

PROCEEDINGS OF THE

---

8TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF  
**ENTOMOLOGY**  
OF VIÇOSA



FEDERAL UNIVERSITY OF VIÇOSA  
VIÇOSA, MINAS GERAIS  
BRAZIL

**EDITORS**  
**GABRIEL M. BEGHELLI**  
**RAFAEL S. IASCZCZAKI**  
**ANA CLARA P. TEIXEIRA**

**PROCEEDINGS OF THE**  
**8TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF**  
**ENTOMOLOGY**  
**OF VIÇOSA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**VIÇOSA, MINAS GERAIS**  
**BRAZIL**

**AUGUST, 2025**

### Editors

Gabriel M. Beghelli  
Rafael S. Iasczczaki  
Ana Clara P. Teixeira

### Cover Art

Julia Martins  
Ana Clara P. Teixeira

## Proceedings of the 8th International Symposium of Entomology

Postgraduate Program in Entomology  
Department of Entomology  
Sociedade Entomológica do Brasil  
Grupo de Estudos em Entomologia - INSECTUM  
Universidade Federal de Viçosa

*www.simposioentomologia.ufv.br*  
*www.pos.entomologia.ufv.br*  
*www.seb.org.br*  
*www.insectum.ufv.br*

**Ficha catalográfica elaborada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa**

I61p  
2026

International Symposium of Entomology (8. : 2025 : Viçosa, MG)  
Proceedings of 8th International Symposium of Entomology of  
Viçosa [recurso eletrônico], August, 2025, Universidade Federal de  
Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil / Editors Gabriel M. Beghelli,  
Rafael S. Iasczczaki, Ana Clara P. Teixeira -- Viçosa, MG : UFV,  
Departamento de Entomologia, 2026.  
1 livro eletrônico (587 p.)

Data do evento: 23 à 28 de agosto de 2025.  
Texto em português e inglês.  
Disponível em: <https://simposioentomologia.ufv.br/anais>  
ISBN 978-65-02-13503-7

1. Entomologia - Congressos. 2. Insetos - Classificação.  
3. Insetos nocivos - Controle biológico. 4. Ácaros. 5. Ecologia.  
6. Mudanças climáticas. 7. Toxicologia ambiental. I. Beghelli,  
Gabriel Modesto, 2000 -. II. Iasczczaki, Rafael Stempniak, 1999-.  
III. Teixeira, Ana Clara Pereira, 1999-. IV. Sociedade Entomológica  
do Brasil. V. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de  
Entomologia. Programa de Pós-Graduação em Entomologia.  
Grupo de Estudos em Entomologia INSECTUM. VI. Título.

CDD 22. ed. 595.7

## Contents

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>Presentation</b>         | <b>4</b>  |
| <b>Organizing Committee</b> | <b>6</b>  |
| <b>Schedule</b>             | <b>7</b>  |
| <b>Editors' note</b>        | <b>8</b>  |
| <b>Lectures</b>             | <b>9</b>  |
| <b>Workshops</b>            | <b>13</b> |
| <b>Abstracts</b>            | <b>20</b> |



## Presentation

The Entomology Symposium of the Federal University of Viçosa is a biennial event that has been gaining prominence and importance for Brazilian entomology with each edition. The event is organized by students of the Graduate Program in Entomology at UFV, with the support of the program's faculty, alongside the participation of other departments and institutions. Our goal is to complement the training of professionals in the fields of agricultural, biological, and environmental sciences, with an emphasis on entomology.

The event began in 2004, aiming to meet a regional demand for discussions on entomology. However, from the very first edition, it became evident that its reach could be even greater. The subsequent editions, held in 2010, 2011, and 2013, counted on the participation of researchers from various universities and institutions from all over Brazil, granting the event a national dimension. In its fifth edition, the Symposium reached a new level, consolidating itself as an international event with the presence of speakers from institutions across different countries—a characteristic that was maintained in the following editions and in the current one as well.

In its eighth edition, the event featured national and international collaborators in the field of entomology and the support of the Entomological Society of Brazil (SEB) to address and discuss the theme: **"Insects and Climate: invisible connections, global effects."** Together, we explored the different branches of entomology, as well as the issues related to climate change and its effects, encouraging scientific, academic, and professional cooperation, and fostering the debate on the challenges that surround entomology on a national and international scope.

The event brought together approximately 700 participants and 45 speakers from 23 institutions and 6 countries. There were 13 lectures and 7 roundtables discussing topics such as the biomonitoring of aquatic insects, the influence of fire on the entomofauna, ecotoxicology in times of climate crisis, and vector insects surviving climate extremes, among others. The event has become a space for exchanging knowledge between attendees and speakers.



## Apresentação

O Simpósio de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa é um evento bianual que vem ganhando notoriedade e importância para a entomologia brasileira a cada edição. O evento é organizado por discentes do Programa de Pós-Graduação em Entomologia da UFV, contando com o apoio do corpo docente do programa, além da participação de outros departamentos e instituições. Nosso objetivo é complementar a formação de profissionais das áreas de ciências agrárias, biológicas e ambientais, com ênfase em entomologia.

O evento teve início em 2004, com o objetivo de atender a uma demanda regional por discussões sobre entomologia. No entanto, desde a primeira edição, ficou evidente que seu alcance poderia ser ainda maior. As edições seguintes, realizadas em 2010, 2011 e 2013, contaram com a participação de pesquisadores de diversas universidades e instituições de todo o Brasil, conferindo ao evento uma dimensão nacional. Na quinta edição, o Simpósio alcançou um novo patamar, consolidando-se como um evento internacional, com a presença de palestrantes de instituições de diversos países, característica que se manteve nas edições seguintes e também na edição atual.

Em sua oitava edição, o evento contou com colaboradores nacionais e internacionais da área da entomologia e com o apoio da Sociedade Entomológica do Brasil (SEB) para abordar e discutir o tema: **"Insetos e Clima: conexões invisíveis, efeitos globais"**. Exploramos juntos as diferentes vertentes da entomologia, assim como os conflitos em relação às mudanças climáticas e seus efeitos, incentivando a cooperação científica, acadêmica e profissional, fomentando o debate sobre desafios que permeiam a entomologia no âmbito nacional e internacional.

O evento contou com aproximadamente 700 participantes e 45 palestrantes de 23 instituições e de 6 países. Foram 13 palestras e 7 mesas-redondas, discutindo tópicos como o biomonitoramento de insetos aquáticos, a influência do fogo na entomofauna, a ecotoxicologia em tempos de crise climática, insetos vetores sobrevivendo a extremos climáticos, entre outros. O evento se tornou um espaço de trocas de conhecimento entre simposistas e palestrantes.



## ORGANIZING COMMITTEE

### PRESIDENT

Angelo Pallini

### COORDINATORS

Gabriela Santos de Paula

Mateus de Castro Matos

## COMMITTEES

### SCIENTIFIC

Ana Clara Pereira Teixeira - Coordinator

Antonia Karine Mesquita Fernandes

Amanda de Souza Santos

Beatriz Cristina da Silva Alves

Eduardo Brandão Nogueira Filho

Evandro Sales Alves Melicio

Felipe Ribeiro Pereira Sarmento

Gabriel Modesto Beghelli

Glauco Luis do Nascimento Martins

Rafael Stempniak Iaszczaki

Vinícius Fonsêca dos Santos

### SECRETARIAT

Maria Lacerda – Coordinator

Alice Lanchin de Assis

Ana Raquel Beltrão Izidoro

Daiane das Graças do Carmo

Damaris Rosa de Freitas

Erika Tatiana Cifuentes

Felipe da Rocha Silva

Gustavo Rocha Alves

Vinícius Alberice da Silva

Wellison Domiciano de Almeida Araujo

### SOCIAL MEDIA

Julia Martins Gonçalves – Coordinator

Alice Barbutti Barreto

Andréa Aparecida Santos Oliveira

Antoniél Francisco Pereira

Bárbara Leone Clemente

Dayvson Ayala Costa

Davi Cunha Lira

Iâmara Pereira dos Santos

Iury Dias de Oliveira

João Victor Bandeira Ladislau

Letícia Caroline da Silva Sant'Ana

Sara Depiné Marques

### FINANCIAL AND SPONSORSHIP

Caio H. Binda de Assis - Coordinator

Andreza Ribas Barbosa

Arleide Ferreira Neto

Francisco Witallo Sousa do Nascimento

Larissa Lucas Coca Cuesta

Luana Chaves Valente

Lucas Fernando de Lima Carvalho

Marina Saraiva Lopes Dias

Nathan Lemes da Silva Lima

Yan Duarte Duarte

### INFRAESTRUTURE

Pablo Fernandes Braga – Coordinator

Darlaine Mengali dos Reis

Gabriel de Salles Antunes

Gabriel Henrique Pio

José Carlos Barbosa dos Santos

Marcelo Coutinho Picanço Filho

Millena Cristhina Dias Correia

Pedro Henrique Queiroz Lopes

Rodrigo Cardoso Silva

Walysson Mendes Gomes





# PROGRAMAÇÃO



## VIII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENTOMOLOGIA DE VIÇOSA

• 23 A 28 DE AGOSTO • VIÇOSA • MINAS GERAIS •

### SÁBADO / SATURDAY - 23/08

10:00 - 17:00: Credenciamento

16:00 - 18:30: Cerimônia de abertura

18:30 - 20:00: **Opening round table** Mudanças climáticas e extremos ambientais: O que já foi descoberto e o que ainda pode ser feito para enfrentar esses desafios. **Speakers:** Dr. Sérgio de Faria Lopes, Dr. Ricardo Solar & Dra. Charlie Outhwaite. **Mediator:** Dr. Angelo Pallini

20:00 - 22:30: Coquetel

### DOMINGO / SUNDAY - 24/08

08:00 - 08:50: **Palestra:** Pragas sem fronteiras: desvendando padrões de hibridação de pragas agrícolas brasileira. **Palestrante:** Dr. Alberto Soares Corrêa

08:50 - 09:40: **Palestra:** A beleza da vida: biofilia e os porquês da conservação. **Palestrante:** Dr. Mario Jardim Cupello

09:40 - 10:00: Coffee break

10:00 - 10:50: Palestra CFBio

10:00 - 10:50: **Palestra:** Entomologia em um clima de mudança: Uso de modelos ecológicos para identificar ameaças e oportunidades. **Palestrante:** Dr. Ricardo Siqueira

11:40 - 12:40: Apresentações orais

12:00 - 14:00: Almoço

14:00 - 15:00: Sessão de pôster

15:00 - 15:50: **Palestra:** Changes in the entomofauna of glacial environments. **Palestrante:** Dra. Barbara Valle

15:50 - 16:25: Coffee break

16:30 - 17:20: **Palestra:** Restauração de interações ecológicas, valoração de serviços ecossistêmicos e o potencial impacto das mudanças climáticas sobre esses serviços. **Palestrante:** Dra. Tereza Cristina Gianini

17:20 - 19:00: **Mesa redonda:** Biomonitoramento e extremos ambientais. **Palestrantes:** Dr. Marcos Callisto, Dra. Laura Gagliardi & Dra. Ana Dária Leite. **Mediator:** Dr. Frederico Falcão Salles.

19:00 - 21:00: CINECOM - Filme: Vida de Inseto

### SEGUNDA-FEIRA / MONDAY

25/08

08:00 - 09:40: **Mesa redonda:** Ecotoxicologia em tempos de crise climática: impactos emergentes sobre os insetos. **Palestrante:** Dr. Raul Guedes & Dra. Juliana Vieira. **Mediator:** Dr. Leonardo Turchen.

09:40 - 10:00: Coffee break

10:00 - 10:50: Palestra Confea

10:50 - 11:40: **Lecture:** IPM and biocontrol in the Mediterranean. **Speaker:** Dr. Antonio Biondi.

11:40 - 12:40: Apresentações orais

12:40 - 14:00: Almoço

14:00 - 15:00: Sessão de pôster

15:00 - 15:50: **Lecture:** Insect vectors of plant pathogens and temperature changes. **Speaker:** Dra. Rosemarie Tedeschi.

15:50 - 16:25: Coffee break

16:30 - 18:10: **Mesa redonda:** Inseto vetores: sobrevivendo aos extremos climáticos. **Palestrantes:** Dr. Bruno Moreira de Carvalho & Dra. Alessandra Guarneri. **Mediator:** Dra. Lorena Lisbet.

18:30 - 21:00: Game of bugs

### TERÇA-FEIRA / TUESDAY

26/08

08:00 - 09:40: **Mesa redonda:** Impactos do fogo na entomofauna. **Palestrante:** Dr. Lucas Navarro Paolucci, Dra. Camila Aoki & Dra. Juliana Kuchenbecker Belisario. **Mediator:** Dr. Og DeSouza.

09:40 - 10:00: Coffee break

10:00 - 10:50: **Palestra:** O impacto das mudanças climáticas sobre a fauna cadavérica em um contexto forense. **Palestrante:** Dra. Patrícia Thyssen.

10:50 - 11:40: **Lecture:** Fluctuating temperatures, thermal performance, and transmission of mosquito-borne disease. **Speaker:** Dra. Marta Shocket.

11:40 - 12:40: Apresentações orais

12:40 - 14:00: Almoço

14:00 - 15:00: Sessão de pôster

15:00 - 15:50: **Palestra:** Agricultura regenerativa e modelos de previsão de pragas em cenários de mudanças climáticas. **Palestrante:** Dr. Ruan Carlos de Mesquita Oliveira.

15:50 - 16:00: Momento empresa Bejo

16:00 - 16:30: Coffee break

16:30 - 17:20: **Lecture:** Ecology and evolution to improve biological pest control under a changing world (online). **Speaker:** Dra. Marta Montserrat.

17:20 - 19:00: **Mesa redonda:** Biological control. **Palestrantes:** Dr. Dr. José Wagner Melo, Dr. Jason Schmidt & Dr. Sam Elliot. **Mediator:** Dra. Morgana Maria Fonseca.

19:00: Happy hour

### QUARTA-FEIRA / WEDNESDAY

27/08

08:00 - 09:40: **Mesa redonda:** Diálogos sobre ciência e diversidade. **Palestrante:** Dr. Cherre Bezerra, Dra. Rosy Mary Isaias & Dra. Jane Costa. **Mediator:** Dra. Thairine Pereira.

09:40 - 10:00: Coffee break

10:00 - 10:30: Lançamentos do evento.

10:30 - 11:20: **Lecture:** Digital preservation of insect biodiversity: Insights into large-scale 3D imaging and open data repositories. **Speaker:** Dr. Thomas Van de Kamp.

10:50 - 11:40: **Palestra comemorativa:** O legado científico dos egressos da Entomologia UFV. **Palestrantes:** Dra. Cidália Gabriela.

12:40 - 14:00: Almoço

14:00 - 15:00: **Palestra:** Esporos e Raptorais: a Entomologia sob a lente de exploradores da National Geographic. **Palestrantes:** Dra. Thairine Pereira, M.Sc. Leonardo Lanna e Lucas Fiat (Projeto Mantis).

15:00 - 15:50: **Palestra:** Entomofagia: Uma opção sustentável frente às mudanças climáticas. **Palestrante:** Dra. Ceres Della Lucia.

15:50 - 16:00: Momento Empresa Opticam

16:00 - 16:30: Coffee break

16:30 - 17:30: Premiação e encerramento

20:00: Entomoparty

### QUINTA-FEIRA / THURSDAY

28/08

08:00 - 12:00 / 14:00 - 18:00 Minicursos

12:40 - 14:00: Almoço





### **Editors' note**

The organizing committee of the VIII International Symposium of Entomology of Viçosa at the Federal University of Viçosa emphasizes that the submitted abstracts are the sole responsibility of the authors. The scientific committees are exclusively responsible for editing the event's proceedings.

---

### **Notas dos Editores**

A comissão organizadora do VIII Simpósio Internacional de Entomologia de Viçosa, da Universidade Federal de Viçosa, destaca que os resumos submetidos são de inteira responsabilidade dos autores. A comissão científica assume exclusivamente o papel de editoração dos anais do evento.



# Lectures



**Panel Discussion:** Climate change and environmental extremes: What has already been discovered and what can still be done to address these challenges.

**Lecture 1:** Extremos climáticos e suas consequências: reflexões sobre a ética climática e a responsabilidade ambiental. Dr. Sérgio Faria Lopes (Universidade Estadual da Paraíba).

**Lecture 2:** Mudanças climáticas e o papel dos insetos na conservação de ecossistemas tropicais. Dr. Ricardo Solar (Universidade Federal de Minas Gerais).

**Lecture 3:** Understanding the impact of climate change on insect biodiversity at the global scale. Dra. Charlie Outwaite (Institute of Zoology).

**Mesa Redonda:** Biomonitoramento e extremos ambientais.

**Palestra 1:** Biomonitoramento de insetos aquáticos como bioindicadores de qualidade da água. Dr. Marcos Callisto. (Universidade Federal de Minas Gerais).

**Palestra 2:** O que a entomofauna aquática revela sobre o rompimento da Barragem B1, Brumadinho/MG?. Dra. Laura Gagliardi (Ampla Engenharia).

**Palestra 3:** Biomonitoramento com insetos aquáticos: mineração e mudanças climáticas na bacia do Rio Doce. Dra. Ana Dária Leite. (Universidade Federal de Viçosa).

O papel das coleções entomológicas na preservação de espécies em cenários de desequilíbrio ambiental e mudanças climáticas. Dra. Raquel Aparecida Ferreira (Instituto René Rachou/ Fundação Oswaldo Cruz).

Entomologia em um clima de mudança: Uso de modelos ecológicos para identificar ameaças e oportunidades. Dr. Ricardo Siqueira (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri).

Changes in the entomofauna of glacial environments. Dra. Barbara Valle (University of Siena).

Restauração das interações ecológicas, valoração dos serviços de polinização e o potencial impacto das mudanças climáticas. Dra. Tereza Cristina Giannini (Instituto Tecnológico Vale).

Pragas sem fronteiras: Desvendando padrões de hibridação de pragas agrícolas na paisagem brasileira. Dr. Alberto Soares Côrrea (Universidade de São Paulo/ Esalq).

**Mesa Redonda:** Ecotoxicologia em tempos de crise climática: impactos emergentes sobre insetos

**Palestra 1:** Genes, Poison, and a Warming World: unraveling insect populations in the Age of climate change. Dra. Juliana Vieira.

**Palestra 2:** Insetos, mudanças climáticas e hormese. Dr. Raul Guedes (Universidade Federal de Viçosa).



IPM and biocontrol in the Mediterranean. Dr. Antonio Biondi (University of Catania).

Insect vectors of plant pathogens and temperature changes. Dra. Rosemarie Tedeschi (University of Torino).

### **Mesa Redonda: Insetos Vetores: sobrevivendo aos extremos climáticos**

**Palestra 1:** Os efeitos da temperatura ambiental sobre as interações entre triatomíneos e seus parasitos naturais. Dra. Alessandra Guarneri (Instituto René Rachou/ Fundação Oswaldo Cruz).

**Palestra 2:** Efeitos das mudanças climáticas na distribuição espacial de vetores de doenças infecciosas. Dr. Bruno Moreira de Carvalho (Fundação Oswaldo Cruz).

### **Mesa Redonda: Impactos do fogo na entomofauna.**

**Palestra 1:** Como o fogo modula a comunidade de insetos? Dr. Lucas Paolucci. (Universidade Federal de Viçosa).

**Palestra 2:** Chamas na paisagem: como o fogo impacta comunidades de insetos. Dra. Camila Aoki (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul).

**Palestra 3:** A interação entre o fogo e a estratificação vertical moldando comunidades de insetos bioindicadores em ilhas florestais altimontanas. Dra. Juliana Kuchenbecker Belisario. (Universidade Federal de Minas Gerais).

O impacto das mudanças climáticas sobre a fauna cadavérica em um contexto forense. Dra. Patrícia Thyssen (Universidade Estadual de Campinas).

Fluctuating temperatures, thermal performance, and transmission of mosquito-borne disease. Dra. Marta Shocket (Lancaster University).

Agricultura regenerativa e modelos de previsão de pragas em cenários de mudança climática. Dr. Ruan Carlos de Mesquita Oliveira (In Soluções Biológicas).

Ecology and evolution to improve biological pest control under a changing world. Dra. Marta Montserrat (Institute for Mediterranean and Subtropical Horticulture "La Mayora")

### **Panel Discussion: Dynamics of Biological Control under Climate Change Scenarios**

**Lecture 1:** *Neoseiulus idaeus*: uma alternativa para controle de *Tetranychus urticae* em ambientes áridos. Dr. José Wagner Melo (Universidade Federal do Pernambuco).

**Lecture 2:** Estimating Predator Functions and Revealing Hidden Biodiversity in Biocontrol Systems. Dr. Jason Schmidt (University of Georgia).

**Lecture 3:** The Role of Insect Pathogens in Biological Control (and Global Change). Dr. Simon Elliot (Universidade Federal de Viçosa).

### **Mesa Redonda: Diálogos sobre ciência e diversidade**



**Lecture 1:** From silence to voice diversity, autism, and LGBTQIAP+ in science. Dr. Cherre Sade Bezerra da Silva (Embrapa Algodão).

**Lecture 2:** Aposematismo em galhas: diálogos sobre cor. Dra. Rosy Mary Isaias (Universidade Federal de Minas Gerais).

**Lecture 3:** Abordando a biodiversidade entomológica para a saúde, a educação e a conscientização ambiental. Dra. Jane Costa (Instituto Oswaldo Cruz).

**Digital preservation of insect biodiversity: Insights into large-scale 3D imaging and open data repositories.** Dr. Thomas Van de Kamp (Karlsruhe Institute of Technology).

**O legado científico dos egressos da Entomologia UFV.** Dra. Cidália Gabriela (Universidade Federal São João del-Rei).

**Esporos e raptorais: A entomologia sobre as lentes de exploradores da National Geographic.** Dra. Thairine Pereira (Universidade Federal de Viçosa), MSc. Leonardo Lanna e Lucas Fiat (Projeto Mantis).

**Entomofagia: uma opção sustentável frente as mudanças climáticas.** Dra. Ceres Della Lucia (Universidade Federal de Viçosa).





# Workshops



## Técnica de imunofluorescência para a investigação de processos biológicos em insetos

**Ministrante:** Davy Soares Gomes

**Resumo:** A imunofluorescência é uma técnica sensível e específica para a detecção e localização de proteínas em tecidos biológicos, amplamente utilizada na entomologia para investigar processos morfológicos, fisiológicos e patológicos. Utilizando anticorpos marcados com fluoróforos, permite a visualização detalhada das moléculas-alvo por microscopia de fluorescência, possibilitando análises em nível celular. Este minicurso abordará os princípios da imunofluorescência, sua metodologia, aplicações e desafios técnicos, fornecendo uma base sólida para sua aplicação em pesquisas.

---

## Do saber popular à Ciência: O fascinante mundo da Etnoentomologia

**Ministrante:** Caique Dantas Vasconcelos

**Resumo:** A etnoentomologia é a área da etnobiologia que investiga as interações entre os seres humanos e os insetos ao longo da história, abrangendo aspectos culturais, ecológicos e científicos. Este minicurso apresentará uma introdução à etnoentomologia, explorando como diferentes sociedades percebem, utilizam e representam os insetos em seus costumes, mitologias, medicinas tradicionais e práticas agrícolas. A proposta busca aproximar o conhecimento acadêmico dos saberes tradicionais, promovendo reflexões sobre o papel dos insetos na cultura e na conservação da biodiversidade.

---

## Introdução a Mirmecologia

**Ministrante:** Gustavo Rocha Alves

**Resumo:** O minicurso tem por objetivo apresentar um panorama geral da Mirmecologia, abordando aspectos da biologia do grupo, princípios básicos da morfologia e classificação taxonômica do grupo. Após a apresentação das principais estruturas morfológicas das formigas, os participantes do minicurso passarão por um pequeno exercício de morfo-especiação, para então serem introduzidos as chaves de identificação para gêneros. O objetivo geral da proposta é dar autonomia para estudantes de graduação e pós-graduação que estão iniciando trabalhos de pesquisa com formigas,



para reconhecer os principais gêneros, manusear chaves de identificação e acessar fontes de informações confiáveis que auxiliem no processo de identificação taxonômica.

---

### **Vespas de Vilãs a Parceiras: Manejo de Pragas, Saúde Humana e Resiliência Frente às Mudanças Climáticas**

**Ministrante:** Bruno Corrêa Barbosa

**Resumo:** Por muito tempo, as vespas sociais foram vistas como insetos agressivos e indesejáveis. No entanto, estudos recentes destacam seu papel fundamental na regulação de ecossistemas e seus potenciais benefícios para a saúde humana. Além de serem predadoras naturais de pragas agrícolas, contribuindo para o manejo sustentável de cultivos, suas peçonhas têm demonstrado propriedades bioativas promissoras para o desenvolvimento de novos fármacos. Além disso, a bioacumulação de metais pesados nesses insetos pode servir como ferramenta para biomonitoramento ambiental.

Neste minicurso, abordaremos a ecologia e o comportamento das vespas sociais, seu uso no controle biológico de pragas, a bioprospecção de suas peçonhas para aplicações médicas e os impactos das mudanças climáticas sobre suas populações. Também discutiremos como a conservação desses insetos pode contribuir para a resiliência dos ecossistemas e para o desenvolvimento de práticas agrícolas e médicas inovadoras. O objetivo é desmistificar a imagem das vespas e destacar sua importância ecológica, econômica e científica, incentivando estratégias de manejo sustentável e pesquisa aplicada.

---

### **Citogenética de Insetos**

**Ministrante:** Gisele Amaro Teixeira

**Resumo:** A citogenética é uma área da genética que estuda o cariótipo das espécies, ou seja, as características dos cromossomos como número, morfologia, organização de sequências gênicas e repetitivas, além de suas variações durante a evolução ocasionadas por rearranjos cromossômicos. A citogenética tem sido importante ferramenta em estudos evolutivos, taxonômicos e filogenéticos das espécies. Neste minicurso será abordado:



- Obtenção de cromossomos metafásicos a partir de gânglios cerebrais de larvas em estágio específico de desenvolvimento de insetos himenópteros;
- Coloração das lâminas obtidas com Giemsa;
- Análise das lâminas em microscópio com sistema de captura de imagem de alta resolução;
- Montagem do cariótipo com sistema de edição de imagem;
- Medição dos cromossomos e classificação de acordo com a razão entre os braços cromossômicos em metacêntrico, submetacêntrico, subtelocêntrico e telocêntrico;
- Caracterização do cariótipo em relação ao número cromossômico e morfologia dos cromossomos.

---

### Nas asas das borboletas: Biologia, Ecologia e Conservação

**Ministrante:** Beatriz da Silva Monteiro Lima

**Resumo:** O objetivo do minicurso é fornecer noções básicas sobre Lepidoptera com ênfase em borboletas. Os alunos aprenderão aspectos de morfologia, ecologia, conservação e conhecerão os principais grupos de borboletas durante a aula teórica (4h). Durante a aula prática (4h), os alunos aprenderão os principais métodos de coleta, identificação de famílias e montagem de borboletas.

---

### Introdução à biologia, ecologia e controle químico de culicídeos Vetores de Doenças Tropicais

**Ministrante:** Claudia Christian Bezerra de Souza e Ma. Amélia Macarle Silva de Sousa

**Resumo:** Este minicurso tem como objetivo principal introduzir os alunos a metodologias de testes preconizados pela Organização Mundial da Saúde para avaliação de substâncias que tenham potencial inseticida contra culicídeos; especificamente capacitando os alunos para identificar visualmente em qual fase do ciclo de vida esse culicídeo se encontra, diferentes metodologias de testes a serem aplicadas para cada estágio de vida, aprendendo a diferenciar espécies de culicídeos através de sua morfologia e outras características, bem como a realização de um teste larvicida, sendo apresentados aos cálculos básicos e acompanhamento de todas as etapas do experimento.



## Técnicas de Microscopia de Luz e Eletrônica para Estudos Morfológicos dos Órgãos Reprodutivos de Insetos

**Ministrante:** Mauricio da Silva Paulo e Paulo Henrique Rezende

**Resumo:** - Fazer uma breve introdução dos tipos de microscopias e suas aplicações no estudo dos órgãos reprodutivos dos insetos.

- Caracterizar os órgãos reprodutivos de insetos.
- Explicar as técnicas de processamento de material biológico para microscopia de luz e eletrônica.
- Tipos de coloração (para microscopia óptica) e contrastação com metais (para microscopia eletrônica).
- Aplicações dos resultados de pesquisas com morfologia reprodutiva e dos espermatozoides na taxonomia de insetos.

## Mapeando a Entomodiversidade: Produção de Mapas com o QGIS

**Ministrante:** André Almeida Alves

**Resumo:** Este minicurso tem como objetivo capacitar os participantes a utilizar o QGIS para a criação de mapas temáticos, desde os conceitos fundamentais de geoprocessamento até a produção de mapas finalizados com informações geoespaciais. O curso é destinado a iniciantes e abordará as etapas essenciais para manipulação e visualização de dados geoespaciais de forma clara e eficiente. Ao final, espera-se os alunos sejam capazes de usar os mapas produzidos em artigos e em apresentação de eventos científicos

## The last of bugs: desvendando a biologia por trás dos insetos zumbis

**Ministrante:** Samuel Julio Lima dos Santos

**Resumo:** Insetos (principalmente formigas) infectados por fungos entomopatogênicos do gênero *Ophiocordyceps* têm atraído bastante atenção através da exposição em séries de TV e videogames. Entretanto, as bases biológicas e nuances dessa interação não são largamente conhecidas pelo público geral. Nosso minicurso tem como principais objetivo introduzir os inscritos no VIII SIEV ao mundo dos insetos zumbis. Para isso, iremos fazer uma introdução geral sobre a biologia da interação entre fungos do gênero *Ophiocordyceps* e insetos hospedeiros, através da exposição de trabalhos taxonômicos



e ecológicos sobre o tema. Logo após, propomos uma experiência em campo (no Recanto das Cigarras da UFV) para a coleta de insetos zumbificados. Posteriormente à coleta, ensinaremos os inscritos a processar o material coletado, através da confecção de lâminas microscópicas para a visualização de estruturas-chave que permitem a identificação de *Ophiocordyceps* e armazenamento de amostras, seguindo os protocolos recomendados.

---

### **Preparo de extrato bruto para fins de testes enzimáticos: Métodos de extração de intestinos de Lepidópteros**

**Ministrante:** Daniel Guimaraes Silva Paulo

**Resumo:** O estudo da atividade enzimática em insetos tem se mostrado essencial para compreender processos digestivos, interações ecológicas e potenciais aplicações biotecnológicas. Neste minicurso, abordaremos o preparo de extratos brutos a partir de intestinos de Lepidópteros, destacando métodos eficientes para a extração e preservação das enzimas. Serão discutidos os principais cuidados na coleta, dissecação e homogeneização dos tecidos, além de protocolos para evitar degradação enzimática. A parte prática incluirá técnicas de manuseio e processamento do material biológico, garantindo a obtenção de extratos com alta atividade enzimática para diferentes tipos de ensaios bioquímicos. O minicurso é voltado para estudantes e pesquisadores interessados em bioquímica de insetos, fisiologia digestiva e aplicações enzimáticas.

---

### **Procedimentos e métodos de coleta de insetos e outros artrópodes**

**Ministrante:** Alexander Gaione Costa

**Resumo:** Este minicurso tem como objetivo apresentar e discutir os procedimentos essenciais para a coleta de insetos e outros artrópodes, compreendendo aspectos técnicos, metodológicos e práticos dessas atividades. O minicurso será dividido em duas partes: a primeira voltada para uma introdução teórica com discussões das metodologias, experimentações e regulações; e a segunda parte direcionada para as práticas em campo. No que se refere à parte teórica (2 horas), introduziremos a coleta de artrópodes, apresentando as licenças necessárias para sua realização e as questões que precedem as atividades de campo. Na sequência, serão discutidas as diferentes metodologias utilizadas para coleta dos organismos e como escolher cada uma relacionando-as ao desenho experimental e as perguntas científicas. Na etapa prática (4





horas), os participantes terão contato com diversos tipos de armadilhas frequentemente utilizadas na coleta de artrópodes, como armadilhas Malaise, Pitfall, Guarda-Chuva Entomológico e Armadilhas-Ninho, Coleta ativa, triangulo de solo, entre outras. Inicialmente, serão demonstradas as características, aplicações e funcionamento dessas metodologias. Em seguida, os participantes serão orientados na instalação e no uso dessas armadilhas em campo, permitindo a experimentação direta dos métodos discutidos. Para isso, os participantes serão separados em grupos e conduzidos por um instrutor. Cada grupo receberá um tipo de armadilha e serão instruídos em seu uso e instalação de maneira rotativa, até que todas as armadilhas sejam apresentadas a cada um dos grupos. Para facilitar a execução da parte prática, o objetivo é que ela seja conduzida na Mata da Biologia ou, preferencialmente, na Mata do Paraíso, ambas localizadas na cidade de Viçosa, próximo à UFV. Com esse minicurso, esperamos que os participantes compreendam os diferentes métodos de coleta de artrópodes e consigam aplicá-los de forma adequada às suas pesquisas, considerando tanto a técnica quanto a adequação ao tipo de pergunta científica a ser respondida. O objetivo não será matar ou preservar espécimes que caírem nas armadilhas, mas sim demonstrar seu funcionamento e possibilidades de uso.



# Abstracts



## SUMMARY

|                                                                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Acarologia .....</b>                                                                                                                                    | <b>44</b> |
| Predação de <i>Neoseiulus idaeus</i> Denmark & Muma e <i>Proprioseiopsis ovatus</i> (Garman) em <i>Caliothrips phaoseli</i> (Hood, 1912) .....             | 44        |
| Potencial acaricida do extrato de palha de café proveniente de secador sobre <i>Raoiella indica</i> .....                                                  | 45        |
| Potencial acaricida do extrato de <i>Momordica charantia</i> no controle de <i>Raoiella indica</i> .....                                                   | 46        |
| Potencial acaricida do extrato botânico proveniente de folhas de banana prata sobre <i>Tetranychus urticae</i> .....                                       | 47        |
| Potencial acaricida de óleos vegetais combinados contra <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae): uma abordagem promissora .....             | 48        |
| Potencial acaricida de <i>Malpighia emarginata</i> no controle de <i>Raoiella indica</i> .....                                                             | 49        |
| Pólen de taboa ( <i>Typha</i> sp.) é um alimento alternativo adequado para o desenvolvimento e sobrevivência de <i>Neoseiulus idaeus</i> ? .....           | 50        |
| Oviposição de <i>Amblyseius tamatavensis</i> (Acari: Phytoseiidae) alimentado com diferentes pólenes .....                                                 | 51        |
| Interaction between cannibalism and predation on heterospecifics in <i>Amblyseius herbicolus</i> (Acari: Phytoseiidae) .....                               | 52        |
| Eficácia do Extrato botânico <i>Peumus boldus</i> no controle de <i>Raoiella indica</i> .....                                                              | 53        |
| Efeito do tempo de prateleira do extrato enzimático à base de <i>Metarhizium anisopliae</i> sobre <i>Tetranychus urticae</i> .....                         | 54        |
| Comparação da eficácia de extrato aquoso de palha do café proveniente de secagem em terreiro e em secador no controle de <i>Oligonychus ilicis</i> .....   | 55        |
| Caracterização química e a atividade de óleos extraídos de <i>Caryocar brasiliense</i> contra <i>Rhipicephalus microplus</i> (Acari: Ixodidae) .....       | 56        |
| Atividade acaricida de combinações de óleos vegetais sobre a viabilidade de ovos de <i>Tetranychus urticae</i> .....                                       | 57        |
| Análise do tempo de prateleira do extrato enzimático à base de <i>Metarhizium anisopliae</i> sobre <i>Oligonychus ilicis</i> .....                         | 58        |
| <b>Bioquímica e Biologia Celular .....</b>                                                                                                                 | <b>59</b> |
| Effect of the peptide inhibitor GORE 3 on the body mass gain of <i>Spodoptera frugiperda</i> ...                                                           | 59        |
| Determination of the Inhibitory Concentration (IC <sub>50</sub> ) of the pentapeptide GORE 3 on Trypsin-like enzymes of <i>Spodoptera frugiperda</i> ..... | 60        |
| Effect of the peptide GORE 3 on the mortality of <i>Spodoptera frugiperda</i> larvae .....                                                                 | 61        |
| <b>Controle Biológico .....</b>                                                                                                                            | <b>62</b> |
| Actividad antialimentaria inducida por $\alpha$ -ionona y jasmonato de metilo en trips alimentados con pétalos de <i>Alstroemeria</i> .....                | 62        |
| Bioinsumos no controle de tripses em cultivo de alface em casa de vegetação .....                                                                          | 63        |
| Efeito de óleos essenciais, óleos fixos e compostos isolados sobre o parasitismo de <i>Trichogramma pretiosum</i> .....                                    | 64        |
| Avaliação de fungos entomopatogênicos no controle de <i>Dysmicoccus brevipes</i> e sua associação com <i>Solenopsis saevissima</i> no abacaxi .....        | 65        |
| Controle biológico de <i>Coccus hesperidum</i> em <i>Cattleya lueddemanniana</i> utilizando fungos                                                         |           |



|                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| entomopatogênicos .....                                                                                                                                                                                                                         | 66 |
| Novo registro e atualização de hospedeiros de <i>Winthemia trinitatis</i> Thompson (Diptera: Tachinidae), com implicação no controle biológico .....                                                                                            | 67 |
| Compatibilidade de fungos entomopatogênicos e vinhaça no controle de <i>Spodoptera cosmioides</i> .....                                                                                                                                         | 68 |
| Adoção de práticas biológicas de manejo de pragas do milho em áreas de transição para sistemas regenerativos no Sudoeste Goiano .....                                                                                                           | 69 |
| Avaliação de sinergismo em infecção larval de <i>Spodoptera frugiperda</i> com os baculovírus SfGV e SfMNPV .....                                                                                                                               | 70 |
| Resposta não linear da inibição do ganho de peso de <i>Spodoptera frugiperda</i> por Baculovírus SfMNPV .....                                                                                                                                   | 71 |
| Potencial inseticida do óleo essencial de <i>Mentha × piperita</i> no controle da broca-do-café ..                                                                                                                                              | 72 |
| Social Wasp Monitoring in Regenerating Agroecosystems of Southeastern Brazil .....                                                                                                                                                              | 73 |
| Interactive mathematical modeling of sublethal Bt doses on <i>Helicoverpa zea</i> (Boddie, 1950) (Lepidoptera: Noctuidae) and the predatory behavior of <i>Hippodamia convergens</i> (Guérin-Méneville, 1824) (Coleoptera: Coccinellidae) ..... | 74 |
| Eficiência de óleos vegetais e composto majoritário sob ovos do ácaro rajado <i>Tetranychus urticae</i> (Koch, 1836) (Trombidiformes: Tetranychidae) .....                                                                                      | 75 |
| Eficiência de óleos vegetais e composto majoritário sob adultos do ácaro rajado <i>Tetranychus urticae</i> .....                                                                                                                                | 76 |
| Transmissão horizontal de <i>Beauveria bassiana</i> como estratégia de controle de <i>Euschistus heros</i> (Hemiptera: Pentatomidae) (Fabricius, 1798) em soja .....                                                                            | 77 |
| Avaliação da eficácia de diferentes isolados bacterianos no Controle de <i>Ceratitis capitata</i> e <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae) .....                                                                                  | 78 |
| Extrafloral nectar from <i>Senna cernua</i> (Balb.) (Leguminosae) allows for survival and development of a predatory mite .....                                                                                                                 | 79 |
| Evaluating the role of silicon in maize-fall armyworm-parasitoid tritrophic interactions .....                                                                                                                                                  | 80 |
| Efeito larvicida de nanopartículas de prata biossintetizadas com extrato de <i>Ricinus communis</i> L. em larvas de <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) .....                                                                             | 81 |
| Residual effect of fungicides used in maize crop on nymphs of <i>Doru luteipes</i> (Dermaptera: Forficulidae) .....                                                                                                                             | 82 |
| Physiological selectivity of fungicides applied in maize crops to adults of <i>Doru luteipes</i> (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae) .....                                                                                               | 83 |
| Efeitos das flores de <i>Crambe abyssinica</i> sobre a sobrevivência e reprodução de <i>Leucoptera coffeella</i> .....                                                                                                                          | 84 |
| Sublethal effects of <i>Beauveria bassiana</i> on adults of <i>Chrysoperla externa</i> .....                                                                                                                                                    | 85 |
| Insecticidal activity of entomopathogenic fungi against the pineapple mealybug <i>Dysmicoccus brevipes</i> Cockerell, 1893 (Hemiptera: Pseudococcidae) .....                                                                                    | 86 |
| Does <i>Crambe abyssinica</i> floral nectar or aphid-produced honeydew influence <i>Leucoptera coffeella</i> survival and reproduction? .....                                                                                                   | 87 |
| Bioinsecticidal activity of eucalyptus essential oil and its major compound against <i>Atta sexdens</i> Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae) .....                                                                                          | 88 |
| <i>Crambe abyssinica</i> flowers improve <i>Chrysoperla externa</i> survival .....                                                                                                                                                              | 89 |
| Impacto do fungo entomopatogênico <i>Beauveria bassiana</i> na oviposição do ácaro predador <i>Amblyseius tamatavensis</i> .....                                                                                                                | 90 |



|                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Potencial efeito subletal da <i>Beauveria bassiana</i> no comportamento predatório da larva de <i>Ceraeochrysa cubana</i> .....                                            | 91  |
| Distribuição potencial do parasitoide <i>Psyllaephagus bliteus</i> em cenários climáticos atuais e futuros .....                                                           | 92  |
| Expressão heteróloga de quitinase como potencial para biocontrole de insetos pragas agrícolas .....                                                                        | 93  |
| Produção de fungos entomopatogênicos por diferentes metodologias e sua virulência contra fêmeas de <i>Aedes aegypti</i> .....                                              | 94  |
| Consumo de <i>Melanaphis sorghi</i> (Theobald) (Hemiptera: Aphididae) por <i>Chrysoperla externa</i> (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) .....                         | 95  |
| Honeydew from the Asian citrus psyllid is not suitable as food source for juvenile development of one of its predators .....                                               | 96  |
| Controle biológico de <i>Euschistus heros</i> em soja orgânica por liberação aérea de <i>Telenomus podisi</i> via drone .....                                              | 97  |
| Desempenho de dietas artificiais à base de folhas milho liofilizado para a criação laboratorial de <i>Diceraeus melacanthus</i> (Hemiptera: Pentatomidae) .....            | 98  |
| Avaliação de uma dieta seca para produção do percevejo marrom da soja <i>Euschistus heros</i> (Hemiptera: Pentatomidae) .....                                              | 99  |
| Avaliação da virulência e efeitos histopatológicos de <i>Beauveria bassiana</i> encapsulado contra larvas de <i>Aedes aegypti</i> .....                                    | 100 |
| Avaliação de Fungos Entomopatogênicos no Controle de <i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae).....                                                | 101 |
| Prospecting, isolation, and molecular characterization of <i>Hypocrella</i> spp. and associated fungi from subtropical forests and citrus orchards for biocontrol .....    | 102 |
| Estresses climáticos como fatores limitantes na coocorrência entre a praga <i>Melanaphis sorghi</i> e o parasitoide <i>Aphidius platensis</i> .....                        | 103 |
| Evaluation of a <i>Trichoderma</i> isolate against mealworm larvae .....                                                                                                   | 104 |
| Morphological characterization of a novel species of <i>Akanthomyces</i> (Hypocreales) infecting crickets (Orthoptera) in the Brazilian Atlantic Forest .....              | 105 |
| Potencial sinérgico entre <i>Beauveria bassiana</i> e papaína no controle de pupas de <i>Tenebrio molitor</i> .....                                                        | 106 |
| Assessing two biological control agents against aphids in hemp under different prey availability .....                                                                     | 107 |
| Efeito da papaína e de seu uso combinado com o fungo <i>Metarhizium anisopliae</i> s.s para o controle de <i>Aedes aegypti</i> .....                                       | 108 |
| Aphid consumption by pirate bug and green lacewing as a function of food supply in hemp leaves.....                                                                        | 109 |
| Inimigos naturais da lagarta desfolhadora <i>Acharia blanda</i> (Lepidoptera: Limacodidae) na Biosfera do Espinhaço .....                                                  | 110 |
| Pathogenicity of a native isolate of <i>Purpureocillium</i> sp. on the tomato red spider mite <i>Tetranychus evansi</i> .....                                              | 111 |
| First record in Paraguay of <i>Stethorus tridens</i> (Coleoptera: Coccinellidae) predator of the Banks green mite <i>Oligonychus pratensis</i> (Acari: Tetranychidae)..... | 112 |
| Influência da densidade populacional e da coloração larval nos parâmetros imunológicos de <i>Spodoptera frugiperda</i> e <i>Spodoptera eridania</i> .....                  | 113 |





|                                                                                                                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Hidden diversity of <i>Ophiocordyceps</i> Petch, 1931 parasitizing Hymenoptera: Novel evolutionary lineages and a cryptic species complex.....                                                        | 114        |
| <i>Cordyceps cateniannulata</i> performance as a pathogen of coffee berry borer ( <i>Hypothenemus hampei</i> ) and coffee leaf miner ( <i>Leucoptera coffeella</i> ) under laboratory conditions..... | 116        |
| <b>Divulgação científica .....</b>                                                                                                                                                                    | <b>117</b> |
| Science outreach leads to the first record of the ant species <i>Nesomyrmex pulcher</i> (Emery, 1917) in Brazil .....                                                                                 | 117        |
| Levantamento de <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae), inseto vetor da doença HLB dos citros em Roraima .....                                                                                | 119        |
| EcoAbelha e mídias sociais: divulgando a importância das abelhas no mundo antropizado .....                                                                                                           | 120        |
| Divulgação científica em entomologia por meio de podcasts: um estudo de caso com o Biologia In Situ .....                                                                                             | 121        |
| Popularizando a Entomologia: A Experiência da LEBI/UFGM em Educação e Divulgação Científica .....                                                                                                     | 122        |
| Descobrimos as Formigas: educação ambiental e divulgação científica .....                                                                                                                             | 123        |
| Visitação escolar ao laboratório de entomologia do Campus de Três Rios: Uma reflexão sobre como a Universidade pode promover a ciência cidadã .....                                                   | 124        |
| Aproximando o público dos insetos: estratégias educacionais e artísticas do projeto de extensão Museu Itinerante de Entomologia e Arte, do Museu de Entomologia Magali Hoffmann - UENF .....          | 125        |
| Atividade inseticida de butenolídeos derivados de ácidos mucosídicos: Síntese e avaliação contra <i>Euschistus heros</i> .....                                                                        | 126        |
| Insetos na rede: Estratégias para Divulgação Científica .....                                                                                                                                         | 127        |
| Ciência cidadã em ação: contribuições do City Nature Challenge para o conhecimento dos insetos na Estação Ecológica da UFGM .....                                                                     | 128        |
| Homo ludens: Divulgando ciências e evolução por meio de RPG e impressão 3D .....                                                                                                                      | 129        |
| Amidas derivadas de norborneno: Novos compostos com potencial herbicida .....                                                                                                                         | 130        |
| <b>Ecologia e Biodiversidade.....</b>                                                                                                                                                                 | <b>131</b> |
| Estrategia de manipulación comportamental en una interacción entre Ichneumonidae y arañas en los altos Andes colombianos .....                                                                        | 131        |
| Forest cover drives ant species richness in Brazilian Amazon.....                                                                                                                                     | 132        |
| Diversidade da fauna associada a galhas de insetos no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso .....                                                                                     | 133        |
| Long-term changes of orchid bee assemblages in a biodiversity hotspot .....                                                                                                                           | 134        |
| Ocorrência de mariposas Megalopygidae (Lepidoptera: Zygaenoidea) em uma borda de floresta, no estado do Pará .....                                                                                    | 135        |
| Dinâmica de ocorrência de Megalopygidae (Lepidoptera: Zygaenoidea) entre as estações seca e chuvosa em uma área de savana amazônica .....                                                             | 136        |
| Levels of chemical elements in foragers, honey and pollen in nests of <i>Melipona capixaba</i> Moure & Camargo, 1994 (Hymenoptera: Apidae).....                                                       | 137        |
| Diversidade de Hymenoptera (Insecta) em parque florestal urbano na região central de São Carlos (SP) .....                                                                                            | 138        |
| Variação na fauna de Ptiliidae (Coleoptera: Staphylinoidea) em função de diferentes estágios sucessionais da Floresta da Tijuca, RJ .....                                                             | 139        |





|                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| As libélulas (Insecta: Odonata) da Reserva Biológica Augusto Ruschi, Santa Teresa - ES .....                                                                                                      | 140 |
| Inventário preliminar de mariposas Arctiini (Lepidoptera: Erebidæ: Arctiinae) na Área de Preservação Permanente da Usina Hidrelétrica Curuá-Una, Pará .....                                       | 141 |
| Efeito do desenho amostral na avaliação da comunidade de besouros Scarabaeidae Latreille, 1802 (Staphyliniformia: Scarabaeoidea) como indicador de impactos ambientais na Bacia do Rio Doce ..... | 142 |
| Levantamento preliminar dos coleópteros aquáticos (Insecta: Coleoptera) do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, MG, Brasil.....                                                                 | 143 |
| Levantamento preliminar da diversidade de macroinvertebrados aquáticos no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, MG .....                                                                         | 144 |
| Padrões filogenéticos na preferência de abelhas Euglossini por iscas aromáticas .....                                                                                                             | 145 |
| Flutuação populacional de <i>Cosmosoma</i> (Lepidoptera: Erebidæ: Arctiinae: Arctiini) na Área de Preservação Permanente da Usina Hidrelétrica Curuá-Una, Pará.....                               | 146 |
| Inventário e composição de borboletas em um fragmento de floresta ombrófila densa na Fazenda Treviso, Belterra, Pará.....                                                                         | 147 |
| Diversidade de ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) em um fragmento de floresta ombrófila densa na fazenda Treviso, Belterra, Pará .....                                                        | 148 |
| Interação entre diversidade de mosquitos (Diptera: Culicidae) e armadilhas de fitotelmata em ecossistema de Mata Atlântica .....                                                                  | 149 |
| Diversidade funcional de besouros escarabeíneos em um gradiente elevacional e temporal de uma montanha tropical.....                                                                              | 150 |
| Diversidade e riqueza de simulídeos (Diptera: Simuliidae) no Parque Estadual Cunhambebe, Mangaratiba, Rio de Janeiro .....                                                                        | 151 |
| Effect of forest simplification and litter disturbance on ground-dwelling ant diversity in the Atlantic Forest .....                                                                              | 152 |
| Análise horária de mariposas Saturniidae (Lepidoptera, Bombycoidea) em uma área antropizada, na borda de uma floresta no município de Belterra, Pará .....                                        | 153 |
| Mariposas Sphingidae (Lepidoptera, Bombycoidea) e Arctiini (Lepidoptera, Erebidæ, Arctiinae) ocorrentes em área antropizada no município de Belterra, Pará .....                                  | 154 |
| Avaliação comparativa do comportamento de oviposição de mosquitos (Diptera: Culicidae) vetores de patógeno em recipientes artificiais e naturais.....                                             | 155 |
| Dinâmica sazonal e diversidade da Culicidofauna (Diptera: Culicidae) em remanescente de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, Brasil.....                                                   | 156 |
| Gradiente vertical de diversidade de Hemiptera em florestas amazônicas .....                                                                                                                      | 157 |
| Distribuição de uma espécie de Solanaceae e de seus insetos herbívoros ao longo do gradiente elevacional em uma montanha do sudeste brasileiro .....                                              | 158 |
| Influência de parâmetros ambientais na abundância de insetos aquáticos em condições de referência .....                                                                                           | 159 |
| Avaliação do potencial enzimático de fungos associados a abelhas sem ferrão <i>Melipona interrupta</i> Latreille, 1811 (Apidae: Meliponini) da região Amazônica .....                             | 160 |
| Uma década de monitoramento em comunidades de borboletas: estabilidade de ciclos sazonais e aumento da dominância no dossel em Floresta Atlântica .....                                           | 161 |
| Aspectos ecológicos de mosquitos (Diptera: Culicidae) da RPPN Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes, município de Magé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil .....                                       | 162 |



|                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Trends and knowledge gaps on mining impacts in freshwater macroinvertebrates .....                                                                                          | 163 |
| Under pressure: Climate and mining threaten <i>Campsurus cotaxe</i> (Ephemeroptera) in the Rio Doce basin .....                                                             | 164 |
| Does urbanization differentially affect congeners bees with contrasting habits? Investigating two Euglossine species .....                                                  | 165 |
| Vespas de Darwin do gênero <i>Dusona</i> Cameron, 1901 (Ichneumonidae: Campopleginae): distribuição espacial e temporal em um gradiente elevacional da Mata Atlântica ..... | 166 |
| Preferência de <i>Macronema</i> Pictet, 1836 (Trichoptera: Hydropsychidae) por tamanho de sedimento em riachos Tropicais .....                                              | 167 |
| Efeito das variações climáticas na comunidade de borboletas frugívoras em um remanescente de Mata Atlântica .....                                                           | 168 |
| Associação de espécie de <i>Sminthurides</i> (Symphypleona: Sminthuridae) com Diatomaceae (Bacillariophyta) em uma criação de macrófitas aquáticas .....                    | 169 |
| City Nature Challenge: ciência cidadã como ferramenta de registro de insetos em Belo Horizonte, MG .....                                                                    | 170 |
| Asas pra que te quero: combinando traços morfométricos e monitoramento de estresse em gradientes urbanos usando borboletas .....                                            | 171 |
| Resposta da comunidade de Scarabaeidae à restauração ecológica em áreas impactadas por rejeitos em Mariana, MG .....                                                        | 172 |
| The Last of Beetles: an overlooked <i>Ophiocordyceps</i> and possible behavioral manipulation in Erotylidae (Coleoptera: Erotyloidea) .....                                 | 173 |
| Efeitos da sazonalidade climática na diversidade e composição de insetos herbívoros no Parque Estadual Serra Nova e Talhado, norte de Minas Gerais .....                    | 174 |
| Comunidade de libélulas (Insecta: Odonata) em paisagem heterogênea em áreas de Mata Atlântica .....                                                                         | 175 |
| A antropização influencia a riqueza e abundância de insetos hemípteros na região de Serra Nova, MG? .....                                                                   | 176 |
| O papel da ciência cidadã no conhecimento da biodiversidade de Lepidoptera em áreas verdes urbanas .....                                                                    | 177 |
| História natural e desenvolvimento de <i>Dalcera abrasa</i> (Lepidoptera: Limacodidae) em roseiras .....                                                                    | 178 |
| Alterações nas comunidades de besouros escarabeíneos diante de pressões antrópicas e do secamento de veredas no norte de Minas Gerais .....                                 | 179 |
| A composição da serapilheira determina a diversidade de aranhas, independentemente da cobertura do dossel e da profundidade da serapilheira .....                           | 180 |
| Tem uma mosca na minha sopa: Moscas Sinantrópicas do Distrito Federal .....                                                                                                 | 181 |
| Influência relativa de filtragem ambiental e restrição de dispersão em insetos aquáticos com diferentes tipos de dispersão em riachos intermitentes .....                   | 182 |
| Pastureland impacts on Amazonian streams: effects on Ephemeroptera (Insecta) assemblages .....                                                                              | 183 |
| A antropização interfere na riqueza e abundância de formigas epigéicas (Hymenoptera, Formicidae) em áreas de Cerrado? .....                                                 | 184 |
| Quem caça o caçador? Registro de predação de <i>Erythrodiplax</i> sp. (Odonata: Libellulidae) por Asilidae (Diptera) no Estado da Bahia, Nordeste do Brasil .....           | 185 |
| Cupins e sua influência na textura do solo: uma revisão meta-analítica .....                                                                                                | 186 |



|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Além da pele: Hidrocarbonetos cuticulares de <i>Polistes canadensis</i> (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Vespidae).....                                                                        | 187 |
| Polinizadores negligenciados em topos de montanha: interações com famílias botânicas                                                                                                         | 188 |
| Assessment of Ant Occurrence in an Experimental Kitchen Environment .....                                                                                                                    | 189 |
| Primeiro registro do besouro-das-flores, <i>Dischista rufa</i> (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae) como praga de <i>Crinum stuhlmannii</i> (Amaryllidaceae) em Matutuíne, Moçambique..... | 190 |
| A coloração dos indivíduos pode afetar a distribuição das espécies de Odonata (Insecta) em riachos Neotropicais .....                                                                        | 191 |
| Histórias Submersas: Insetos Aquáticos e a integridade da Bacia do Rio Catolé, Bahia, Brasil.....                                                                                            | 192 |
| Efeitos da influência antrópica por pastagem na comunidade de Trichoptera (insecta) imaturos em riachos da amazônia oriental .....                                                           | 193 |
| Ecology of subterranean army ants: niche variation across the vertical gradient of the soil .....                                                                                            | 194 |
| Functional resilience in regenerating Caatinga: Ant composition shifts with vegetation structure, but seed dispersal remains unaffected .....                                                | 195 |
| Levantamento da Entomofauna do Parque Estadual de Serra Nova e Talhado, norte de Minas Gerais .....                                                                                          | 196 |
| Levantamento da fauna de abelhas em áreas preservadas e antropizadas no distrito de Serra Nova/MG .....                                                                                      | 197 |
| Primeira ocorrência de <i>Traumatotermes juvenilis</i> Gerstaecker, 1874 (Hymenoptera: Mutillidae) para o Nordeste do Brasil .....                                                           | 198 |
| Decomposição da serapilheira: atuação dos cupins (Blattodea: Isoptera) sob diferentes condições edafoclimáticas no semiárido paraibano .....                                                 | 199 |
| Áreas Verdes Urbanas como Refúgios: Como as Cidades Podem Contribuir na Preservação de Abelhas Nativas Amazônicas. ....                                                                      | 200 |
| Estímulos externos como gatilhos para comportamento coletivo: evidências experimentais com <i>Constrictotermes cyphergaster</i> .....                                                        | 201 |
| LOA – Laboratório de Organismos Aquáticos: contribuição no conhecimento dos Efêmeros da Bahia.....                                                                                           | 202 |
| Levantamento de lepidópteros frugívoros em áreas Preservadas e antropizadas no distrito de Serra Nova/MG .....                                                                               | 203 |
| Caracterização dos hábitos de besouros do gênero <i>Entomobalia</i> Flores & Triplehorn, 2002 (Tenebrionidae: Pimeliinae: Nycteliini).....                                                   | 204 |
| Fight or flight: how do stingless bees modulate their behavior in the presence of potential threats? .....                                                                                   | 205 |
| Extending the extended phenotype: evidence for spatial displacement in the behavioral manipulation of spiders by Darwin's wasps .....                                                        | 206 |
| Dípteros (Calliphoridae e Mesembrinellidae) em fragmento de Mata Atlântica do Sudeste brasileiro como potenciais bioindicadores de impacto ambiental.....                                    | 207 |
| Guilda de coleópteros associados a macrofungos da família Polyporaceae (Basidiomycota) no município de Dores do Turvo, Minas Gerais.....                                                     | 208 |
| Levantamento da fauna de lepidópteros frugívoros em áreas preservadas e antropizadas no distrito de Serra Nova/MG .....                                                                      | 209 |



|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea) do parque municipal de Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil .....                                                                               | 210 |
| Tolerance to symbiotic invaders: selective pressure in Termitidae termites .....                                                                                                             | 211 |
| Padrão geográfico da variação morfométrica intraespecífica do marimbondo camoati <i>Polybia occidentalis</i> Olivier, 1792 (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) no Brasil .....               | 212 |
| Registro inédito de <i>Entedoninae</i> Förster, 1856 (Hymenoptera: Eulophidae) como parasitóides de ootecas de <i>Acontista concinna</i> (Perty, 1833) (Mantodea: Acontistidae) ...          | 213 |
| É tudo a mesma coisa? Que tipo de protocolo de isca utilizar para coletar cupins? .....                                                                                                      | 214 |
| Cupins e suas escolhas: influência da isca e do habitat na riqueza de espécies .....                                                                                                         | 215 |
| Entre fezes e defesas: um mutualismo não casual entre <i>Penicillium</i> e cupins contra patógenos .....                                                                                     | 216 |
| Intraspecific diversity in <i>Epicharis (Anepicharis) dejeanii</i> : ecological and morphological variations across geographic distribution .....                                            | 217 |
| Assessment of the risk of threats to bee species included in the Action Plan for the Conservation of Terrestrial Biodiversity of the Rio Doce (PABT) .....                                   | 218 |
| The utility of unmanned aerial vehicles - drone for bee sampling in tree canopies.....                                                                                                       | 219 |
| Impactos antrópicos em solo: uma análise sobre a população de colêmbolos Entomobryidae e ácaros Oribatida na cultura do feijão .....                                                         | 220 |
| Agroecossistema do feijão: Efeitos da gradagem e tratamento de sementes com neonicotinoide sob abundância de tesourinhas (Labiduridae) .....                                                 | 221 |
| Efeito fundador na assimetria alar de isolinhagens em <i>Drosophila sturtevantii</i> Duda, 1927 (Diptera: Drosophilidae) .....                                                               | 222 |
| Análise de conteúdo intestinal de <i>Scotocryptus melitophilus</i> e <i>Scotocryptus parasitus</i> (Coleoptera: Leiodidae) associados à <i>Melipona mondury</i> (Hymenoptera: Apidae).....   | 223 |
| Estrutura da Comunidade de Borboletas em um Gradiente Elevacional na Mata Atlântica .....                                                                                                    | 224 |
| Ignorando o custo-benefício: o forrageio de aranhas <i>Trichonephila clavipes</i> sob risco de predação independe da condição nutricional e da disponibilidade de presas .....               | 225 |
| Guia de borboletas da Mata do Buraquinho: ilustrando a biodiversidade para promover a conservação.....                                                                                       | 226 |
| Nas Trilhas Secas da Caatinga: Onde vivem os plecópteros? .....                                                                                                                              | 227 |
| Nutrient enrichment drives divergent responses in insect abundance in an Amazonian Rainforest.....                                                                                           | 228 |
| Influência das perturbações antrópicas sob os gêneros <i>Euglossa</i> Latreille, 1802 e <i>Eulaema</i> Lepeletier, 1841 (Euglossini) em matas ciliares no Submédio do rio São Francisco..... | 229 |
| Impacto da redução da cobertura vegetal de matas ciliares no Submédio do São Francisco sobre as populações de abelhas noturnas (Hymenoptera, Colletidae) .....                               | 230 |
| Diversidade de vespas sociais enxameantes em ambientes dominados por agroecossistemas (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae, Epiponini) .....                                                   | 231 |
| Dinâmica sazonal de borboletas frugívoras após o rompimento da barragem de Brumadinho .....                                                                                                  | 232 |
| A coleção entomológica do Museu de Zoologia da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade de Carangola.....                                                                      | 233 |
| Diversidade e variação sazonal de borboletas frugívoras em um parque urbano da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.....                                                                       | 234 |



|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Padrões de distribuição de insetos em áreas de várzea .....                                                                                                                        | 235 |
| Efeito da redução de cobertura vegetal em áreas de mata ciliar do Submédio São Francisco sobre populações de Scarabaeidae Latreille, 1802 (Coleoptera, Scarabaeoidea) .....        | 236 |
| Análise do risco de invasão e estabelecimento da nova mosca-das-frutas <i>Zapionus tuberculatus</i> (Diptera: Drosophilidae) no Brasil .....                                       | 237 |
| Diversidade de predadores de Simuliidae (Diptera) e suas implicações ecológicas .....                                                                                              | 238 |
| Influência da cobertura vegetal na diversidade de Cerambycidae Latreille, 1802 (Coleoptera) em matas ciliares do Submédio do Vale do São Francisco .....                           | 239 |
| Monitoramento das abelhas na Bacia do Rio Doce: acessando a diversidade taxonômica e funcional dos polinizadores após o rompimento da barragem .....                               | 240 |
| Mudanças climáticas e comportamento de insetos: Impactos nas estratégias de defesa e na seleção de recursos .....                                                                  | 241 |
| Comparando a estruturação de assembleias de borboletas frugívoras utilizando dois tipos de iscas atrativas .....                                                                   | 242 |
| Diversidade e Abundância de espécies de borboletas frugívoras em ambientes ripário e não-ripario no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas .....                  | 243 |
| Zumbis tropicais: quem são os alvos dos fungos entomopatogênicos na Amazônia e Mata Atlântica? .....                                                                               | 244 |
| Diversidade de insetos associada a diferentes micro-habitats no CAD da Universidade de Cundinamarca (Fusagasugá) por meio de métodos combinados de amostragem .....                | 245 |
| <i>Apis mellifera</i> no Pantanal: flora visitada, recursos florais e papéis ecológicos em análise .....                                                                           | 246 |
| Formigas à beira mar: tamanho corporal importa? .....                                                                                                                              | 247 |
| Modelagem de nicho ecológico da chupança do cacau ( <i>Monalonion bondari</i> ) .....                                                                                              | 248 |
| Diversidade funcional de abelhas em áreas da serra do espinhaço: implicações ecológicas e de conservação .....                                                                     | 249 |
| Modelagem e predição da distribuição da praga <i>Costalimaita ferruginea</i> Fabricius, 1801 (Coleoptera: Crysomelidae) diante das mudanças climáticas .....                       | 250 |
| Diversidade funcional de artrópodes associados ao cultivo do algodão .....                                                                                                         | 251 |
| Efeito da temperatura sobre a estrutura de comunidades de besouros (Coleoptera) ao longo do processo sucessional de carcaças .....                                                 | 252 |
| Abundância de formigas em diferentes composições florísticas no Parque Estadual do Rio Doce .....                                                                                  | 253 |
| O Papel das formigas na proteção de orquídeas .....                                                                                                                                | 254 |
| Composição e diversidade da comunidade de insetos associados à necromassa em um fragmento de Mata Atlântica .....                                                                  | 255 |
| Flutuação populacional de <i>Dirphia panamensis</i> (Schaus, 1921) (Lepidoptera: Saturniidae: Hemileucine) coletados em dossel na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Brasil ..... | 256 |
| Species Richness of Hypogeic Ants in Contrasting Habitats: Pasture Versus Forest Fragment .....                                                                                    | 257 |
| Assembleia de borboletas frugívoras (Lepidoptera, Nymphalidae) em diferentes estratos florestais ao longo de um gradiente topográfico na Amazônia Central .....                    | 258 |
| Lista preliminar de espécies da família Pompilidae Latreille, 1804 (Hymenoptera) em uma área de cerrado na Reserva Biológica Unilavras Boqueirão – RBUB .....                      | 259 |
| Interação Trichoptera (caddisflies) e substrato: uma revisão qualitativa dos estudos                                                                                               |     |



|                                                                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| experimentais.....                                                                                                                                                     | 260        |
| Uso de Spirulina em pó em papel filtro como dieta padronizável para ninfas de Ephemeroptera neotropicais em laboratório .....                                          | 261        |
| Morfometria de insetos da ordem Hemiptera para construção de aplicativo voltado para a taxonomia e conservação ambiental .....                                         | 262        |
| Macrofauna do solo sob diferentes sistemas conservacionistas de manejo e em ecossistema de Cerrado conservado .....                                                    | 263        |
| Prospecção da apifauna (Hymenoptera: Anthophila) por meio de duas metodologias de coleta em áreas de Cerrado com diferentes estágios de perturbação .....              | 264        |
| Predação de borboleta por libélula do gênero <i>Erythemis</i> (Odonata: Libellulidae) em área de transição entre Caatinga e Mata Atlântica, Bahia, Brasil .....        | 265        |
| Diversidade de insetos da ordem Ephemeroptera em ambientes lênticos do cerrado no Leste Maranhense, Brasil.....                                                        | 266        |
| Morfometria de Megaloptera (Insecta: Corydalus) para Construção de Aplicativo Voltado para a Taxonomia e Conservação Ambiental.....                                    | 267        |
| Curadoria e identificação de fêmeas de Mutillidae Latreille, 1802 (Hymenoptera) da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras .....                        | 268        |
| Magnitude espaço-temporal dos impactos crônicos da presença da mancha de rejeitos sobre a diversidade e características de insetos .....                               | 269        |
| Elaterídeos (Coleoptera: Elateridae) da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras (CEUFLA).....                                                           | 270        |
| <b>Educação, Cultura e Etnoentomologia.....</b>                                                                                                                        | <b>271</b> |
| Impacto das metodologias ativas no ensino de entomologia e da conscientização ambiental em escolas de Campos dos Goytacazes-RJ .....                                   | 271        |
| “De olho nos insetos”: produção de caixas entomológicas como ferramenta para Educação Ambiental em uma reserva de Mata Atlântica .....                                 | 272        |
| Tem abelha na escola: Educação Ambiental para valorizar os polinizadores .....                                                                                         | 273        |
| Insetos na Educação: um guia para professores, uma experiência na difusão de conhecimentos entomológicos .....                                                         | 274        |
| Idosos e insetos: resgatando e valorizando conhecimentos etnoentomológicos .....                                                                                       | 275        |
| Estado da arte sobre educação ambiental, agroecologia e conservação de abelhas nativas no Brasil entre 2015 e 2025 .....                                               | 276        |
| Projeto Arboviroses Zero: Desafios da Educação em Saúde para promover a saúde e prevenir as arboviroses no Município de Barra do Pirai-RJ .....                        | 277        |
| Atividade do clube de ciências e o reconhecimento morfológico de abelhas: Impacto no aprendizado de alunos da Educação Básica de Viçosa, Minas Gerais.....             | 278        |
| Conhecimento prévio de jovens do ensino médio sobre abelhas-sem-ferrão da Amazônia: subsídios para educação ambiental e conservação .....                              | 279        |
| Gamificação no ensino de entomologia: desenvolvimento e aplicação de materiais didáticos sobre abelhas-sem-ferrão em escolas públicas do Amapá, Amazônia Oriental..... | 280        |
| Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apidae) nidificantes e visitantes florais como ferramenta de educação ambiental e conservação de polinizadores.....               | 281        |
| Conhecimento dos Terenas sobre a abelha nativa <i>Tetragonisca angustula</i> .....                                                                                     | 282        |
| Explorando a entomologia na educação fundamental: Os insetos como recursos didáticos .....                                                                             | 283        |





|                                                                                                                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Levantamento de nomes tradicionais de insetos na língua Terena: Contribuições da etnoentomologia para a ciência intercultural no Brasil .....                                              | 284        |
| Borboletas e saberes tradicionais no Brasil: uma análise etnoentomológica da nomenclatura popular .....                                                                                    | 285        |
| Coleópteros Passalidae como uma ferramenta para a Educação Ambiental .....                                                                                                                 | 286        |
| “De olho nos insetos”: trilhas interpretativas temáticas como recurso para Educação Ambiental em uma reserva de Mata Atlântica .....                                                       | 287        |
| Desenvolvimento de Caixas Entomológicas e Estufa Artesanal para Uso Acadêmico: Metodologias e Aplicações .....                                                                             | 288        |
| Uso de coleção entomológica como recurso didático no ensino de zoologia .....                                                                                                              | 289        |
| Levantamento da Diversidade de Insetos na Comunidade do Macapazinho da Barreta: Conscientização e Prática de Coleta com Alunos do Ensino Médio .....                                       | 290        |
| <b>Entomologia Florestal .....</b>                                                                                                                                                         | <b>291</b> |
| Entomofauna associada a agroflorestas no município de São Félix do Xingu - Pará.....                                                                                                       | 291        |
| Big Borer Brazil: revealing the colonization behavior of the bamboo powderpost beetle using X-ray imaging .....                                                                            | 292        |
| Atualização da distribuição potencial do besouro-amarelo-do-eucalipto no Brasil .....                                                                                                      | 293        |
| Novos hospedeiros vegetais da lagarta desfolhadora <i>Acharya blanda</i> (Lepidoptera: Limacodidae) na Biosfera do Espinhaço .....                                                         | 294        |
| Coleoptera Scarabaeidae em ambientes distintos na Região de Diamantina - MG .....                                                                                                          | 295        |
| <b>Entomologia Forense .....</b>                                                                                                                                                           | <b>296</b> |
| Protocolo de criação de <i>Deltochilum (Rubrohyboma) rubripenne</i> (Gory, 1831) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae): desafios e acertos para uma criação eficaz em laboratório ..... | 296        |
| O impacto das alterações climáticas sobre o desenvolvimento das espécies de importância forense <i>Chrysomya megacephala</i> e <i>Cochliomyia macellaria</i> (Diptera, Calliphoridae)..... | 297        |
| Variações populacionais podem influenciar o tempo de desenvolvimento da espécie de importância forense <i>Chrysomya megacephala</i> (Diptera, Calliphoridae) no Neotrópico? ....           | 298        |
| Papel dos voláteis de corpos em diferentes estágios de decomposição e colonizados por artrópodes na atração de besouros necrófagos .....                                                   | 299        |
| Padronização de métodos para a criação de califorídeos (Diptera) necrófagos e parasitos em laboratório .....                                                                               | 300        |
| Riqueza de Calliphoridae (Insecta: Diptera) em um ambiente de mata seca no Campus Marco-Zero da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Amazônia Oriental .....                            | 301        |
| Abundância de dípteros de interesse forense durante a estação chuvosa em três ecossistemas da Ilha de Fernando de Noronha/PE.....                                                          | 302        |
| Entomologia forense e ossada humana: bioturbação por cupim na determinação de posição do cadáver, tempo de morte e identificação da pessoa .....                                           | 303        |
| Papel dos voláteis de corpos em diferentes estágios de decomposição e colonizados por artrópodes na atração de besouros necrófagos .....                                                   | 304        |
| Inventário de dípteros de interesse forense registrados em carcaça de Frango- d'água-azul ( <i>Porphyrio martinica</i> ) em fragmento de Mata Atlântica, Recife/PE .....                   | 305        |
| Artefatos causados por insetos necrófagos em cadáveres .....                                                                                                                               | 306        |
| Coleopterofauna associada a carcaças de <i>Sus scrofa scrofa</i> Linnaeus, 1758 (Artiodactyla: Suidae) em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Lavras-MG.....                  | 307        |



|                                                                                                                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Entomologia Médica e Veterinária .....</b>                                                                                                                                                           | <b>308</b> |
| Efeito larvívica da fração solúvel obtidas a partir da resina de <i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl, 1807 sobre <i>Aedes aegypti</i> Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) .....                           | 308        |
| Desenvolvimento do <i>Aedes aegypti</i> Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae), sob variações térmicas controladas .....                                                                                   | 309        |
| Efeito do armazenamento de fezes bovinas em diferentes temperaturas no desenvolvimento de <i>Musca domestica</i> (Diptera: Muscidae) em condições laboratoriais ...                                     | 310        |
| Análise de emergência em colônia de <i>Cochliomyia hominivorax</i> (Diptera, Calliphoridae)..                                                                                                           | 311        |
| Atividade do piriproxifen em larvas de <i>Cochliomyia hominivorax</i> (Diptera, Calliphoridae)..                                                                                                        | 312        |
| Efecto del veneno de orugas de <i>Lonomia casanarensis</i> (Lepidoptera: Saturniidae) en el sistema de coagulación de vertebrados no humanos .....                                                      | 313        |
| <b>Genética.....</b>                                                                                                                                                                                    | <b>314</b> |
| Análise cromossômica de <i>Camponotus sericeiventris</i> (Hymenoptera: Formicidae) com o mapeamento de sequências repetitivas .....                                                                     | 314        |
| First cytogenetic characterization of <i>Tetragonisca weyrauchi</i> (Apidae: Meliponini) from the Amazon rainforest with comments on its genome size .....                                              | 315        |
| Uso do DNA Barcode para investigar a diversidade críptica de tripes da serrapilheira (Thysanoptera: Phlaeothripidae) .....                                                                              | 316        |
| Primeiro registro do número cromossômico de <i>Sceliphron asiaticum</i> Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Sphecidae).....                                                                                    | 317        |
| Análise genômica de famílias de DNA satélite da formiga cortadeira <i>Acromyrmex octospinosus</i> e de sua parasita social <i>Acromyrmex insinuator</i> (Formicidae: Myrmicinae: Attini).....           | 318        |
| Genetic studies and phenotypic variation in two species of bee, <i>Epicharis (Anepicharis) dejeanii</i> Lepeletier, 1841 and <i>Melipona (Michmelia) mondury</i> Smith, 1863 .....                      | 319        |
| Citogenética comparativa e mapeamento de sequências repetitivas em espécies não vetoras de <i>Toxorhynchites</i> e <i>Lutzia</i> (Diptera: Culicidae).....                                              | 320        |
| <b>Insetos na Alimentação Animal e Humana.....</b>                                                                                                                                                      | <b>321</b> |
| Avaliação da Preferência por Insetos na Dieta de <i>Callithrix aurita</i> em Cativeiro .....                                                                                                            | 321        |
| Intenção de compras de barras de cereal enriquecidas com farinha de <i>Tenebrio molitor</i> antes e depois da degustação.....                                                                           | 322        |
| <b>Interação Inseto-Planta.....</b>                                                                                                                                                                     | <b>323</b> |
| A sazonalidade influencia a interação de flores armadilha e seus polinizadores? .....                                                                                                                   | 323        |
| Extrato aquoso de <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville sobre a preferência alimentar, oviposição e viabilidade dos ovos de <i>Plutella xylostella</i> L. (Lepidoptera: Plutellidae) ..... | 324        |
| Drosofilídeos (Diptera: Drosophilidae) exóticos dominam frutos urbanos no Distrito Federal .....                                                                                                        | 325        |
| Paisagismo para além da estética: como a diversidade de árvores pode influenciar a comunidade de abelhas em uma cidade de médio porte? .....                                                            | 326        |
| A comunidade vegetal estrutura a composição de espécies de abelhas em áreas verdes influenciadas pelas mudanças de uso e cobertura do solo .....                                                        | 327        |
| Interação inseto-planta: co-ocorrência entre borboletas <i>Heliconius</i> Kluk, 1802 (Lepidoptera: Nymphalidae) e plantas do pólen na Mata Atlântica .....                                              | 328        |
| Predadores insetívoros utilizam pistas para localizar suas presas? Um estudo experimental                                                                                                               |            |



|                                                                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| utilizando modelos artificiais de insetos .....                                                                                                                               | 329        |
| <i>Passiflora edulis</i> leaves response to a leaf miner indicate a step toward the galling habit .....                                                                       | 330        |
| Comportamento de oviposição de <i>Plutella xylostella</i> em genótipos de couve com diferentes características morfológicas .....                                             | 331        |
| Uso da ciência cidadã para registro de interações ecológicas entre insetos e plantas em áreas urbanas de uma metrópole tropical .....                                         | 332        |
| Impactos da urbanização sobre interações formiga-planta .....                                                                                                                 | 333        |
| Temporal decay of similarity in bee-plant relationships throughout the day .....                                                                                              | 334        |
| Transformação genética no cultivo in vitro de plantas do gênero <i>Crotalaria</i> para aumento da produtividade de metabólitos relevantes .....                               | 335        |
| <i>Melanaphis sorghi</i> ( Hemiptera Aphididae) na produtividade do sorgo em diferentes estádios fenológicos .....                                                            | 336        |
| Sazonalidade de pulgões em graníferas de inverno .....                                                                                                                        | 337        |
| Sazonalidade de <i>Frankliniella schultzei</i> (Thysanoptera: Thripidae) em graníferas de inverno .....                                                                       | 338        |
| Ocorrência de <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae) em <i>Ruta chalepensis</i> sob condições neotropicais .....                                                        | 339        |
| Moscas Visitantes Florais do Brasil .....                                                                                                                                     | 340        |
| Bundle sheath extensions reduce leaf consumption by <i>Phthorimaea absoluta</i> larvae in tomato plants .....                                                                 | 341        |
| <b>Manejo Integrado de Pragas .....</b>                                                                                                                                       | <b>342</b> |
| Efeitos da clotianidina no controle da cigarrinha <i>Dalbulus maidis</i> (Hemiptera: Cicadellidae) em duas variedades de milho .....                                          | 342        |
| Eficiência de óleos no manejo de pragas de olerícolas ( <i>Plutella xylostella</i> e <i>Diaphania hyalinata</i> ) .....                                                       | 343        |
| Sustainable insecticides: use of agro-industrial waste in the control of poultry production pests .....                                                                       | 344        |
| Combinação de jasmonato de metila e fungos entomopatogênicos no manejo de <i>Spodoptera frugiperda</i> em plantas de milho em campo .....                                     | 345        |
| Flutuação populacional de afídeos na cultura do maracujá em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro .....                                                                       | 346        |
| Colonização endofítica de plantas de <i>Humulus lupulus</i> L. pelo fungo <i>Beauveria bassiana</i> .....                                                                     | 347        |
| Resposta Fitossanitária de Cultivares de Algodoeiro IMAmT à Infestação de <i>Frankliniella schultzei</i> sob ausência de tratamento químico preventivo via semente (TS) ..... | 348        |
| Atividade inseticida do óleo essencial de capim-limão e seu composto majoritário sobre <i>Atta sexdens</i> Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae) .....                     | 349        |
| Efeito da taxa de aplicação e adjuvante na qualidade de pulverização de inseticida com formulação mista (ZC) na cultura da soja .....                                         | 350        |
| Potencial inseticida de extratos vegetais amazônicos contra <i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) em bioensaios laboratoriais .....         | 351        |
| Concentração letal de diferentes extratos botânicos no controle de ninfas de <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae) .....                              | 352        |
| Toxicity of Cinnamomum cassia essential oil and its nanoformulation to <i>Chrysodeixis includens</i> via ingestion .....                                                      | 353        |



|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Influência de taxas de aplicação e adjuvante no controle de <i>Euschistus heros</i> (Hemiptera: Pentatomidae) com tiametoxam + lambda-cialotrina .....                                 | 354 |
| Erros na tomada de decisão de controle de <i>Bemisia tabaci</i> em lavouras de tomate estimados usando sistemas especialista .....                                                     | 355 |
| Custos e rapidez na tomada de decisão de controle da mosca branca em cultivos de tomate usando sistemas especialistas .....                                                            | 356 |
| Primeiro registro de <i>Aleurocanthus spiniferus</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) causando danos à <i>Annona coriacea</i> Mart. (Magnoliales: Annonaceae) no Brasil.....                   | 357 |
| Fatores ambientais associados às falhas de controle de <i>Phthorimaea absoluta</i> por benzoiluréas.....                                                                               | 358 |
| Determinação de metodologia para avaliação da toxicidade de óleos essenciais para controle de <i>Hypothenemus hampei</i> .....                                                         | 359 |
| Controle físico da vespa exótica <i>Megastigmus transvaalensis</i> (Hymenoptera: Torymidae) em drupas de <i>Schinus terebinthifolia</i> .....                                          | 360 |
| Psílideo-galhador <i>Trioza</i> sp. (Hemiptera: Triozidae): primeiro registro danificando <i>Persea willdenovii</i> (Lauraceae) no Brasil.....                                         | 361 |
| Rapidez e economia na tomada de decisão de controle de moscas minadoras em cultivos de tomate usando sistema especialista .....                                                        | 362 |
| Colonização de campos de cultivo de pimentão por <i>Frankliniella schultzei</i> (Thysanoptera: Thripidae).....                                                                         | 363 |
| Distribuição espaço-temporal das falhas globais de controle de <i>Phthorimaea absoluta</i> por diamidas.....                                                                           | 364 |
| Riscos globais atuais de <i>Tagosodes orizicolus</i> (Hemiptera: Delphacidae) para lavouras de arroz.....                                                                              | 365 |
| Fatores favoráveis ao ataque <i>Tagosodes orizicolus</i> aos cultivos do arroz.....                                                                                                    | 366 |
| Temperature-dependent toxicity of a <i>Cinnamomum cassia</i> essential oil nanoformulation against <i>Phthorimaea absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae).....                         | 367 |
| Toxicity assessment of nanoformulated essential oil of <i>Cinnamomum camphora</i> var. <i>linalooliferum</i> stored at different temperatures against <i>Phthorimea absoluta</i> ..... | 368 |
| Determinação da densidade ideal de controle de <i>Liriomyza</i> spp. em cultivos de tomate usando sistema especialista.....                                                            | 369 |
| Rapidez e custo na tomada de decisão de controle de <i>Bemisia tabaci</i> em lavouras de soja por sistemas especialistas.....                                                          | 370 |
| Plano de amostragem sequencial de <i>Bemisia tabaci</i> em cultivos de pimentão em agricultura familiar .....                                                                          | 371 |
| Erros na tomada de decisão de controle de mosca branca em lavouras de soja estimados usando sistemas especialista .....                                                                | 372 |
| Níveis de dano econômico para mosca <i>Bemisia tabaci</i> em lavouras de soja usando bioinsumos no seu controle.....                                                                   | 373 |
| Toxic potential of sub-doses of three synthetic insecticides against the two-spotted spider mite .....                                                                                 | 374 |
| Toxicity of chemical insecticides sub-doses against <i>Tetranychus urticae</i> (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) .....                                                               | 375 |
| Resistência de variedades crioulas de milho a <i>Spodoptera frugiperda</i> .....                                                                                                       | 376 |
| Efeito da consorciação do milho ( <i>Zea mays</i> L.) com leguminosas na densidade de                                                                                                  |     |



|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith) e inimigos naturais .....                                                                                                                          | 377 |
| Expansão espacial e persistência temporal de <i>Erthesina fullo</i> (Thunberg, 1783) (Hemiptera: Pentatomidae) no litoral paulista com dados de ciência cidadã (2020–2024) .....             | 378 |
| Fatores determinantes do ataque de <i>Anthonomus grandis grandis</i> em cultivos de algodão .....                                                                                            | 379 |
| Adequabilidade ecoclimática das regiões do mundo a <i>Anthonomus grandis grandis</i> .....                                                                                                   | 380 |
| Use of biological pest control in conilon coffee crops .....                                                                                                                                 | 381 |
| Fecundity inhibition effect of essential oil of pink pepper, <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi against <i>Phthorimaea absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) .....                       | 382 |
| Uso do gás ozônio como método sustentável no controle de <i>Callosobruchus maculatus</i> em grãos armazenados de cultivares de feijão-caupi .....                                            | 383 |
| Manejo indireto de <i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae) por inseticidas utilizados contra cigarrinha em cultivo de milho convencional .....                                 | 384 |
| Efeito Secundário de Inseticidas para Cigarrinha do Milho sobre a <i>Spodoptera frugiperda</i> .....                                                                                         | 385 |
| Fatores favoráveis ao ataque da broca da haste do café conilon .....                                                                                                                         | 386 |
| Efeitos subletais de fungos entomopatogênicos em lagartas mais desenvolvidas de <i>Spodoptera frugiperda</i> em dieta artificial .....                                                       | 387 |
| Eficiência de óleo essencial de <i>Ageratum conyzoides</i> no controle da traça do tomateiro ..                                                                                              | 388 |
| Previsão da intensidade de ataque da broca do café a lavouras de café conilon usando ferramenta de aprendizado de máquina .....                                                              | 389 |
| Respostas induzidas de defesa por <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> e jasmonato de metila a <i>Spodoptera frugiperda</i> em soja .....                               | 390 |
| Distribuição potencial de <i>Leucoptera coffeella</i> sob cenários climáticos atual e futuro .....                                                                                           | 391 |
| Efeitos Diretos e Transgeracionais da Toxina Bt Vip3 em <i>Spodoptera frugiperda</i> .....                                                                                                   | 392 |
| Variação da suscetibilidade de diferentes estágios larvais de <i>Spodoptera frugiperda</i> alimentadas com milho Bt expressando Vip3Aa .....                                                 | 393 |
| Fatores ambientais favoráveis ao ataque de <i>Ctenarytaina eucalypti</i> .....                                                                                                               | 394 |
| Potencial de isocloseram contra <i>Spodoptera frugiperda</i> .....                                                                                                                           | 395 |
| Repellent activity of zeolite against maize weevil adults .....                                                                                                                              | 396 |
| Fatores favoráveis ao ataque de <i>Hypothenemus hampei</i> ao café conilon .....                                                                                                             | 397 |
| Adequabilidade ecoclimática atual das regiões do mundo ao psíldeo do ponteiro do eucalipto <i>Ctenarytaina eucalypti</i> .....                                                               | 398 |
| Toxicidade aguda do óleo essencial de <i>Pimenta racemosa</i> J.W. Moore (Myrtaceae) para lagartas de <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) .....                | 399 |
| Toxicidade aguda do composto majoritário do óleo essencial de <i>Piper nigrum</i> L. (Piperaceae) para lagartas de <i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) ..... | 400 |
| Efeitos da aplicação sequencial de inseticidas sintéticos na redução de frutos de café perfurados por <i>Hypothenemus hampei</i> (Coleoptera: Curculionidae) .....                           | 401 |
| Impact of climate variables on <i>Prodiplosis longifila</i> (Diptera: Cecidomyiidae) .....                                                                                                   | 402 |
| Adequabilidade ecoclimática atual das áreas do mundo para <i>Prodiplosis longifila</i> .....                                                                                                 | 403 |
| Parasitismo de <i>Hypothenemus hampei</i> (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) por <i>Prorops nasuta</i> (Hymenoptera: Bethyridae) em lavouras de café arábica na entressafra na Zona da  |     |





|                                                                                                                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Mata Mineira .....                                                                                                                                                              | 404        |
| Armadilhas adesivas coloridas e atrativos botânicos e sintéticos para o monitoramento de trips em cultivo de hortaliças .....                                                   | 405        |
| Registro de <i>Plutella xylostella</i> e <i>Mocis</i> sp. em soja orgânica no Sudoeste Paulista .....                                                                           | 406        |
| Modelagem sazonal da infestação de <i>Anthonomus grandis</i> (Coleoptera: Curculionidae) .....                                                                                  | 407        |
| Técnicas de amostragem de pulgões em graníferas de inverno .....                                                                                                                | 408        |
| Synergistic toxicity of limonene in combination with zeolite for the control of maize weevil .....                                                                              | 409        |
| Determinação da melhor técnica amostral para <i>Frankliniella schultzei</i> (Thysanoptera: Thripidae) em graníferas de inverno .....                                            | 410        |
| Avaliação da tecnologia de aplicação na deposição foliar em diferentes alturas e sua eficiência no controle de <i>Diaphorina citri</i> em pomar de <i>Citrus sinensis</i> ..... | 411        |
| Fundamentos para o controle químico racional da broca do café .....                                                                                                             | 412        |
| Performance of a New Insecticide Comprised of <i>Pseudomonas chlororaphis</i> + <i>Pseudomonas fluorescens</i> in the Control of the Coffee Berry Borer .....                   | 413        |
| Avaliação da eficiência da pulverização com drones no controle da lagarta-do-cartucho no milho .....                                                                            | 414        |
| Atividade Deterrente do Óleo Essencial de Neem e sua Emulsão sobre <i>Liriomyza sativae</i> (Diptera: Agromyzidae) .....                                                        | 415        |
| Flutuação Populacional da cigarrinha-do-milho ao Longo dos Estádios Fenológicos do Milho .....                                                                                  | 416        |
| Efeitos geracionais e transgeracionais de sojas transgênicas com 1-3 toxinas de <i>Bacillus thuringiensis</i> em populações de <i>Spodoptera frugiperda</i> .....               | 417        |
| <b>Morfologia e Fisiologia .....</b>                                                                                                                                            | <b>418</b> |
| Anatomia, histologia e ultraestrutura dos túbulos de Malpighi do percevejo <i>Podisus nigrispinus</i> Dallas, 1851 (Heteroptera: Pentatomidae) .....                            | 418        |
| Desenvolvimento pós-embrionário das glândulas dorso-abdominais anteriores em <i>Podisus nigrispinus</i> (Heteroptera: Pentatomidae) .....                                       | 419        |
| Sexual dimorphism by body measurements in immature and adult <i>Bedellia somnulentella</i> (Zeller, 1847) (Lepidoptera: Bedelliidae) .....                                      | 420        |
| The importance of the morphology of the male genitalia in discriminating the three <i>Tetragonisca</i> species from Brazil (Apidae: Meliponini) .....                           | 421        |
| Morphological characterization of hemocytes from the fall armyworm ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ) .....                                                                       | 422        |
| Descrição da morfologia dos espermatozoides e da conjugação espermática em <i>Enhydrus sulcatus</i> Widemann, 1821 (Coleoptera: Gyrinidae) .....                                | 423        |
| Morfologia comparativa dos espermatozoides dimórficos em duas espécies do gênero <i>Edessa</i> (Hemiptera: Pentatomidae: Edessinae) .....                                       | 424        |
| Morfologia do sistema reprodutor masculino e dos espermatozoides do besouro necrófago <i>Oxelytrum discicollae</i> (Brullé, 1840) (Silphidae) .....                             | 425        |
| Análise morfométria espermática em Membracidae Rafinesque, 1815 .....                                                                                                           | 426        |
| Warty birch caterpillar, <i>Falcaria bilineata</i> (Drepanidae): ontogenetic changes in morphology and behaviour .....                                                          | 427        |
| Temperature affecting the locomotion and water loss rate in workers of different size of <i>Atta laevigata</i> .....                                                            | 428        |
| Thickness and lipid content of the cuticle of polymorphic <i>Atta</i> worker ants .....                                                                                         | 429        |





|                                                                                                                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Anatomia dos sistemas reprodutores <i>Coleomegilla maculata</i> e <i>Harmonia axyridis</i> (Coleoptera: Coccinellidae) .....                                                                 | 430        |
| Estudo morfológico do ferrão da tribo Anthidiini (Hymenoptera: Apidae) .....                                                                                                                 | 431        |
| Mimetic relationships between Cantharidae and Cerambycidae species (Coleoptera): cases of batesian and müllerian mimicry .....                                                               | 432        |
| Distribuição e morfologia das sensilas antenais em três subcastas de <i>Camponotus sericeiventris</i> Guérin-Méneville, 1838 (Hymenoptera: Formicidae).....                                  | 433        |
| Desenvolvimento pós-embrionário das glândulas dorso-abdominais medianas e posteriores em <i>Podisus nigrispinus</i> (Heteroptera: Pentatomidae).....                                         | 434        |
| <b>Polinização .....</b>                                                                                                                                                                     | <b>435</b> |
| Recursos nectaríferos visitados por <i>Tetragonisca angustula</i> (Apidae: Meliponinae) em Passos, MG .....                                                                                  | 435        |
| Avaliação preliminar de metodologias não letais de extração de compostos voláteis em <i>Xylocopa frontalis</i> .....                                                                         | 436        |
| Foraging and waste removal in colonies of <i>Scaptotrigona aff. depilis</i> (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) under different landscapes in the Brazilian semiarid region .....              | 437        |
| Impact of flower strips on bee pollinator richness and abundance in a Mediterranean agroecosystem.....                                                                                       | 438        |
| A composição da paisagem afeta a longevidade de ninhos de <i>Xylocopa frontalis</i> ?.....                                                                                                   | 439        |
| Presença de abelhas nativas em lavouras de soja no Amapá (Amazônia Oriental): relação com áreas preservadas e produtividade agrícola .....                                                   | 440        |
| Diversidade de abelhas visitantes em <i>Bixa orellana</i> e as implicações para a polinização por vibração .....                                                                             | 441        |
| Diversidade polínica do mel de <i>Melipona mondury</i> (Hymenoptera: Apidae) em ambientes urbano e rural no sul do Espírito Santo .....                                                      | 442        |
| <b>Semioquímicos e Comportamento .....</b>                                                                                                                                                   | <b>443</b> |
| Estratégias de predação das larvas de <i>Corydalus diasi</i> Navás, 1915 (Megaloptera: Corydalidae) da região Leste Maranhense .....                                                         | 443        |
| Do insects defend themselves?.....                                                                                                                                                           | 444        |
| Bibliometric overview of communication strategies in Meliponini (Hymenoptera: Apidae).....                                                                                                   | 445        |
| Orchid Bee Behavior (Subgenus: <i>Euglossa</i> ) in a Changing Climate: The Role of natural Light, Heat, and elevated CO <sub>2</sub> .....                                                  | 446        |
| Group effect in Lepidoptera: a study based on scientific literature .....                                                                                                                    | 447        |
| Efficiency of social facilitation in buffering injury in <i>Cornitermes cumulants</i> Kollar, 1832 (Blattodea: Termitidae).....                                                              | 448        |
| The pupal parasitoid <i>Palmistichus elaeisis</i> is attracted to methyl jasmonate-induced plant volatiles .....                                                                             | 449        |
| Comportamento de reconhecimento de companheiras de ninho em <i>Atta sexdens</i> sob diferentes condições de temperatura .....                                                                | 450        |
| From leaf to leaf: propagation of vibroacoustic signals on paper birch branch .....                                                                                                          | 451        |
| Resposta olfativa de <i>Palmistichus elaeisis</i> ao volátil de planta jasmonato de metila (MeJA) .....                                                                                      | 452        |
| Influência da oviposição de <i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae) no comportamento da escolha do parasitóide de ovos <i>Trichogramma pretiosum</i> em plantas de milho ..... | 453        |



|                                                                                                                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Sex with death: Records of anomalous sexual behavior in Calliphoridae flies infected by <i>Entomophthora</i> .....                                                                                  | 454        |
| Influência de <i>Pochonia chlamydosporia</i> (Hypocreales: Clavicipitaceae) em tomateiros na resposta eletrofisiológica das antenas de <i>Phthorimaea absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) ..... | 455        |
| Influência do fotoperíodo e da maturidade fisiológica na produção de feromônio em <i>Phthorimaea absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae).....                                                       | 456        |
| Potencial de uma formulação industrial de proteases no desenvolvimento de <i>Spodoptera frugiperda</i> .....                                                                                        | 457        |
| <b>Taxonomia e Sistemática .....</b>                                                                                                                                                                | <b>458</b> |
| Uma nova espécie de Cecidomyiidae (Diptera) indutora de galhas em pimentão, <i>Capsicum annuum</i> L. (Solanaceae) .....                                                                            | 458        |
| Uma espécie nova de <i>Alisotrichia</i> Flint, 1964 (Trichoptera: Hydroptilidae) no Parque Nacional de Itatiaia, Sudeste do Brasil. ....                                                            | 459        |
| A fauna de Ephemeroptera (Insecta: Ephemeroptera) do Parque Estadual de Intervales, São Paulo, Brasil.....                                                                                          | 460        |
| Posicionamento filogenético do besouro-toupeira, <i>Hypocephalus armatus</i> Desmarest, 1832 (Coleoptera: Chrysomeloidea) utilizando dados de genoma mitocondrial.....                              | 461        |
| Parasitoides <i>Torymidae</i> Walker, 1833 (Insecta, Hymenoptera) associados a galhas de insetos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos .....                                                       | 462        |
| Diversidade de Cerambycinae Latreille, 1802 (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) na Estação Experimental de Silvicultura Tropical, Manaus, Amazonas, Brasil .....                                    | 463        |
| Novos registros de distribuição de Cerambycinae Latreille, 1802 (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) na região amazônica brasileira .....                                                            | 464        |
| Chave de identificação para as espécies de <i>Hemikyptha</i> Metcalf, 1927 (Hemiptera: Membracidae) .....                                                                                           | 465        |
| A contribuição da e-taxonomia para a identificação da dipterofauna (Calliphoridae) neotrópica em ambientes ameaçados por ações antropogênicas e mudanças climáticas. ....                           | 466        |
| Um notável gênero novo de microcigarrinhas da Amazônia Brasileira (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybinae).....                                                                                     | 467        |
| Nova espécie de <i>Trizocera</i> Pierce, 1909 (Insecta: Strepsiptera: Corioxenidae) para o Brasil .....                                                                                             | 468        |
| Inventário dos Orthoptera semiaquáticos (Acrididae: Leptysminae, Pauliniinae e Marelliinae) do Museu de Entomologia Magali Hoffmann, UENF.....                                                      | 469        |
| Em busca do desconhecido: revelando a diversidade de Cenchreini (Hemiptera: Fulgoromorpha: Derbidae) na Amazônia brasileira.....                                                                    | 470        |
| A importância dos himenópteros do Museu de Entomologia do CCAE/UFES para formação de Recursos Humanos .....                                                                                         | 471        |
| Curadoria e identificação de <i>Entypus</i> Dahlbom 1843 (Pompilidae: Hymenoptera) da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras.....                                                   | 472        |
| Diversidade e Taxonomia dos Coccinellidae (Cucujiformia: Coccinelloidea): Um estudo sobre o Museu de Entomologia Magali Hoffmann .....                                                              | 473        |
| Moscas predadoras (Diptera: Asilidae) do Cerrado: desvendando a diversidade do bioma .....                                                                                                          | 474        |
| Diversidade e Papel Ecológico de Cerambycidae (Coleoptera) em Áreas de Mata Atlântica .....                                                                                                         | 475        |



|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Descrição do macho de <i>Calyptrorhynchus stigma</i> Fabricius, 1803 (Hemiptera: Fulgoromorpha: Fulgoridae).....                                                                                           | 476 |
| Entre o chão e a copa: De que forma a estratificação da floresta modifica os padrões de riqueza, abundância e composição de Derbidae (Hemiptera: Fulgoromorpha)?.....                                      | 477 |
| Pequenas, porém essenciais: a diversidade de Sphaeroceridae (Diptera) na coleção entomológica da Universidade de Brasília.....                                                                             | 478 |
| Preenchendo a Lacuna Haeckeliana de Odonata no Brasil.....                                                                                                                                                 | 479 |
| First official record of Neuroptera (Insecta: Neuropterida) in the state of Alagoas, northeastern Brazil.....                                                                                              | 480 |
| Análise filogenética de Campsomerini (Hymenoptera: Scolidae: Scolinae).....                                                                                                                                | 481 |
| Análise filogenética e biogeografia de <i>Scolia</i> Fabricius, 1775 (Hymenoptera: Scolidae: Scolinae): implicações para a classificação e origem de Scoliini.....                                         | 482 |
| Diversity and distribution of <i>Paracloeodes</i> Day, 1955 (Ephemeroptera: Baetidae) in the Doce River Basin, Brazil.....                                                                                 | 483 |
| Primeiro registro de <i>Palpomyia</i> Meigen, 1818 do grupo Flavipes para o Brasil (Diptera: Ceratopogonidae).....                                                                                         | 484 |
| Orthocentrinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) na floresta Valdiviana do Chile: novos registros e padrões biogeográficos neotropicais.....                                                                    | 485 |
| Contribuições ao conhecimento de vespas caça-aranha (Hymenoptera: Pompilidae) da Mata Atlântica e notas adicionais acerca do gênero <i>Priochilus</i> Banks, 1944.....                                     | 486 |
| Simuliidae (Insecta: Diptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ, Brasil.....                                                                                                                      | 487 |
| Redescrição do macho de <i>Thraulodes marianoi</i> Silva et al., 2020 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) com descrição da fêmea e subimagos: Uma efemérida endêmica da Mata Atlântica do Paraná, Brasil..... | 488 |
| Checklist Preliminar das Efeméridas de Leptophlebiidae (Ephemeroptera) da Área de Proteção Ambiental Mananciais da Serra, Paraná, Brasil.....                                                              | 489 |
| Segunda espécie de <i>Lepidosira</i> Schött, 1925 (Entomobryomorpha, Entomobryidae) para a Região Neotropical.....                                                                                         | 490 |
| Os Phasmatodea, Mantodea e Blattodea depositados na Coleção Entomológica da Universidade de Brasília.....                                                                                                  | 491 |
| Descrição de imaturos de <i>Cis pubescens</i> (Friedenreich, 1881) (Coleoptera: Ciidae).....                                                                                                               | 492 |
| Marcadores moleculares como alternativa para identificação de califórídeos (Insecta, Diptera) associados a ambientes ameaçados.....                                                                        | 493 |
| Novos registros de distribuição de <i>Rhopalogaster</i> Macquart, 1834 (Diptera: Asilidae: Laphriinae).....                                                                                                | 494 |
| Inventário das espécies de Tipulidae (Insecta, Diptera) do estado do Rio de Janeiro, Brasil.....                                                                                                           | 495 |
| Gêneros de Embioptera em três áreas do lavrado roraimense, Roraima, Brasil.....                                                                                                                            | 496 |
| Descoberta de um novo gênero e espécie de Lampyridae (Coleoptera: Elateroidea) no acervo do Museu de Entomologia Magali Hoffmann, Rio de Janeiro, Brasil.....                                              | 497 |
| Inventário de Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea) na cidade de Salvador, Bahia, Brasil.....                                                                                                            | 498 |
| Tabanidae (Insecta, Diptera) do Cerrado do Distrito Federal.....                                                                                                                                           | 499 |
| Entre asas e cavernas: Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) do Distrito Federal.....                                                                                                                       | 500 |
| Escondida em plena vista: Descrição de caráter taxonômico inédito em imaturos de                                                                                                                           |     |



|                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Clitelariinae (Diptera: Stratiomyidae) .....                                                                                                                                   | 501 |
| Novos registros de Dytiscidae (Coleoptera: Adepaga) para estados do Brasil .....                                                                                               | 502 |
| Desvendando a diversidade de formas da genitália feminina em Nemestrinidae (Diptera) do Novo Mundo.....                                                                        | 503 |
| Inventário da fauna de Ephemeroptera (Insecta) na região da Volta Grande do Xingu, Pará, Brasil.....                                                                           | 504 |
| Morfometria da cápsula cefálica dos sexuais da saúva-do-Nordeste ( <i>Atta opaciceps</i> Borgmeier, 1939) (Hymenoptera: Formicidae).....                                       | 505 |
| Three new species of <i>Ectecous</i> Saussure, 1878 (Orthoptera: Phalangopsidae) from Brazil, with the first cave records for the genus .....                                  | 506 |
| Padrões morfométricos preditivos de divisão funcional em <i>Atta opaciceps</i> Borgmeier, 1939 (Hymenoptera: Formicidae) com base em métricas cefálicas.....                   | 507 |
| Digitalização do novo acervo de Lepidoptera da Coleção Entomológica do Museu Nacional/UFRJ .....                                                                               | 508 |
| Panorama da Coleção Entomológica da Universidade de Brasília com ênfase na diversidade de Diptera .....                                                                        | 509 |
| Levantamento da entomofauna do Câmpus Águas Lindas do Instituto Federal de Goiás utilizando uma armadilha Malaise .....                                                        | 510 |
| Filogenia e delimitação dos gêneros de Chiasmodolini (Hemiptera: Cicadellidae: Eurymelinae).....                                                                               | 511 |
| Primeiro registro de <i>Luteobalmus</i> Maldonado-Capriles, 1977 (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae) no Brasil.....                                                             | 512 |
| From the Amazonia to the Cerrado: New records of the alderfly <i>Ilyobius flammatus</i> (Megaloptera: Sialidae) in Brazilian Central Plateau.....                              | 513 |
| Morfologia comparada e filogenia dos gêneros de Discotenini, com ênfase em <i>Dasyrhopala</i> Jordan, 1904 e <i>Eucyclotropis</i> Jordan, 1904 (Coleoptera: Anthribidae) ..... | 514 |
| Estudos morfométricos de <i>Leptoconops</i> brasiliensis (Diptera: Ceratopogonidae) de diferentes regiões da Amazônia brasileira .....                                         | 515 |
| Redescrição de <i>Microphengodes</i> Wittmer, 1976, com descrição de seis novas espécies (Coleoptera: Phengodidae) .....                                                       | 516 |
| Hotspots and coldspots of Megaloptera in the Atlantic Forest: patterns of distribution and taxonomic knowledge gaps .....                                                      | 517 |
| Descrição de imaturos e redescrição de adultos de <i>Iphiclus trifasciatus</i> (Olivier, 1807) (Coleoptera: Erotylidae) .....                                                  | 518 |
| Registro inédito de <i>Acompha</i> Hendel, 1911 (Diptera: Richardiidae) para o Brasil .....                                                                                    | 519 |
| Saturniidae (Lepidoptera: Bombycoidea) do Parque Nacional da Tijuca e arredores, Rio de Janeiro, Brasil: Contribuições de registros de ciência cidadã .....                    | 520 |
| Gênero novo de Empidinae (Diptera: Empididae) do Brasil, com a descrição de uma nova espécie.....                                                                              | 521 |
| A new species of <i>Erioscelis</i> Burmeister, 1847 (Scarabaeidae: Dynastinae: Cyclocephalini) .....                                                                           | 522 |
| Explorando a biodiversidade dos Periscelididae (Diptera): nova espécie de <i>Neoscutops</i> Malloch, 1926.....                                                                 | 523 |
| Taxonomic contributions to the genus <i>Paracloeodes</i> (Ephemeroptera: Baetidae): Description of a new species and first adult record of <i>Paracloeodes carolinae</i> ..... | 524 |



|                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Description of a new genus of Baetidae (Ephemeroptera) endemic from Brazilian Highlands .....                                                                                             | 525 |
| Análise morfológica e novos registros para a Caatinga de <i>Entomobalia</i> Flores & Triplehorn, 2002 (Coleoptera: Tenebrionidae).....                                                    | 526 |
| Duas novas espécies mineiras de microtricípteros do gênero <i>Alisotrichia</i> Flint, 1974 (Trichoptera: Hydroptilidae).....                                                              | 527 |
| Nova espécie de <i>Acharia</i> (Lepidoptera: Zygaenoidea: Limacodidae) do Nordeste do Brasil: uma descrição com base em evidências morfológicas e moleculares .....                       | 528 |
| <i>Nicoletia phytophila</i> Gervais, 1844 (Zygentoma: Nicoletiidae) na Mata Atlântica: primeiro registro ou nova espécie? .....                                                           | 529 |
| Arctiinae (Lepidoptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos e arredores, Rio de Janeiro, Brasil .....                                                                                  | 530 |
| Chrysomelidae Latreille 1802 (Coleoptera: Chrysomeloidea) from Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, based on the collection of Magali Hoffmann Entomology Museum at UENF .....          | 531 |
| Biodiversidade desconhecida: Novos táxons de lucanídeos (Coleoptera: Lucanidae) da Venezuela, Peru e Equador .....                                                                        | 532 |
| Ampliação da distribuição conhecida: primeiro registro de <i>Velox</i> Svenson, 2014 (Mantodea: Liturgusidae) para Minas Gerais.....                                                      | 533 |
| Estudo morfológico do Besouro Tigre de Praia <i>Cylindera (Plectographa) nivea nivea</i> (Kirby, 1819) (Coleoptera: Cicindelidae).....                                                    | 534 |
| A coleção de Baetodes (Ephemeroptera: Baetidae) do Museu de Entomologia da UFV e sua contribuição para o preenchimento de lacunas na distribuição e diversidade do gênero no Brasil ..... | 535 |
| Pelos caminhos do Nordeste: expansão boreal dos registros de Plecoptera no Brasil .....                                                                                                   | 536 |
| Baetidae (Ephemeroptera) in Minas Gerais: Known Diversity, Sampling Gaps, and Taxonomy Potential.....                                                                                     | 537 |
| Moscas ectoparasitas (Diptera: Streblidae) de morcegos (Mammalia: Chiroptera) do Espinhaço setentrional, Bahia, Brasil .....                                                              | 538 |
| Contribuições da coleção entomológica do LOA/UESC para o conhecimento da diversidade de Plecoptera (Insecta) no Brasil.....                                                               | 539 |
| Análise filogenética do gênero de vespas sociais neotropical <i>Chartergellus</i> Bequaert, 1938 (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae: Epiponini).....                                      | 540 |
| Contribuições sobre <i>Stenophylla cornigera</i> Westwood, 1843 (Mantodea, Stenophyllidae) e descrição da genitália feminina .....                                                        | 541 |
| Selandriinae (Tenthredinidae: Hymenoptera) na região Neotropical: diversidade e padrões de distribuição .....                                                                             | 542 |
| Adultos de Polymitarciidae (Insecta: Ephemeroptera) ocorrentes no estado de Roraima, Brasil.....                                                                                          | 543 |
| Primeira chave taxonômica ilustrada de gêneros de Drosophilidae (Diptera: Ephydroidea) com registro no Brasil.....                                                                        | 544 |
| DNA barcoding e morfologia suportam uma espécie nova do gênero altamente diverso <i>Smicridea</i> McLachlan, 1871 (Trichoptera: Hydropsychidae) para o Sudeste do Brasil .....            | 545 |
| Primeiro registro de <i>Conura (Conura) maculata</i> (Fabricius, 1787) (Hymenoptera, Chalcididae) como parasitoide de <i>Euglyphis</i> Hübner, 1820 (Lepidoptera, Lasiocampidae) .....    | 546 |



|                                                                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| DNA barcoding e fotodocumentação de moscas ectoparasitas (Diptera: Streblidae) de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em Minas Gerais, Brasil .....                                       | 547        |
| Associação entre semaforontes e descrição da imago macho de <i>Cloeodes guara</i> Salles, Massariol & Angeli, 2015 (Ephemeroptera: Baetidae) .....                                    | 548        |
| Asas como marcadores taxonômicos: morfometria geométrica de <i>Askola froehlichii</i> Peters, 1969 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) .....                                             | 549        |
| Ocorrência de tripes (Thysanoptera) em cultivo de flores comestíveis .....                                                                                                            | 550        |
| Lista de espécies de tripes de serapilheira em área remanescente de Mata Atlântica e descrição de uma espécie nova .....                                                              | 551        |
| Duas novas espécies de <i>Omicron</i> Saussure, 1855 (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae) e reclassificação dos grupos de espécies para o gênero .....                                  | 552        |
| Primeiros registros de Elmidae Curtis, 1830 (Coleoptera: Dryopoidea) para o Estado da Paraíba .....                                                                                   | 553        |
| Description of a new species of <i>Neometrypus</i> Dessuter-Grandcolas, 1988 (Orthoptera: Oecanthidae: Tafalascinae), and first record of the genus in Minas Gerais State, Brazil ... | 554        |
| Nova espécie de <i>Dissochaetus</i> Reitter, 1884 (Coleoptera: Leiodidae) do Brasil.....                                                                                              | 555        |
| Ocorrência de Triatomíneos (Insecta: Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) no Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil.....                                                            | 556        |
| <b>Toxicologia.....</b>                                                                                                                                                               | <b>557</b> |
| No Harmful Effects of a Genetically Modified Anti-Plasmodium Bacterium are Observed on Foragers of the Stingless Bee <i>Partamona helleri</i> .....                                   | 557        |
| Reduced alert response in a nasute termite after continuous exposure to imidacloprid .....                                                                                            | 558        |
| Distribution of polystyrene microplastics in organs of <i>Partamona helleri</i> (Apidae: Meliponini) queens exposed during larval development .....                                   | 559        |
| Exposure to microplastics and nanometals affects the development of <i>Partamona helleri</i> queens (Apidae: Meliponini) .....                                                        | 560        |
| Avaliação do estresse oxidativo em abelhas <i>Apis mellifera</i> expostas ao inseticida Ciantraniliprole .....                                                                        | 561        |
| Efeitos de concentração subletal do inseticida deltametrina no intestino médio e corpo gorduroso de larvas de <i>Grumichella boraceiae</i> .....                                      | 562        |
| Toxidade e histopatologia no intestino médio causados pelo inseticida clorfenapir na praga <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae).....                       | 563        |
| Efeitos residuais de inseticidas sobre <i>Melipona mondury</i> (Hymenoptera: Apidae) .....                                                                                            | 564        |
| Potential of three essential oils to manage <i>Plutella xylostella</i> (Lepidoptera: Plutellidae), a serious insect pest of crucifer crops .....                                      | 565        |
| Atividade ovicida de óleo essencial e nanoemulsão de uma espécie vegetal de Poaceae em <i>Euschistus heros</i> .....                                                                  | 566        |
| Pólen, Mel e Poeira: As Abelhas Contam o que o Ar Esconde .....                                                                                                                       | 567        |
| Species-specific sensitivity of bees to the herbicide tebuthiuron.....                                                                                                                | 568        |
| Toxicidade de Inseticidas sobre <i>Scaptotrigona bipunctata</i> (Hymenoptera: Apidae).....                                                                                            | 569        |
| Potencial inseticida de extratos diclorometânicos de <i>Palicourea</i> spp. contra <i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae) .....                                        | 570        |
| Efeito do extrato aquoso de cravo-da-índia ( <i>Syzygium aromaticum</i> ) sobre predadores naturais .....                                                                             | 571        |
| Efeito do fumacê sobre a abelha nativa <i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804) .....                                                                                              | 572        |





|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Vespas sociais neotropicais como biomonitoros de áreas contaminadas por metais traço e metalóides.....                                                       | 573 |
| Mediação da temperatura no estresse de formigas-cortadeiras a iscas formicidas .....                                                                         | 574 |
| Effect of the insecticide isocycloseram on the survival of <i>Tetrastichus howardi</i> (Hymenoptera: Eulophidae).....                                        | 575 |
| Ação inseticida de óleos essenciais de lamiáceas para <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae).....                            | 576 |
| Non target effects of bio-based pesticides on the pollinator <i>Melipona mondury</i> (Apidae: Meliponini).....                                               | 577 |
| Suscetibilidade de <i>Spodoptera frugiperda</i> (JE Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) de Itaocara, RJ a inseticidas utilizados para o seu controle ..... | 578 |
| Novas moléculas herbicidas não afetam a sobrevivência e capacidade predatória do percevejo aquático <i>Belostoma anurum</i> (Hemiptera: Belostomatidae)..... | 579 |
| Zeolite as a control strategy for cigarette beetle in soybeans under laboratory conditions .                                                                 | 580 |
| Recuperação da capacidade predatória de <i>Belostoma anurum</i> (Hemiptera: Heteroptera) após exposição subletal ao herbicida Roundup® .....                 | 581 |
| Efficiency of the insecticide Isocycloseram alone and in mixture with <i>Beauveria bassiana</i> in the control of <i>Hypothenemus hampei</i> .....           | 582 |
| Avaliação da eficácia de inseticidas para o manejo de traça-das-crucíferas de municípios da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.....                  | 583 |
| Toxicity of isocycloseram, a novel isoxazoline insecticide, to the maize weevil <i>Sitophilus zeamais</i> .....                                              | 584 |
| Avaliação da capacidade de metabolização de dimetoato, flupiradifurona e espinosade por simbiontes intestinais de abelhas sem ferrão .....                   | 585 |
| Potencial Formicida do Óleo Essencial de Pitanga.....                                                                                                        | 586 |
| Avaliação da Atividade Formicida do Óleo Essencial de Salgueiro-chorão .....                                                                                 | 587 |



## ACAROLOGIA

**Predação de *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma e *Proprioseiopsis ovatus* (Garman) em *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912)**

Lucas Juan Barbosa Soares<sup>1</sup>; Ana Carolina Binder D'Amato Horta<sup>2</sup>; Gleice Ane de Souza Gonçalves<sup>3</sup>; Ítalo dos Santos Faria Marcossi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Del Rei – Campi Sete Lagoas; <sup>2</sup>Centro Universitário UNIFEMM – Sete Lagoas; <sup>3</sup>EPAMIG Centro-Oeste – Campo Experimental Santa Rita -Prudente de Moraes

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura de grande importância econômica, sendo vulnerável ao ataque de diversas pragas. Dentre elas, os tripses têm se destacado por causarem danos diretos e indiretos, afetando folhas, flores e vagens. *Caliothrips phaseoli* (Thysanoptera: Thripidae) é uma das principais espécies de tripses associadas ao feijão, alimentando-se da seiva e comprometendo o desenvolvimento da planta e a produtividade. Ácaros predadores estão entre os principais grupos de inimigos naturais estudados no controle biológico dessa praga. Foram avaliados o potencial predatório dos ácaros *Neoseiulus idaeus* e *Proprioseiopsis ovatus* (Acari: Phytoseiidae) sobre ninfas de 1º e 2º instar de *C. phaseoli*. O experimento foi conduzido em placas de Petri forradas com algodão umedecido e contendo discos foliares de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) de 5 cm de diâmetro. Em cada unidade experimental, foram colocadas três ninfas de *C. phaseoli* e uma fêmea adulta do ácaro predador. Foram realizadas 19 repetições para *N. idaeus* e 13 para *P. ovatus* em larvas de 1º instar, já para o 2º instar foram realizadas 8 repetições para ambas as espécies. As avaliações ocorreram a cada 24 horas durante dois dias, contabilizando os tripses predados. Não houve diferença significativa de larvas de tripses consumidas entre os ácaros predadores (1º instar - LME: LR = 0,36; g.l = 1; p = 0,55) - (2º instar - LME: LR = 1,83; g.l = 1; p = 0,18). Embora o número de presas consumidas por dia tenha sido baixo (1º instar - *P. ovatus* = 0,81 indivíduos/dia; *N. idaeus* = 0,68 indivíduos/dia) - (2º instar - *P. ovatus* = 0,75 indivíduos/dia; *N. idaeus* = 0,44 indivíduos/dia) é possível que, em altas densidades populacionais de liberação principalmente para *P. ovatus*, que obteve uma taxa de predação mais alta o controle biológico seja mais eficaz. Novos testes em plantas e sob diferentes níveis de infestação da praga e liberação dos predadores são necessários.

Palavras-chave: feijoeiro, tripses, controle biológico, Phytoseiidae.

Agradecimentos: FAP.



## ACAROLOGIA

---

### Potencial acaricida do extrato de palha de café proveniente de secador sobre *Raoiella indica*

Rerysson P. de Oliveira<sup>1</sup>; Carolina G. Luppi<sup>1</sup>; Selena N. Andrade<sup>1</sup>; Márcia B. dos Santos<sup>1</sup>; Vanessa R. Sian<sup>1</sup>; Edgar B. Rigoni<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>; Valéria Polese<sup>1</sup>; Johnatan J. P. Marchiori<sup>2</sup>; Ronilda L. Aguiar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola, Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, 29717-000-ES, Colatina - ES, Brasil. Email: [reryssonpires@gmail.com](mailto:reryssonpires@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Campus Seropédica, 23890-000, Seropédica - RJ, Brasil.

O Ácaro Vermelho das Palmeiras (*Raoiella indica* Hirst, 1924) é uma praga que se hospeda em plantas da família Arecaceae, principalmente coqueiros e bananeiras. Essa espécie possui alta capacidade reprodutiva, rápida disseminação e fácil adaptação ao hospedeiro e ao ambiente, dificultando seu controle. A palha de café é um resíduo agrícola gerado em grandes quantidades em regiões cafeeiras do Brasil, sendo um material orgânico abundante, seu reaproveitamento é interessante para práticas agrícolas sustentáveis. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito acaricida do extrato aquoso de palha de café proveniente de secadores no controle de *R. indica*. O experimento foi realizado no Laboratório de entomologia e Acarologia Agrícola do IFES - Campus Itapina. A palha foi coletada em secadores da região e posteriormente triturada em moinho de facas. O pó fino obtido foi diluído em água destilada com espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v) nas concentrações de 0%, 2%, 4,5% e 7%. Os ácaros foram colocados sobre arenas montadas com folíolos de palmeira (6 cm de diâmetro) dispostos em placas de Petri com algodão umedecido ao redor. Cada tratamento foi composto por 10 repetições, com 10 fêmeas adultas por repetição, posteriormente, aplicou-se 1 mL da solução sobre cada placa utilizando um aerógrafo. As avaliações de mortalidade foram realizadas até 72 horas após a aplicação. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Observaram-se taxas de mortalidade de 64,28%, 92,85% e 100% nas concentrações de 2%, 4,5% e 7%, ( $df=3$ ;  $F=34.564$ ;  $p < 0,05$ ), havendo diferença significativa entre as concentrações. A toxicidade do extrato pode estar relacionada aos metabólitos secundários, como os compostos fenólicos, por exemplo, que atuam na defesa das plantas. Conclui-se que o extrato de palha de café possui atividade acaricida contra adultos de *R. indica*, sendo promissor no manejo sustentável da praga.

Palavras-chave: *Coffea canephora*; Ácaro Vermelho das Palmeiras; Controle Biológico; Resíduos agrícolas.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES, LEAA.



## ACAROLOGIA

---

### Potencial acaricida do extrato de *Momordica charantia* no controle de *Raoiella indica*

Edgar B. Rigoni<sup>1</sup>; Vanessa R. Sian<sup>1</sup>; Carolina G. Luppi<sup>1</sup>; Rerysson P. de Oliveira<sup>1</sup>; Selena N. Andrade<sup>1</sup>; Márcia B. dos Santos<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>; Ana Beatriz M. Piffer<sup>2</sup>; Selma G. Holtz<sup>1</sup>; Johnatan J. P. Marchiori<sup>1</sup>; Valéria Polese<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola, Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, 29717-000, Colatina, ES, Brasil. E-mail: [rigoniedgar31@gmail.com](mailto:rigoniedgar31@gmail.com) e [ifes.edu.br](mailto:ifes.edu.br); <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, 29500-500, Alegre, Espírito Santo, Brasil.

O ácaro vermelho das palmeiras, *Raoiella indica* Hirst, 1924 (Prostigmata: Tenuipalpidae), é uma praga agrícola de grande impacto na produção de mudas de coqueiros e bananeiras. Seu ataque provoca bronzeamento nas folhas, e em infestações intensas, compromete a fotossíntese da planta, e consequentemente a produtividade e qualidade dos frutos. No entanto, os métodos convencionais usados para o controle dessa praga podem levar ao desenvolvimento de resistência por parte dos organismos-alvo, além de causarem significativos impactos ambientais. Como alternativa, os acaricidas naturais de origem vegetal despontam como uma opção eficaz, com ação semelhante à dos químicos sintéticos e ambientalmente sustentável. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato de folhas de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L., 1753), sobre *R. indica*. O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola do Ifes – Campus Itapina. As folhas foram coletadas, higienizadas e levadas à estufa a 55 °C até completa desidratação. Em seguida, foram trituradas em moinho de facas e armazenadas. O pó obtido foi diluído em solução aquosa com 1 mL de Tween® como espalhante adesivo e completado com água destilada até 100 mL, sendo agitado por 30 minutos, foram utilizadas as concentrações de 0, 7, 10 e 15%. As arenas foram montadas sobre placas de Petri com folhas de coqueiro, foram utilizadas 10 repetições com 10 indivíduos fêmeas por repetição. A pulverização dos extratos foi realizada com aerógrafo em pressão constante. A mortalidade foi avaliada até às 72 horas após a aplicação do extrato. Os dados foram corrigidos pela fórmula de Abbott, e submetidos ao teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Observou-se mortalidade progressiva sendo obtidas médias de 58,33%, 60,94% e 88,28% para as concentrações de 7, 10 e 15%, respectivamente. Conclui-se que *M. charantia* apresenta potencial promissor como acaricida no manejo de *R. indica*.

Palavras-chave: Ácaro vermelho das palmeiras, Acaricida vegetal, Melão-de-São-Caetano, Controle Alternativo.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES e LEAA.



## ACAROLOGIA

---

### Potencial acaricida do extrato botânico proveniente de folhas de banana prata sobre *Tetranychus urticae*

Selena N. de Andrade<sup>1</sup>; Carolina G. Luppi<sup>1</sup>; Vanessa R. Sian<sup>1</sup>; Márcia B. dos Santos<sup>1</sup>; Thiago N. Cuzzuol<sup>1</sup>; Kristiélén J. A. Mageste<sup>1</sup>; Rerysson P. de Oliveira<sup>1</sup>; Edgar B. Rigoni<sup>1</sup>; Ana B. M. Piffer<sup>2</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>; Johnatan Jair P. Marchiori<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola, Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Itapina, 29717-000, Colatina, Espírito Santo, Brasil. E-mail: [selena.andrade@gmail.com](mailto:selena.andrade@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo-Campus Alegre, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil.

O ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) é uma das principais pragas agrícolas mundiais. Seu controle é comumente realizado com o uso de químicos sintéticos, entretanto com os impactos negativos associados ao método, se faz necessária a busca por formas alternativas. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial acaricida do extrato aquoso de folhas de banana-prata (*Musa* × paradisíaca) no controle de *T. urticae*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola do IFES - Campus Itapina. Para a obtenção do extrato, folhas de banana-prata foram secas em estufa a 70 °C, trituradas em um pó extremamente fino e este diluído em água destilada e espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v). Foram utilizadas as concentrações de 0%, 1%, 3% e 6%. Cada tratamento foi composto por 10 repetições com 10 fêmeas adultas dispostas em placas de Petri (10 x 1,2 cm), forrada ao fundo com algodão umedecido e um disco de folha de feijão-de-porco (4 cm). A pulverização foi realizada utilizando aerógrafo com 1 mL de solução para cada repetição. O estudo foi avaliado no período de 72 horas, com intervalos de 12 horas entre as avaliações. Os dados estatísticos foram submetidos à análise de variância ANOVA e ao teste de comparação de médias, Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados apontam que conforme a concentração do extrato aumenta, também cresce a mortalidade de *T. urticae*, sendo que as maiores taxas foram observadas nas primeiras 24 horas de avaliação. As concentrações de 1%; 3% e 6% ( $df=3$ ;  $F=28$ ;  $p < 0,05$ ), apresentaram em média a mortalidade de 53.5%, 69.8% e 89.1%, respectivamente. A mortalidade dos ácaros pode estar relacionada aos metabólitos secundários responsáveis pela defesa das plantas presentes no extrato. Conclui-se que o extrato aquoso de folhas de banana-prata possui efeito acaricida sobre o ácaro-rajado em ambiente de laboratório, podendo ser usado como método de controle alternativo da praga.

Palavras-chave: Bioacaricida, Ácaro rajado, Tratamento alternativo, Metabólitos secundários.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES e LEAA.



**Potencial acaricida de óleos vegetais combinados contra *Tetranychus urticae* Koch  
(Acari: Tetranychidae): uma abordagem promissora**

Ana B. M. Piffer<sup>1</sup>; Dirceu Pratissoli<sup>1</sup>; Alixelhe P. Damascena<sup>1</sup>; Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Dioliana P. Coswosck<sup>2</sup>; Anderson M. Holtz<sup>3</sup>; Délia C. M. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: ana.piffer123@gmail.com; <sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo – Campus São Mateus, 29932-540, São Mateus-ES, Brasil; <sup>3</sup> Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, 29717-000, Colatina-ES, Brasil.

*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), conhecido como ácaro-rajado, é uma praga polífaga de grande importância agrícola, cuja resistência crescente a acaricidas sintéticos tem impulsionado a busca por estratégias alternativas e sustentáveis de controle. Nesse contexto, os óleos vegetais vêm se destacando como agentes promissores no manejo integrado de pragas. Dessa forma, este estudo avaliou, em condições laboratoriais, a eficácia de combinações entre os óleos de alho (*Allium sativum*), neem (*Azadirachta indica*) e graviola (*Annona muricata*) sobre adultos de *T. urticae*, por meio das vias de pulverização direta e ingestão. Foram realizados bioensaios utilizando diluições de 2% dos óleos em uma solução de Tween® 80 PS a 0,05%. As combinações utilizadas foram alho-graviola, alho-neem, neem-graviola e alho-graviola-neem, a testemunha consistiu apenas da solução de Tween® 80 PS a 0,05%. Foram utilizadas arenas com discos de folhas de feijão de porco e 10 fêmeas adultas em cada placa. Para cada tratamento, foram utilizadas 10 repetições. No teste com a via de pulverização direta, 1 mL da solução foi pulverizado sobre cada placa com o auxílio de um aerógrafo, na via de ingestão, as folhas foram submersas por 5 segundos nas soluções e deixadas secar antes da introdução dos ácaros. As avaliações de mortalidade foram realizadas 72 horas após a aplicação dos tratamentos. As formulações combinadas promoveram mortalidade superior a 95% em ambas as vias de exposição, com destaque para a mistura tripla (alho, neem e graviola), que atingiu 100% de mortalidade por contato e 99% por ingestão. Os resultados indicam que as combinações de óleos vegetais apresentam forte potencial acaricida e podem ser incorporadas a programas de manejo integrado de *T. urticae*, promovendo uma agricultura mais segura e ambientalmente responsável.

Palavras-chave: Manejo fitossanitário, controle alternativo, ácaro rajado, óleos fixos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPES e UFES.





**Potencial acaricida de *Malpighia emarginata* no controle de *Raoiella indica***

Selena N. de Andrade<sup>1</sup>; Carolina G. Luppi<sup>1</sup>; Gabriela B. dos Santos<sup>1</sup>; Gustavo P. Stein<sup>1</sup>; Márcia B. dos Santos<sup>1</sup>; Thiago N. Cuzzuol<sup>1</sup>; Ana B. M. Piffer<sup>2</sup>; Selma G. Holtz<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola, Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Itapina, 29717-000, Colatina, Espírito Santo, Brasil. E-mail: [selena.nandrade@gmail.com](mailto:selena.nandrade@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo-Campus Alegre, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil.

O ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* Hirst, 1924 (Prostigmata: Tenuipalpidae), é uma espécie fitófaga encontrada em coqueiros e bananeiras. A forma convencional de controle é através de químicos sintéticos, porém os impactos ambientais negativos causados por esses produtos são preocupantes, sendo necessário a busca por métodos que sejam ambientalmente seguros para o controle da praga. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial acaricida do extrato aquoso de folhas de aceroleira (*Malpighia emarginata*) no controle de *R. indica*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola do IFES - Campus Itapina. Para o preparo do extrato, folhas de aceroleira foram higienizadas e secas em estufa a 70 °C, trituradas e o pó fino obtido foi diluído em água destilada e espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v). Foram utilizadas as concentrações de 0%, 1% e 5%. Cada tratamento foi composto por 10 repetições com 10 fêmeas adultas dispostas em placas de Petri (10 x 1,2 cm), forradas com algodão umedecido e folhas de palmeira (6 x 1 cm). A solução foi pulverizada por um aerógrafo com 1 mL de solução para cada repetição. O estudo foi avaliado no período de 72 horas, com um espaço de 12 horas entre as avaliações. Os dados estatísticos foram submetidos à análise de variância ANOVA e ao teste de comparação de médias, Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados apontam que conforme a concentração do extrato aumenta, também cresce a mortalidade de *R. indica*, e as maiores taxas de mortalidade ocorrem nas primeiras 24 após aplicação do extrato. As concentrações de 1% e 5% ( $df=2$ ;  $F=29$ ;  $p < 0,05$ ), tiveram em média a mortalidade de 86,1% e 100%, respectivamente. Os resultados obtidos podem estar relacionados aos metabólitos secundários presentes responsáveis pela defesa das plantas. Concluiu-se que o extrato aquoso de *M. emarginata* possui efeito acaricida sobre *R. indica* em ambiente laboratorial, podendo ser usado como método de controle alternativo.

Palavras chave: Extrato botânico, Ácaro-vermelho-das-palmeiras, Bioacaricida, Metabólitos secundários.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES e LEAA.



## ACAROLOGIA

---

### **Pólen de taboa (*Typha* sp.) é um alimento alternativo adequado para o desenvolvimento e sobrevivência de *Neoseiulus idaeus*?**

Ana Carolina B.D. Horta <sup>1</sup>; Lucas Juan B. Soares <sup>2</sup>; Gleice Ane.S. Gonçalves<sup>3</sup>; Ítalo Marcossi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM) – Sete Lagoas-MG, Brasil. E-mail: carolbinder71@gmail.com; <sup>2</sup> Universidade Federal de São Del Rei, Sete Lagoas-MG, Brasil; <sup>3</sup> EPAMIG Centro-Oeste – Campo Experimental Santa Rita -Prudente de Moraes-MG, Brasil.

*Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma, 1973 (Mesostigmata: Phytoseiidae) é um ácaro predador amplamente estudado pelo seu potencial no controle biológico de pragas, em especial o ácaro-rajado [*Tetranychus urticae* (Trombidiformes: Tetranychidae)]. A eficiência desse predador está relacionada à disponibilidade e à qualidade das fontes alimentares. Nesse contexto, o pólen tem sido investigado como uma fonte alimentar alternativa, devido ao seu potencial em complementar a nutrição de predadores durante períodos de escassez de presas. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de *N. idaeus*, sob diferentes dietas alimentares. O experimento foi conduzido até que os indivíduos atingissem a fase adulta. Para isso, foram utilizadas placas de Petri contendo discos foliares (3 cm Ø) sobre os quais foi adicionado um único indivíduo de *N. idaeus* por unidade experimental. Foram testados três tratamentos: (1) 30 ovos de *T. urticae*, (2) 30 ovos de *T. urticae*+0,1 mg de pólen de taboa (*Typha* sp.), e (3) apenas 0,1 mg de pólen de taboa, com 10 repetições por tratamento. Foi observado que nos tratamentos com a presença da presa os indivíduos de *N. idaeus* completaram o desenvolvimento até a fase adulta mais rapidamente do que aqueles mantidos apenas com pólen (Cox proportional hazards, desenvolvimento: log-rank test = 17,03, g.l. = 2,  $P < 0,001$ ). Esse resultado era esperado, uma vez que *N. idaeus* apresenta hábito alimentar classificado como Tipo II. Adicionalmente, no tratamento com oferta exclusiva de pólen, não houve sobrevivência de nenhum indivíduo, enquanto a taxa de sobrevivência foi superior a 80% nos outros dois tratamentos (Cox proportional hazards, desenvolvimento: log-rank test = 25,02, g.l. = 2,  $P < 0,001$ ). Esses resultados indicam que *N. idaeus* não é capaz de utilizar o pólen de taboa como fonte alimentar exclusiva, o que o torna inadequado como alimento alternativo, especialmente em criações massais, o que reduziria a necessidade do oferecimento da presa preferencial.

Palavras-chave: ácaros, controle biológico, viabilidade, *Tetranychus urticae*.

Agradecimentos: EPAMIG e FAPEMIG.



## ACAROLOGIA

---

### Oviposição de *Amblyseius tamatavensis* (Acari: Phytoseiidae) alimentado com diferentes pólen

Marina S. L. Dias<sup>1</sup>; Larissa L. C. Cuesta<sup>1</sup>; Gabriel Henrique Pio<sup>1</sup>; Kaik O. Castro<sup>1</sup>; Caio Henrique B. de Assis<sup>1</sup>; Lorene Carla dos Reis<sup>1</sup>; Angelo Pallini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: marina.saraiva@ufv.br

*Amblyseius tamatavensis* (Acari: Phytoseiidae) é um ácaro predador promissor para programas de controle biológico de pragas, principalmente para o controle da mosca-branca (*Bemisia tabaci*). No entanto, sua eficiência reprodutiva está relacionada à qualidade e à disponibilidade de alimentos alternativos, como o pólen, que é fundamental para garantir sua permanência no campo. Estudos prévios indicam que a composição de aminoácidos, lipídios, carboidratos e a digestibilidade do pólen influenciam na fecundidade das fêmeas. Dessa forma, a escolha de pólen mais adequados pode otimizar a permanência e o desempenho de ácaros predadores em campo. Nesse contexto, avaliar a influência de diferentes pólen na oviposição de *A. tamatavensis* é essencial para identificar substratos alimentares que maximizem sua eficiência como agente de controle biológico. O presente estudo investigou o efeito de cinco pólen vegetais sobre a produção de ovos desse ácaro predador. Os tratamentos contavam com pólen de milho (*Zea mays*), palmeira (*Elaeis guineensis*), algodão (*Gossypium hirsutum*), mamona (*Ricinus communis*) e taboa (*Typha* sp.). O experimento foi conduzido em condições controladas de laboratório em placas de Petri. Para cada tratamento foram utilizadas vinte fêmeas adultas, as quais foram monitoradas a cada 24 horas durante cinco dias. O alimento foi substituído diariamente. Não foram observadas diferenças significativas entre os tipos de pólen, embora o pólen de mamona tenha apresentado uma leve vantagem numérica em relação aos de algodão e palmeira. No entanto, observou-se uma interação significativa entre o tipo de pólen e o dia de avaliação ( $p = 0,008$ ), indicando que a oviposição de *A. tamatavensis* variou ao longo do tempo de acordo com o pólen fornecido. Isso sugere que o desempenho reprodutivo do ácaro depende tanto do tipo de alimento quanto do período de adaptação ao recurso, com padrões distintos de oviposição ao longo dos dias.

Palavras-chave: Controle biológico; ácaros predadores; alimentação alternativa; eficiência reprodutiva.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG.



### Interaction between cannibalism and predation on heterospecifics in *Amblyseius herbicolus* (Acari: Phytoseiidae)

Larissa L. C. Cuesta<sup>1</sup>; Rafael S. Iaszczycki<sup>1</sup>; Arne Janssen<sup>1,2</sup>; Gabriel Henrique Pio<sup>1</sup>; Caio Henrique B. de Assis<sup>1</sup>; Gabriel M. Beghelli<sup>1</sup>; Mateus de C. Matos<sup>1</sup>; Rodrigo C. Silva<sup>1</sup>; Lorene Carla dos Reis<sup>1</sup>; Angelo Pallini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [larissa.cuesta@ufv.br](mailto:larissa.cuesta@ufv.br); <sup>2</sup> IBED, Evolutionary and Population Biology, University of Amsterdam, Amsterdam, the Netherlands.

Cannibalism, defined as the consumption of individuals of the same species, is a common plastic response to food scarcity. It enables nutrient acquisition and reduces intraspecific competition when other food sources are scarce. In predatory mites of the family Phytoseiidae, this behavior can affect development and population persistence in natural environment. However, the availability of alternative prey, such as the eggs or immatures of other predatory mite species, may mitigate cannibalism by redirecting predation toward heterospecific prey. *Amblyseius herbicolus* Chant, 1959 (Acari: Phytoseiidae), a generalist predator, is known to cannibalize eggs of conspecifics. This study assessed the selectivity of adult females of *A. herbicolus* when simultaneously offered conspecific eggs and eggs of *Amblyseius tamatavensis* Blommers, 1974, a closely related species, to understand how availability of heterospecifics influences cannibalistic behavior. Females were starved for 1 day and were then individually placed in Petri dishes. Either only *A. tamatavensis* eggs or eggs of both species were offered, distinguished by colored markings. Observations were conducted after 24 and 48 hours. A control with five dishes of conspecific eggs confirmed that egg transfer caused no damage. No predation was recorded in any of the 10 replicates of the treatment with only heterospecific eggs. However, in the treatment with eggs of both species, mortality of *A. tamatavensis* eggs was observed in 8 out of 10 replicates, and cannibalism occurred in all replicates. These findings suggest that the presence of conspecific eggs may enhance predatory behavior in *A. herbicolus*, increasing attacks on heterospecific eggs. However, the observed mortality of *A. tamatavensis* eggs may also have resulted from juveniles hatching from *A. herbicolus* eggs. Further research is needed to determine what caused increased mortality of *A. tamatavensis* eggs in the presence of an adult and egg of *A. herbicolus*.

Keywords: Egg selectivity, intraguild predation, predatory selectivity, predatory mites.

Acknowledgements: CNPq, CAPES; FAPEMIG.



**Eficácia do Extrato botânico *Peumus boldus* no controle de *Raoiella indica***

Edgar B. Rigoni<sup>1</sup>; Marcia B. dos santos<sup>1</sup>; Gustavo P. Stein<sup>1</sup>; Evelyn Z. Bolsoni<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>; Ana Beatriz M. Piffer<sup>2</sup>; Patrícia S. F. Fontes<sup>1</sup>; Selma G. Holtz<sup>1</sup>; Ronilda L. Aguiar<sup>1</sup>; Valéria Polese<sup>1</sup>; Johnatan J. P. Marchiori<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola, Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, 29717-000, Colatina, ES, Brasil. E-mail: [rigoniedgar31@gmail.com](mailto:rigoniedgar31@gmail.com); <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, 29500-500, Alegre, Espírito Santo, Brasil.

O ácaro-vermelho das palmeiras, *Raoiella indica* Hirst, 1924 (Prostigmata: Tenuipalpidae), é uma praga agrícola de grande impacto em coqueiros e bananeiras. O ataque desse ácaro pode provocar o amarelecimento, manchas escuras e secagem das folhas devido ao seu padrão alimentar, o que, em infestações intensas, pode promover a queda prematura das folhas e causar danos significativos. Convencionalmente, o controle tem se baseado no uso intensivo de acaricidas sintéticos, contudo, uma forma alternativa de controle de pragas tem sido o uso de extratos botânicos de plantas, sendo considerados produtos ambientalmente sustentáveis por terem baixo impacto ambiental. Dessa forma, este estudo teve como objetivo avaliar o potencial acaricida do extrato da folha de boldo do chile, *Peumus boldus* Molina, 1753 sobre adultos de *R. indica*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola do Ifes – Campus Itapina. As folhas foram coletadas, higienizadas e secas à 50 °C por 72 horas. Posteriormente, foram trituradas e o pó fino foi diluído em solução aquosa com 1 mL de Tween® (0,05%) como espalhante e completado com 100 mL de água destilada, sendo agitado por 30 minutos. Foram testadas concentrações de 0% (controle), 2%, 5% e 10%. As arenas foram montadas com folhas de coqueiro, e cada tratamento foi composto de 10 repetições com 10 indivíduos adultos de *R. indica*. Foi utilizado 1 mL de solução do extrato e pulverizados com auxílio de um aerógrafo. A mortalidade foi avaliada até 72 horas após aplicação. Os dados foram corrigidos pela fórmula de Abbott e submetidos ao teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Observou-se mortalidade de 26%, 63% e 70% para as concentrações de 2%, 5% e 10%, respectivamente, não havendo diferença significativa entre as duas últimas. Sugere-se que a toxicidade do extrato seja devido aos metabólitos secundários presentes na planta. Concluiu-se que *P. boldus* apresenta efetividade promissora como acaricida no manejo de *R. indica*.

Palavras-chave: Ácaro vermelho das palmeiras, Boldo do chile, Potencial acaricida, Manejo sustentável de Pragas.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES e LEAA.



## ACAROLOGIA

---

### Efeito do tempo de prateleira do extrato enzimático à base de *Metarhizium anisopliae* sobre *Tetranychus urticae*

Rerysson P. de Oliveira<sup>1</sup>; Kristiélien J. A. Mageste<sup>1</sup>; Thiago N. Cuzzuol<sup>1</sup>; Carolina G. Luppi<sup>1</sup>; Selena N. Andrade<sup>1</sup>; Márcia B. dos Santos<sup>1</sup>; Vanessa R. Sian<sup>1</sup>; Edgar B. Rigoni<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>; Ronilda L. Aguiar<sup>1</sup>; Selma G. Holtz<sup>1</sup>; Valéria Polese<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola, Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, 29717-000-ES, Colatina – ES, Brasil. Email: reryssonpires@gmail.com

O ácaro-rajado (*Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae)), é uma importante praga de diversas culturas agrícolas. O uso constante de produtos químicos para controle desta praga pode causar impactos significativos no ambiente. Diante disso, o controle biológico à base de fungos entomopatogênicos vem ganhando destaque no manejo sustentável dessa praga. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o tempo de prateleira do extrato enzimático à base de *Metarhizium anisopliae* no controle de *T. urticae*. O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola. Conídios de *M. anisopliae* foram obtidos do produto comercial Metarril®, adicionados a um Erlenmeyer (125 mL) com farelo de trigo, solução de meio mínimo e ressuspensão de conídios. O cultivo foi mantido em B.O.D a  $28 \pm 1$  °C, umidade relativa de  $70\% \pm 10$  e 24 horas de escuro por 7 dias. Com a fermentação completa, adicionou-se água na proporção de 1:10 (p/v) para isolamento das enzimas secretadas, a solução foi centrifugada e extraiu-se o sobrenadante como extrato. Foi utilizada a solução na concentração 100% e um controle com água destilada como comparativo. Essa mesma solução foi testada semanalmente por 3 semanas seguidas. As arenas consistiram de discos de folha de feijão-de-porco, sendo utilizadas 8 repetições por tratamento com 10 fêmeas adultas cada. Foi pulverizado 1mL de extrato em cada unidade experimental com o auxílio de um aerógrafo. As avaliações foram realizadas até 72 horas após a aplicação. Os dados foram submetidos à análise fatorial e teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) tendo p-value:  $<2e-16$  (Tratamentos), 0.921 (Tempo/Dias) e 0.566 (Interação). As médias de mortalidade do extrato enzimático permaneceram acima de 99% e diferiram significativamente do controle, sem variação significativa ao longo do tempo. Conclui-se que o tempo de armazenamento não afeta sua eficácia, mantendo o potencial acaricida mesmo após 21 dias, sendo uma alternativa viável no controle de *T. urticae*.

Palavras-chave: Ácaro-Rajado; Controle Biológico; Fungos Entomopatogênicos; Pragas.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES, LEAA.





## ACAROLOGIA

---

### **Comparação da eficácia de extrato aquoso de palha do café proveniente de secagem em terreiro e em secador no controle de *Oligonychus ilicis***

Carolina G. Luppi<sup>1</sup>; Selena N. Andrade<sup>1</sup>; Márcia B. Santos<sup>1</sup>; Marcos D. Scádua<sup>1</sup>; Kristiélien J. A. Mageste<sup>1</sup>; Rerysson P. Oliveira<sup>1</sup>; Edgar B. Rigoni<sup>1</sup>; Bruno S. Bruni<sup>1</sup>; Ana B. M. Piffer<sup>2</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>, Selma G. Holtz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, Colatina, 29717-000, Espírito Santo, Brasil. Email: [carolluppi2306@gmail.com](mailto:carolluppi2306@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, 29500-500, Alegre, Espírito Santo, Brasil.

O ácaro vermelho do cafeeiro, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae) é uma praga importante da cultura do café. O controle é feito, em geral, com químicos sintéticos que podem causar diversos impactos ambientais. Como alternativa, extratos botânicos demonstram eficácia no manejo desta praga. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi comparar o efeito de diferentes concentrações do extrato aquoso de palha de café proveniente do processo de secagem em terreiro e em secador. O processo final de secagem dos diferentes tipos de palhas foi realizado em estufa de circulação de ar forçada à temperatura de 70°C. Posteriormente foram moídas separadamente em um moinho de facas para obtenção de um pó fino. Em ambos os extratos foram utilizadas as concentrações de 0% (controle); 0,25%; 1,10%; e 3%, dissolvidas em água com 1ml de espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v), e levadas para agitação. Cada unidade experimental consistiu em placas de Petri com discos de 3 cm de folha de café, sendo utilizadas para cada tratamento, 10 repetições com 10 ácaro cada. Foi aplicado 1ml do extrato com auxílio do aerógrafo. O experimento durou por 72 horas, e a mortalidade foi corrigida pela fórmula de Abbot. As médias de mortalidade obtidas para a palha de café proveniente de terreiro em cada concentração foram, respectivamente 46,42%; 47,62%; e 69,04% e a da palha proveniente de secador foram de 20,00%; 57,14%; 94,28%. Houve interação significativa entre os tipos de palha e as concentrações utilizadas para as concentrações de 0,25 e 3% ( $F=6.55$ ;  $p<0,01$ ). O efeito das concentrações dentro dos tratamentos, só foi significativa para o extrato de palha de café em secador. A mortalidade pode estar relacionada aos compostos secundários das plantas, como compostos fenólicos, que atuam na defesa da mesma ou a temperatura de secagem das palhas. Concluiu-se que ambos os extratos tiveram significativa mortalidade, sendo a palha proveniente de secador com maior poder acaricida.

Palavras-chave: Ácaro vermelho do café, Extrato botânico, Compostos secundários, Bioacaricidas.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES e LEAA.



## ACAROLOGIA

---

### **Caracterização química e a atividade de óleos extraídos de *Caryocar brasiliense* contra *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae)**

Vandressa D. Abreu<sup>1</sup> ; Paula B. C. Marchesini<sup>2</sup> ; Diego R. Melo<sup>3</sup> ; Livia S. S. Duque<sup>4</sup> ; Romézio A. C. Silva<sup>5</sup> e Ralph M. Pinheiro<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora-MG, Brasil. E-mail: vandressa.abreu@estudante.ufjf.br; <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil; <sup>3</sup> Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora-MG; <sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Comportamento e Biologia Animal, Universidade Federal de Juiz de Fora; <sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Piripiri - Pi, Brasil; <sup>6</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Compostos de origem vegetal têm sido apontados como uma alternativa promissora no controle de carrapatos, visando minimizar os impactos do uso de produtos sintéticos utilizados no controle convencional desses parasitas, o que promoveu o aumento do número de estudos na busca por fitoquímicos com atividade acaricida, por serem relativamente mais seguros a organismos não alvo e ao meio ambiente. Neste estudo, foi realizada a caracterização química do óleo essencial e do óleo fixo de *Caryocar brasiliense* Cambess. (pequi) e a avaliação da atividade acaricida desses óleos sobre fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus microplus* Canestrini, 1888 (Acari: Ixodidae), sendo o primeiro estudo a abranger o efeito desses óleos sobre essa espécie. Os resultados das análises por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas evidenciaram o hexanoato de etila (91,83%) e o ácido oleico (61,38%) como constituintes majoritários dos óleos essencial e fixo, respectivamente. Nos bioensaios com *R. microplus* para a avaliação da atividade dos óleos sobre as fêmeas, foi realizado o teste de imersão de adultos, utilizando seis concentrações, variando de 2,5 a 60,0 mg/mL, foram feitas 10 repetições para cada tratamento e para cada grupo controle (água e DMSO 3%). Nos grupos onde as fêmeas foram tratadas com óleo fixo foi observado menores médias de peso de postura e de percentual de eclosão, nas concentrações 40,0 e 60,0 mg/mL, apresentando diferenças ( $p < 0,05$ ) em comparação com os grupos controle, no entanto, em todos os tratamentos o percentual de controle foi inferior a 50% não diferindo significativamente dos grupos controle ( $p > 0,05$ ). Nos testes com óleo essencial o percentual de controle foi de 82% (40,0 mg/mL) e o percentual de eclosão larval foi menor que 60% (5,0 a 40,0 mg/mL) apresentando diferenças ( $p < 0,05$ ) em relação aos grupos controle. Estes resultados demonstram o potencial acaricida do óleo essencial do pequi contra *R. microplus*, sendo promissor para futuros estudos.

Palavras-chave: pequi , carrapato-dos-bovinos, óleos vegetais, controle de pragas.

Agradecimentos: Apoio financeiro da CAPES.



## ACAROLOGIA

---

### Atividade acaricida de combinações de óleos vegetais sobre a viabilidade de ovos de *Tetranychus urticae*

Ana B. M. Piffer<sup>1</sup>; Dirceu Pratissoli<sup>1</sup>; Alixelhe P. Damascena<sup>1</sup>; Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Dioliana P. Coswosck<sup>2</sup>; Anderson M. Holtz<sup>3</sup>; Délia C. M. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: [ana.piffer123@gmail.com](mailto:ana.piffer123@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo – Campus São Mateus, 29932-540, São Mateus-ES, Brasil; <sup>3</sup> Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, 29717-000, Colatina-ES, Brasil.

*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) é uma praga agrícola altamente polífaga e resistente a acaricidas sintéticos, o que dificulta seu controle. Diante disso, os óleos vegetais surgem como alternativas promissoras no manejo sustentável da espécie. Este estudo avaliou, em condições laboratoriais, o efeito de diferentes combinações entre os óleos de alho (*Allium sativum*), neem (*Azadirachta indica*) e graviola (*Annona muricata*) na viabilidade de ovos de *T. urticae*. Os bioensaios foram conduzidos com aplicações diretas das formulações em ovos recém-postos, utilizando solução a 2% dos óleos em Tween® 80 PS a 0,05%. Os tratamentos avaliados foram as combinações alho-graviola, alho-neem, neem-graviola e a mistura tripla (alho-neem-graviola), além da testemunha. Foram utilizados, como arenas, discos de folhas de feijão-de-porco. As arenas foram montadas com 10 ácaros fêmeas e 2 machos em cada e estes foram mantidos por um período de 24 horas para acasalamento e oviposição. Após esse período, os ácaros foram removidos e os ovos contabilizados, para cada tratamento, foram usadas 10 repetições. Posteriormente, foi pulverizados 1 mL da solução sobre cada placa. As avaliações foram realizadas a partir do 4º dia até o 10º dia após a pulverização, sendo contabilizado o número de ninfas eclodidas. Os resultados mostraram que todas as combinações de óleos reduziram drasticamente a viabilidade dos ovos em comparação à testemunha ( $p < 0,01$ ). A formulação com os três óleos (alho, neem e graviola) apresentou 100% de inviabilidade dos ovos, demonstrando forte potencial ovicida. Esses resultados reforçam a eficiência dos óleos vegetais, especialmente quando combinados, como estratégia sustentável e promissora no manejo integrado de *T. urticae*, com impacto sobre diferentes estágios do ciclo de vida da praga.

Palavras-chave: Ácaro rajado, manejo integrado de pragas, alho, graviola, neem.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPES e UFES.



## ACAROLOGIA

---

### **Análise do tempo de prateleira do extrato enzimático à base de *Metarhizium anisopliae* sobre *Oligonychus ilicis***

Carolina G. Luppi<sup>1</sup>; Thiago N. Cuzzuol<sup>1</sup>; Kristiélén J. A. Mageste<sup>1</sup>; Selenia N. Andrade<sup>1</sup>; Rerysson P. Oliveira<sup>1</sup>; Edgar B. Rigoni<sup>1</sup>; Márcia B. dos Santos<sup>1</sup>; Vanessa R. Sian<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>1</sup>; Ana B.M. Piffer<sup>2</sup>; Patrícia S. F. Fontes<sup>1</sup>; Selma G Holtz<sup>1</sup>; Ronilda L. Aguiar<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, Colatina, 29717-000, Espírito Santo, Brasil. Email: [carolluppi2306@gmail.com](mailto:carolluppi2306@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, 29500-500, Alegre, Espírito Santo, Brasil.

O ácaro vermelho do café, *Oligonychus ilicis* (McGregor 1917) (Prostigmata: Tetranychidae) é um ácaro de importância econômica na cultura do cafeeiro. O controle desse indivíduo é geralmente realizado com acaricidas químicos sintéticos. Entretanto, o biocontrole por meio de fungos entomopatogênicos ganham destaque como uma alternativa sustentável aos químicos sintéticos. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do tempo de prateleira do extrato enzimático à base de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. (1883) (Hypocreales: Clavicipitaceae) sobre a mortalidade *O. ilicis*. Os conídios de *M. anisopliae* foram obtidos do produto comercial Metarril®. O cultivo em estado sólido foi realizado em frasco Erlenmeyer (250 mL) contendo 20 g de farelo de trigo, umedecido com 12 mL de meio mínimo e 3 mL de ressuspensão de fungo. Os frascos foram mantidos em BOD a  $28 \pm 1$  °C, umidade relativa de  $70\% \pm 10$  e 24 horas de escuro. A fermentação aconteceu em 6 dias. Com o cultivo fermentado, adicionou-se água destilada aos frascos (1:10 p/v), centrifugou-se e extraiu-se o sobrenadante do extrato. Foram utilizadas as concentrações de 0% e 100% como comparativo. As unidades experimentais foram montadas em discos de folha de café de 3 cm, e foram utilizadas 10 repetições e 10 ácaros fêmea por repetição. Foi aplicado 1 mL em cada placa, com o auxílio de um aerógrafo. O efeito do tempo de prateleira foi observado ao longo de 3 semanas após o preparo do extrato, com aplicações semanais, sendo contabilizadas as mortes de 24 em 24 horas por 72 horas. Os dados foram corrigidos pela fórmula de Abbott e comparados pelo teste de Kruskal-Wallis com post-hoc de Dunn. Foi observado 100% de mortalidade para o tratamento enzimático, não havendo diferença entre os tempos de prateleira. Conclui-se que o efeito acaricida do extrato se mantém com o tempo, independente do tempo de armazenamento, sem perder sua eficácia, sendo uma alternativa viável e sustentável para o manejo de *O. ilicis*.

Palavras-chave: Ácaro-Vermelho-do-Café; Fungos Entomopatogênicos; Controle Biológico, Bioacaricida.

Agradecimentos: CNPq, FAPES, IFES e LEAA.



**Effect of the peptide inhibitor GORE 3 on the body mass gain of *Spodoptera frugiperda***

Daniel G S. Paulo<sup>1</sup>; Ian L B. Santos<sup>1</sup>; Pablo F. Braga<sup>1</sup>; Halina. Shultz<sup>3</sup>; Rafael J. Andrade<sup>2</sup>; Humberto J O. Ramos<sup>2</sup>; Maria Goreti A. Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [daniel.paulo@ufv.br](mailto:daniel.paulo@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Metabolic biosolutions, 36570-900, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

The fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smitth, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) is one of the main agricultural pests in Latin America, causing severe economic damage to crop such as corn, soybeans, and cotton. The use of digestive protease inhibitor molecules emerges as a promising alternative for managing this pest. The present study aimed to evaluate the effect of the GORE 3 inhibitor on the weight gain of *S. frugiperda* caterpillars. The *S. frugiperda* caterpillars were fed for 10 days with artificial diets containing benzamidine (B) (positive control), GORE 3 (GORE), and control (absence of inhibitors) at concentrations of 111  $\mu$ M, 555  $\mu$ M, 888  $\mu$ M, 2220  $\mu$ M, and 4440  $\mu$ M. Each treatment was composed of 15 caterpillars. The final average weight of the caterpillars was measured using a precise scale, and the results were analyzed using the Kruskal-Wallis test and the Dunn test ( $p < 0.05$ ). Statistically significant reductions in caterpillar weight were observed in treatments with GORE3 at concentrations of 888  $\mu$ M, 2220  $\mu$ M, and 4440  $\mu$ M when compared to the control. The concentrations of benzamidine did not promote statistical differences compared to the control. GORE 3 significantly reduced the body mass gain of the caterpillars at concentrations of 888  $\mu$ M, 2220  $\mu$ M, and 4440  $\mu$ M. This shows that GORE 3 is a promising peptide that can be used in pest management to control *S. frugiperda*, particularly at concentrations of 888  $\mu$ M or higher.

Keywords: fall armyworm, enzyme kinetics, integrated pest management, enzymology.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, and FAPEMIG.



### Determination of the Inhibitory Concentration (IC<sub>50</sub>) of the pentapeptide GORE 3 on Trypsin-like enzymes of *Spodoptera frugiperda*

Daniel G S. Paulo<sup>1</sup>; Ian L B. Santos<sup>1</sup>; Pablo F. Braga<sup>1</sup>; Halina. Shultz<sup>3</sup>; Rafael J. Andrade<sup>2</sup>; Humberto J O. Ramos<sup>2</sup>; Maria Goreti A. Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [daniel.paulo@ufv.br](mailto:daniel.paulo@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Instituto de Biotecnologia Aplicada À Agropecuária, BIOAGRO-UFV, Viçosa, Minas Gerais, Brazil; <sup>3</sup> Metabolic biosolutions, 36570-900, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

The fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae), is a polyphagous pest of great economic importance, especially in crops such as corn, cotton, and soybeans. One way to manage this pest is by blocking digestive enzymes, especially the trypsin-like ones in its stomach, which affects protein digestion, slows its growth, and could even cause its death. The present study aimed to determine the inhibitory concentration (IC<sub>50</sub>) of the pentapeptide GORE 3 on trypsin-like enzymes extracted from the midgut of *S. frugiperda* and to characterize its potential as a candidate for biochemical pest control. The inhibitory concentration (IC<sub>50</sub>) of benzamidine (positive control) and the GORE 3 inhibitor was determined through in vitro assays with partially purified intestinal extracts of *S. frugiperda*, using the chromogenic substrate DL-BApNA to quantify trypsin-like enzymatic activity. The specific enzyme activity was plotted as a function of the inhibitor concentration log ([I] μM) being 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, and 900 μM. The curve was fitted using the sigmoidal dose-response model (Hill Equation) in Origin Pro software. The data were transformed into 10 logarithms and fitted using non-linear regression. For benzamidine, an IC<sub>50</sub> of 8.58 μM (R<sup>2</sup> = 0.95) was obtained. GORE 3, the IC<sub>50</sub> was 433.98 μM (R<sup>2</sup> = 0.98). The coefficients of determination indicate a good fit of the data to the model. The results indicate that GORE 3 is a promising inhibitor of trypsin-like enzymes in *S. frugiperda*, with potential application in the integrated management of this pest.

Keywords: fall armyworm, enzyme kinetics, integrated pest management, enzymology.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, and FAPEMIG.





### Effect of the peptide GORE 3 on the mortality of *Spodoptera frugiperda* larvae

Ian Lucas B. Santos<sup>1,3</sup>, Daniel G. S. Paulo<sup>2,3</sup>, Halina Schultz<sup>1,3</sup>, Maria Clara N. G. Rodrigues<sup>1,3</sup>, Geisiane Aparecida Mariano<sup>1,3</sup>, Milena G. Lima<sup>1,3</sup>, Rafael Junior de Andrade<sup>1,3</sup>, Humberto Josué de O. Ramos<sup>1,3</sup>, Maria Goreti de A. Oliveira<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) is an important agricultural pest that attacks crops such as corn and soybeans. For its effective and environmentally friendly control, research evaluates the use of intestinal protease inhibitors that hinder protein intake by the insects, causing damage to their development and survival. The objective of the study was to evaluate the survival of *S. frugiperda* larvae exposed to different concentrations of the pentapeptide GORE 3 and thus identify its potential as a bioinsecticide. The treatments consisted of different weight per volume concentrations of the peptide GORE 3 and the synthetic inhibitor benzamidine (positive control). The concentrations of GORE 3 were 0.241%, 1.218%, 2.436%, 4.873%, 12.216%, and 24.432%. The concentrations of benzamidine were 0.0013%, 0.0067%, 0.013%, 0.026%, 0.067%, and 0.134%; for the control treatment, water was used. The protease inhibitors were diluted in DMSO and water, respectively, and added to the artificial diet. Mortality was assessed with daily observations. When the results were analyzed, the GORE 3 concentrations that showed significant mortality compared to the control were 0.241% and 4.873%. The concentration of benzamidine that showed significant mortality was 0.0067%. There was also a significant difference between the results of benzamidine at 0.0067% compared to benzamidine at a concentration of 0.0013%; GORE 3 at 0.241% compared to benzamidine at 0.0013%; and GORE 3 at 4.873% compared to benzamidine at 0.0013%. So, there is proof that GORE 3 at levels of 0.241% and 4.873% can kill *S. frugiperda* larvae, which means it could be used as a natural insect killer.

Keywords: bioinsecticide, protease inhibitor, integrated pest management, soybean.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, and FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Actividad antialimentaria inducida por $\alpha$ -ionona y jasmonato de metilo en trips alimentados con pétalos de *Alstroemeria*

Andrés F. Velasco-Cárdenas<sup>1,2</sup>; Ericsson Coy-Barrera<sup>1</sup>; Daniel Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bioorganic Chemistry Laboratory, Faculty of Basic and Applied Science, Universidad Militar Nueva Granada, Cajicá 250247, Colombia; <sup>2</sup> Biological Control Laboratory, Faculty of Basic and Applied Science, Universidad Militar Nueva Granada, Cajicá 250247, Colombia.

Existen compuestos volátiles capaces de modificar el metabolismo de las plantas, activando sus mecanismos de defensa frente al ataque de herbívoros sin necesidad de daño directo (priming). En este estudio, se evaluaron los efectos de la  $\alpha$ -ionona (AI) y el jasmonato de metilo (MeJA) sobre la composición metabólica de *Alstroemeria* y su impacto en la florivoría causada por el complejo de especies del trips occidental de las flores, altamente representado por *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). Las plantas fueron tratadas por aspersión con AI y MeJA a concentraciones de 150 y 300 ppm bajo condiciones de invernadero. El daño en los tépalos se cuantificó a las 48, 96 y 144 horas postratamiento, observándose una reducción en la florivoría de hasta un 60% en comparación con el control (ANOVA,  $p < 0.05$ ). Los perfiles metabólicos fueron analizados mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC-MS), identificándose un incremento en metabolitos relacionados con la defensa vegetal, como flavonoides derivados de quercetina y kaempferol, así como alcaloides derivados de la colchicina. En los trips alimentados con plantas tratadas, se registraron reducciones de hasta un 30% en la actividad de enzimas como glutatión S-transferasa (GST), esterasas (EST) y monooxigenasas del citocromo P450 (CYP450), lo que sugiere un efecto inhibitorio de los metabolitos inducidos. Estos hallazgos resaltan el potencial de los compuestos volátiles como herramientas sostenibles para inducir defensas en las plantas y reducir el daño por herbivoría, constituyendo una alternativa ecológica para el manejo de plagas en cultivos ornamentales. Esta investigación fue financiada por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada (proyecto IMP-CIAS-3739, vigencia 2023–2025).

Palabras clave: Ruta de los jasmonatos; defensa vegetal; priming; elicitores; flores de corte.

Agradecimientos: Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada.



## CONTROLE BIOLÓGICO

### Bioinsumos no controle de tripes em cultivo de alface em casa de vegetação

Bernardo G. Burity<sup>1</sup>, Livia M. de Carvalho<sup>2</sup>, Maria Eduarda S. Santos<sup>3</sup>, Paula R. Vasconcelos<sup>4</sup>, Laudemir do C. S. Filho<sup>5</sup>, Simone N. Reis<sup>2</sup>, Ângela Maria P. do Nascimento<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, goulartburity@gmail.com; <sup>2</sup> Pesq. EPAMIG Sul/CERN, São João del-Rei-MG, livia@epamig.br; <sup>3</sup> Bolsista BDCTI-VI FAPEMIG/EPAMIG; <sup>4</sup> Bolsista PIBIC CNPq/EPAMIG; <sup>5</sup> Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG; <sup>6</sup> Bolsista de DCTI-I FAPEMIG/EPAMIG

O uso de bioinsumos tem ganhado destaque como alternativa sustentável ao controle químico de pragas, por reduzirem os impactos ambientais e mitigarem problemas relacionados à resistência. Este estudo avaliou o uso de inseticidas botânicos e biológicos no controle de *Caliothrips phaseoli* Hood, 1912 (Thysanoptera: Thripidae) em alface. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando mudas de alface, cultivar Vanda, transplantadas para vasos de 1 L. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com seis tratamentos: óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) (Ecofort®), óleo de neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) (Bioneem®), *Sophora flavescens* Aiton, 1789 (Matrine®), *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., 1912 (BioBassi®), *B. bassiana* + *Metarhizium anisopliae* (Metschn.) Sorokín, 1883 (TBio®) e o controle (água), com 5 blocos e 10 repetições, totalizando 300 vasos. A avaliação foi feita por diagnose visual e contagem direta de adultos por planta 24, 48 e 72 horas após a aplicação dos tratamentos em 5 plantas aleatórias por parcela. O experimento foi repetido em duas épocas: estação seca (08/05/2024) e estação chuvosa (13/11/2024). Ao todo, foram amostrados 5.018 tripes. Na época seca, Matrine® (1,99 tripes/planta;  $p = 0,0002$ ), Bioneem® (2,68;  $p = 0,0029$ ) e Ecofort® (2,49;  $p = 0,0014$ ) reduziram significativamente a população de *C. phaseoli* em relação ao controle, com média de 4,77. Os tratamentos, BioBassi® (4,16) e TBio® (3,96) não diferiram estatisticamente. Na estação chuvosa, as menores médias, com diferença significativa frente ao controle (0,55), foram obtidas com Bioneem® (0,20;  $p = 0,0001$ ), Ecofort® (0,21;  $p = 0,002$ ), Matrine® (0,24;  $p = 0,004$ ) e BioBassi® (0,34;  $p = 0,0089$ ). Enquanto, TBio® (0,44) não apresentou diferença significativa. Os resultados evidenciam o potencial de inseticidas botânicos e biológicos no manejo de *C. phaseoli* em alface em casa de vegetação.

Palavras-chave: Bioinseticidas; *Caliothrips phaseoli*; Fungos entomopatogênicos; Manejo de pragas.

Agradecimentos: FAPEMIG e CNPq.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Efeito de óleos essenciais, óleos fixos e compostos isolados sobre o parasitismo de *Trichogramma pretiosum*

Aixelhe P. Damascena<sup>1</sup>; Ana Beatriz M. Piffer<sup>1</sup>; Filipe G. Holtz <sup>1</sup>; Diolina P. Coswosck<sup>1</sup>; Dirceu Pratisoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: xellydamascena@hotmail.com

*Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) é um parasitoide de ovos de pragas agrícolas e florestais e encontra-se disponível comercialmente para liberação em vários sistemas de cultivo. Porém, apenas liberações do parasitoide podem não ser suficientes para o manejo das pragas, sendo necessária sua associação com outros métodos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de seis óleos essenciais (*Ocimum canum*, *Eucalyptus citriodora*, *Zingiber officinale*, *Salvia sclarea*, *Rosmarinus officinalis* e *Cymbopogon winterianus*), dois óleos fixos (*Azadirachta indica* e *Annona muricata*) e dois compostos isolados (eugenol e d-limoneno) sobre o parasitismo de *T. pretiosum*. Ovos de *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) foram colados em tiras de papel, imersos por cinco segundos nas soluções de óleos e compostos isolados (1% v/v), diluídos com Tween® 80 (0,05% v/v) e água destilada e colocados em papel toalha para secagem. Os ovos tratados foram expostos a fêmeas individualizadas de *T. pretiosum* por 24 h em B.O.D. (25 ± 2 °C, UR de 70 ± 10% e fotoperíodo de 12 h). Após 24 h, as fêmeas foram retiradas dos tubos e o parasitismo foi contabilizado no 6º dia. Cada tratamento foi composto por 12 repetições. A toxicidade foi classificada de acordo com o protocolo proposto pela IOBC. Os ovos de *A. kuehniella* tratados com o composto isolado eugenol e os óleos de *O. canum*, *E. citriodora*, *Z. officinale*, *R. officinalis* e *C. winterianus* não foram parasitados por fêmeas de *T. pretiosum*, sendo classificados como nocivos ao parasitoide. Os óleos de *A. muricata* e *A. indica* receberam a classificação de moderadamente nocivo. Conclui-se que a utilização de óleos e compostos isolados em programas de manejo integrado de pragas podem afetar a eficiência e sobrevivência de *T. pretiosum*.

Palavras-chave: Controle biológico; Desempenho reprodutivo; Manejo integrado de pragas; Seletividade.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPES.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Avaliação de fungos entomopatogênicos no controle de *Dysmicoccus brevipes* e sua associação com *Solenopsis saevissima* no abacaxi**

Willians G. de Souza<sup>1</sup>; Thaís P. B. Teodoro<sup>1</sup>; Aline T. Carolino<sup>1</sup>; Denise D. O. Moreira<sup>1</sup>; Richard I. Samuels<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: willians.guimaraes,s@gmail.com

A cultura do abacaxi enfrenta sérios desafios fitossanitários, sobretudo devido à ação conjunta da cochonilha-do-abacaxi, *Dysmicoccus brevipes* Cockerell, 1893 (Hemiptera: Sternorrhyncha: Pseudococcidae) e da formiga-de-fogo, *Solenopsis saevissima* Smith, 1855 (Hymenoptera: Formicidae), que mantém uma relação mutualística que dificulta o manejo. Estudos anteriores demonstraram a eficácia dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, 1912 (Hypocreales: Clavicipitaceae) e *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin, 1883 (Hypocreales: Clavicipitaceae) no controle de *S. saevissima*. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia desses mesmos fungos no controle biológico de *D. brevipes*, visando estratégias sustentáveis de manejo integrado. Os ensaios foram conduzidos em laboratório, utilizando folhas de abacaxi tratadas com suspensões fúngicas na concentração de  $1 \times 10^8$  conídios/mL, além de um tratamento controle contendo apenas solução de Tween 20 a 0,02%. As cochonilhas foram expostas por 10 dias, com monitoramento diário da mortalidade. As curvas de sobrevivência foram analisadas pelo método de Kaplan-Meier e comparadas pelo teste de Log-Rank. Os resultados indicaram alta virulência de ambos os fungos, com 100% de mortalidade e diferenças estatisticamente significativas em relação ao controle ( $p < 0,01$ ). A aplicação de fungos entomopatogênicos mostra-se, portanto, uma alternativa promissora para reduzir os impactos ambientais, romper a interação mutualística entre cochonilhas e formigas e promover um cultivo de abacaxi mais sustentável.

Palavras-chave: Mutualismo inseto-inseto, Manejo sustentável, Patogenicidade fúngica, Praga da fruticultura.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Controle biológico de *Coccus hesperidum* em *Cattleya lueddemanniana* utilizando fungos entomopatogênicos

Willians G. de Souza<sup>1</sup>; Kíssila Motta Defanti<sup>2</sup>; Thaís P. B. Teodoro<sup>1</sup>; Aline T. Carolino<sup>1</sup>; Denise D. O. Moreira<sup>1</sup>; Richard I. Samuels<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: willians.guimaraes,s@gmail.com <sup>2</sup> Laboratório de Fitotecnia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil.

*Cattleya lueddemanniana* Rchb.f., 1854, é uma orquídea epífita de elevado valor ornamental e cultural, amplamente cultivada em regiões tropicais. A infestação por *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758, conhecida como cochonilha-de-carapaça, constitui um dos principais desafios fitossanitários para essa espécie, principalmente quando associada a formigas em interações mutualísticas que dificultam o controle biológico natural. Neste contexto, fungos entomopatogênicos surgem como alternativas promissoras ao uso de inseticidas convencionais, visando à redução de impactos ambientais e à conservação de inimigos naturais. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., 1912, e *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin, 1883, no controle de formigas associadas a *C. hesperidum* em mudas de *C. lueddemanniana* cultivadas em vasos. O experimento foi conduzido com 12 vasos naturalmente infestados, distribuídos em três tratamentos: *B. bassiana*, *M. anisopliae* e controle (Tween 20 a 0,02%), com quatro repetições cada. As suspensões fúngicas ( $1 \times 10^8$  conídios/mL) foram aplicadas diretamente sobre o substrato, visando atingir as colônias de formigas e cochonilhas. A avaliação foi realizada 10 dias após a aplicação, registrando-se a presença ou ausência de pragas por meio de escala binária. Os resultados revelaram ausência total de pragas nos vasos tratados com ambos os fungos, enquanto o controle permaneceu infestado. A proporção média de ausência foi de  $1,00 \pm 0,00$  para *B. bassiana* e *M. anisopliae*, e de  $0,00 \pm 0,00$  no controle. O teste exato de Fisher indicou diferença significativa entre os tratamentos fúngicos e o controle ( $p = 0,0286$ ), evidenciando a eficácia dos entomopatógenos na supressão das pragas. Os resultados indicam que esses fungos são ferramentas eficazes e sustentáveis para o manejo de pragas em orquídeas, especialmente em sistemas com cochonilhas e formigas em associação mutualística.

Palavras-chave: Mutualismo inseto-inseto, Manejo sustentável, Pragas em orquídeas, Controle alternativo.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.





## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Novo registro e atualização de hospedeiros de *Winthemia trinitatis* Thompson (Diptera: Tachinidae), com implicação no controle biológico**

Gustavo G. Farias<sup>1</sup>; Rodrigo V. P. Dios<sup>2</sup>; José R. Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Desenvolvimento e Metamorfose de Diptera, Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia. Distrito Federal, Brasília, Brasil. E-mail: [gustavogfarias@gmail.com](mailto:gustavogfarias@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Diptera, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

As moscas da família Tachinidae (Diptera) são conhecidas pelo hábito endoparasitóide de suas larvas, usando como hospedeiros diversos invertebrados, majoritariamente larvas de Lepidoptera. A família é amplamente distribuída e possui cerca de 9000 espécies. A região Neotropical é a mais diversa, com mais de 2500 espécies, sendo no Brasil 826 espécies em 325 gêneros. Diversas espécies de taquinídeos apresentam importância econômica devido ao seu potencial como agentes de controle biológico de pragas agrícolas. Entre elas destaca-se *Winthemia trinitatis* Thompson, 1963 (Diptera: Tachinidae), espécie Neotropical que parasita *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), conhecida como "lagarta-do-cartucho", além de outros hospedeiros. O principal catálogo de interações parasito-hospedeiro envolvendo Tachinidae na região Neotropical está desatualizado (Guimarães, 1977). Dessa forma, atualizamos registros de hospedeiros de *W. trinitatis*, realizando buscas na plataforma Google Scholar utilizando o nome da espécie e seus sinônimos, além de uma revisão de exemplares na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (DZUB). A identificação das espécies de *Winthemia* foi confirmada pelas terminálias masculinas. Foi obtido um novo registro de hospedeiro para *W. trinitatis*: *Spodoptera albula* Walker, 1857 (Lepidoptera: Noctuidae), com espécime depositado na coleção DZUB, além da atualização de outros três registros da literatura. Futuramente, pretende-se incorporar informações de outras coleções entomológicas. A atualização dos registros de hospedeiros de *W. trinitatis* reforça a distribuição, ademais de seu potencial como agente de controle biológico de lepidópteros-praga, sendo fundamental para o planejamento de estratégias de manejo integrado. Com o conhecimento da biologia e distribuição geográfica desses insetos, torna-se viável o estabelecimento ou aprimoramento de táticas de controle biológico.

Palavras-chave: Moscas; Noctuidae; Parasitóides; Winthemiini.

Agradecimentos: FAPDF, FAPESP.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Compatibilidade de fungos entomopatogênicos e vinhaça no controle de *Spodoptera cosmioides*

Ludimila S. Peçanha<sup>1</sup>, Clarissa R. Baptista<sup>2</sup>, Vicente M. Dias<sup>1</sup>, Anderson Ribeiro<sup>1</sup>, Letícia M. S. Abreu<sup>1</sup>, Ricardo O. B. Bitencourt<sup>1</sup>, Willians Guimarães de Souza<sup>1</sup>, Gerson Adriano Silva<sup>1</sup>, Richard I. Samuels<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, 28013-602, Campos dos Goytacazes, Brasil. E-mail: [ludisaru@gmail.com](mailto:ludisaru@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual do Norte Fluminense, 28013-602, Campos dos Goytacazes, Brasil.

A vinhaça é um dos principais subprodutos da produção de etanol, com geração média de 13 litros para cada litro de etanol produzido. Comumente, a vinhaça é utilizada na fertirrigação de canaviais. A lagarta *Spodoptera cosmioides* Walker, 1858 (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga secundária da cana-de-açúcar sendo seu controle realizado majoritariamente pelo uso de inseticidas de amplo espectro de ação. Fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, apresentam-se como alternativas sustentáveis para o manejo dessa praga. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a eficiência de três isolados fúngicos - *B. bassiana* (LPP139) e *M. anisopliae* (LPP144 e ESALQ818) - puros e associados à vinhaça, no controle de *S. cosmioides*, além de verificar a compatibilidade desses isolados com a vinhaça. Larvas de aproximadamente 2mm foram expostas a folhas de cana tratadas com 500 µL de cada suspensão fúngica ( $1 \times 10^8$  conídios/mL), em DIC com quatro repetições e 10 insetos/repetição. A mortalidade foi avaliada a cada 24 h por um período de 20 dias. Conduziu-se também um bioensaio de crescimento dos isolados em meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar) puro e suplementado com vinhaça a 30% (dose recomendada a campo), em DIC com 6 repetições. Os dados de mortalidade acumulada ao final dos 20 dias foram analisados por ANOVA One Way e os de crescimento por testes t de Student. Não houve diferença significativa na mortalidade entre os tratamentos ( $F_{7,24} = 0,321$ ;  $P = 0,937$ ), indicando ausência de patogenicidade dos isolados, puros ou com vinhaça, contra *S. cosmioides*. No crescimento vegetativo, a vinhaça foi compatível com *B. bassiana* ( $P = 0,818$ ), mas reduziu significativamente o crescimento dos isolados ESALQ818 e LPP144 de *M. anisopliae* ( $P < 0,001$ ). Conclui-se que os isolados testados não foram patogênicos para *S. cosmioides* e que a vinhaça é compatível com o isolado Bb LPP139 de *B. bassiana* e incompatível para os isolados Ma ESALQ818 e Ma LPP144 de *M. anisopliae*.

Palavras-chave: *Beauveria bassiana*; Cana-de-açúcar; Controle biológico; *Metarhizium anisopliae*.

Agradecimentos: CAPES e FAPERJ.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Adoção de práticas biológicas de manejo de pragas do milho em áreas de transição para sistemas regenerativos no Sudoeste Goiano**

Rafael P. Silva<sup>1</sup>; Carmen S. S. Pires<sup>2</sup>; Priscila F. Batista<sup>3</sup>; Flávia F. de Paula<sup>1</sup>; Eliana Maria G. Fontes<sup>2</sup>; Jordana Emannuely F. Matias<sup>1</sup>; Maria Eduarda M. Silva<sup>1</sup>; Gabriel R. Mendes<sup>1,4</sup>; Pablo C. Gontijo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - GO, 75901-970, Rio Verde-GO, Brasil. E-mail: [rafaelpereiradasilvaa1@gmail.com](mailto:rafaelpereiradasilvaa1@gmail.com); <sup>2</sup> Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70770-917, Brasília-DF, Brasil; <sup>3</sup> Instituto de Ciência, Gestão, Tecnologia e Inovação, GAPES, 75909-080, Rio Verde-GO, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

A adoção de práticas biológicas no manejo de pragas do milho tem crescido em áreas de transição para sistemas regenerativos. Neste contexto, este estudo avaliou o nível de adoção dessas práticas por produtores do Sudoeste Goiano. Para isso, foram monitoradas cinco áreas comerciais de produção de milho, na safra 2023, com histórico de adoção de práticas biológicas. O objetivo foi coletar informações detalhadas sobre o manejo de pragas, incluindo o tipo de insumo utilizado, frequência e forma de aplicação e critérios de tomada de decisão. Com base nestes dados, foi estabelecida uma classificação do percentual da adoção de práticas biológicas em cada área, distribuída em quatro grupos: Grupo I (0 a 25%) – predominância de práticas convencionais; Grupo II (26 a 50%) – uso parcial de práticas biológicas associadas a convencionais; Grupo III (51 a 75%) – predominância de práticas biológicas com uso pontual de convencionais; e Grupo IV (76 a 100%) – adoção majoritária ou exclusiva de práticas biológicas. Os resultados revelaram variações entre as áreas e diferentes estágios de substituição dos métodos convencionais por estratégias biológicas. Uma das áreas foi classificada na Grupo I, com 14,3% de adoção de práticas biológicas. Três áreas enquadraram-se na Grupo III, com percentuais de adoção de práticas biológicas variando entre 53,3% e 70,0%. Uma área foi classificada na Grupo IV, com 78,6% de práticas biológicas, caracterizando um sistema com manejo predominantemente biológico. Essa abordagem possibilita uma análise integrada do perfil de manejo em cada área, permitindo identificar distintos níveis de transição entre os sistemas convencionais e biológicos.

**Palavras-chave:** Controle biológico; Bioinsumos; Manejo sustentável; MIP.

**Agradecimentos:** CAPES, CNPq, FAPEG, IF Goiano, Cargill, IBS, Embrapa, fazendas parceiras e a todos e todas que colaboraram com esta pesquisa.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Avaliação de sinergismo em infecção larval de *Spodoptera frugiperda* com os baculovírus SfGV e SfMNPV**

Kamila Ketlen. S. Leite<sup>1</sup>; Amanda G. .S. Venâncio<sup>1</sup>; Letícia I. Raposo<sup>1</sup> ,William Sihler<sup>1</sup>; Marlinda L. de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen), Parque Estação Biológica, PqEB, Av. W5 Norte (final) Caixa Postal 02372 – Brasília, DF – CEP, 70770-917. E-mail: marlinda.souza@embrapa.br*

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* J.E.Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada um problema global devido ao grande impacto econômico, ampla distribuição e elevada capacidade de adaptação a diferentes condições ambientais. Os baculovírus (família Baculoviridae) têm sido utilizados com sucesso como biopesticidas, por se tratar de uma alternativa ambientalmente segura e eficaz no controle de pragas agrícolas. Os gêneros Alphabaculovirus (NPV nucleopoliedrovírus) e Betabaculovirus (GV granulovírus) encontram-se incluídos nesta família. Estudos sobre o uso desses dois gêneros em infecção mista de *S. frugiperda* têm sido promissores e indicam aumento da virulência do patógeno. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar o potencial da mistura com isolados brasileiros de NPVs e GVs contra essa praga. Foram testadas diferentes proporções dos isolados SpfrMNPV I-19 e SpfrGV Bom Jesus do Amparo (MG), em ensaios de virulência, para determinação da eficiência da infecção mista, analisando-se a virulência destes isolados juntos e separadamente. Um grupo não tratado foi estabelecido como controle. A mortalidade foi monitorada ao longo de um período de 12 dias, registrando-se o número de lagartas mortas. Os resultados obtidos neste estudo evidenciam a existência de sinergismo entre SpfrMNPV I-19 e SpfrGV Bom Jesus do Amparo, demonstrando que a combinação desses agentes entomopatogênicos pode aumentar significativamente a eficácia no controle de *S. frugiperda*. Observou-se que os vírus combinados resultaram em taxas de mortalidade superiores a 80% em todas as condições testadas. Além disso, verificou-se que a presença do SpfrGV, quando utilizado em uma proporção reduzida, aumentou a atividade inseticida do SpfrMNPV elevando sua patogenicidade. Diante dos resultados, recomenda-se a continuidade das investigações visando o desenvolvimento de formulações virais e validação da eficácia do sinergismo em condições de campo.

Palavras-chave: Biologia Molecular, Nucleopoliedrovirus, Granulovirus, Virologia.

Agradecimentos: Embrapa, FAPDF, CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

### Resposta não linear da inibição do ganho de peso de *Spodoptera frugiperda* por Baculovírus SfMNPV

Bianca Marina C. Nascimento<sup>1</sup>; Anderson Delfino M. Nunes<sup>2</sup>; Silvio L. de Souza Junior<sup>2</sup>; Luiz Fernando de S. Santos<sup>2</sup>; Breno Álef P. Cândido<sup>2</sup>; Isabel L. de Medeiros<sup>2</sup>; Carlos T. da Silva<sup>2</sup>; Thiago Luiz de O. Grigório<sup>2</sup>; Anderson Antero D. da Silva<sup>2</sup>; José B. Malaquias<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade São Paulo, 14049-900, Ribeirão Preto-SP, Brasil. E-mail: [bianca.marina@usp.br](mailto:bianca.marina@usp.br); <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, Universidade Federal da Paraíba, 58397-000, Areia-PB, Brasil.

*Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga polífaga nativa das Américas, responsável por prejuízos significativos em culturas de milho (*Zea mays* L.). Entre as formas de manejo utilizadas para seu controle, destaca-se o uso de agentes biológicos, especialmente o baculovírus SfMNPV, que desencadeia respostas moleculares ligadas à defesa celular, exigindo aumento do metabolismo energético e resultando em disfunções alimentares. O presente estudo testou a hipótese de que a aplicação de isolados de SfMNPV pode reduzir o ganho de peso larval de *S. frugiperda* mesmo quando utilizadas baixas concentrações. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Laboratório de Entomologia (CCA/UFPB). Para o plantio, utilizou-se a variedade de milho não-Bt Jabatão, com uma semente por copo plástico de 50 mL. Os tratamentos consistiram na aplicação do isolado de baculovírus SfMNPV ( $7,5 \times 10^9$  corpos de oclusão/mL), diluído em água destilada em diferentes concentrações: 2.500; 10.000; 18.000; 30.000; 50.000; 75.000 e 100.000 ppm. A testemunha recebeu apenas água destilada. Foram utilizadas 30 lagartas de segundo instar por tratamento, distribuídas em plantas de milho na fase fenológica V1. Os dados foram analisados por meio de análise de regressão não linear para estimativa da Concentração Efetiva 50% (CE<sub>50</sub>) e seus respectivos intervalos de confiança (IC<sub>50</sub>). O modelo não linear utilizado foi:  $\text{peso} = W_0 / [1 + (\text{dose} / \text{CE}_{50})^B]$  em que os parâmetros estimados foram: W<sub>0</sub> (peso esperado da testemunha) = 4,74 mg, B (parâmetro de inclinação da função logística) = 0,7747, e CE<sub>50</sub> (concentração efetiva capaz de reduzir em 50% o peso larval) = 1.915 ppm. Esses dados sugerem que infecções subletais provocadas pelo baculovírus, mesmo em baixas concentrações, não causam mortalidade imediata, mas induzem disfunções que comprometem o ciclo de vida do inseto, resultando na inibição do ganho de peso.

Palavras-chave: Bioinsumos; Lagarta-do-cartucho; Infecção subletal; Bioatividade viral.

Agradecimentos: LEN- UFPB, APECOLAB-USP e CAPES.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Potencial inseticida do óleo essencial de *Mentha x piperita* no controle da broca-do-café

Nathalia P. Del Puppo<sup>1</sup>, Adalgisa L. do Prado<sup>4</sup>, Maira C.M. Fonseca<sup>1</sup>, Isabela D. Canêdo<sup>2</sup>, Alessandra A.Z. Rodrigues<sup>3</sup>, Raíne S. Gomes<sup>4</sup>, Esther S.F. Martins<sup>1</sup>, Yonara P. Neves<sup>4</sup>, Jéssica L. A. Martins<sup>4</sup>, Madeleine Venzon<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. Email: [nathalia.puppo@ufv.br](mailto:nathalia.puppo@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil

A broca-do-café *Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867 (Coleoptera: Scolytidae) é uma das principais pragas da cafeicultura mundial. As fêmeas adultas perfuram os frutos e ovipositam em seu interior, causando prejuízos aos grãos, o que compromete a produtividade do cafeeiro e a qualidade da bebida. O controle da broca é realizado principalmente por meio de inseticidas químicos, que apresentam eficácia limitada e favorecem a seleção de populações resistentes. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito inseticida do óleo essencial de hortelã-pimenta *Mentha x piperita* L. Linnaeus, 1753 (Labiatae: Lamiaceae), sobre *H. hampei*. O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Epamig Sudeste, utilizando brocas retiradas de grãos colhidos no viveiro de café da Universidade Federal de Viçosa, MG. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos, o controle e 4 concentrações de óleo essencial (0,125%;0,25%;0,5%;1%), sendo 20 repetições por tratamento. Cada repetição consistiu em uma placa de Petri (90x15mm) contendo 5 brocas, onde foram aplicados 1 mL das respectivas concentrações em papel filtro disposto no fundo da placa. Posteriormente, as brocas foram retiradas manualmente dos grãos e colocadas sobre o papel. As placas foram vedadas e mantidas em sala de criação a 25°C e 70% de umidade relativa. A avaliação do experimento foi realizada 48 horas após a instalação do experimento, através da contagem dos indivíduos mortos. Os resultados obtidos demonstraram que todas as concentrações de óleo essencial de *M. piperita* provocaram 100% de mortalidade de *H. hampei*, diferindo significativamente do controle pelo teste de Dunnett ( $p < 0,05$ ). Não houve diferença estatística entre as concentrações pelo teste de Duncan. O coeficiente de variação foi de 4,54%, indicando homogeneidade nos dados. Os resultados reforçam o potencial do óleo essencial de *M. piperita* como alternativa viável e sustentável ao controle químico convencional.

Palavras-chave: compostos voláteis; controle biológico; *Hypothenemus hampei*; hortelã-pimenta.

Agradecimentos: CNPq e FAPEMIG.





### **Social Wasp Monitoring in Regenerating Agroecosystems of Southeastern Brazil**

Gisele dos S. Cabral<sup>1</sup>; Fabio Prezoto<sup>2</sup>; Fernanda Samarini Machado<sup>3</sup>; Mauro Sergio Teodoro<sup>3</sup>; Karina Neoob de Carvalho Castro<sup>4</sup>; Ana Paula Gelli de Faria<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-900, Juiz de Fora-MG, Brasil. E-mail: giseletst01@yahoo.com.br. <sup>2</sup> Departamento Pós Graduação, Universidade Federal de Juiz de fora, 36036-900, Juiz de Fora-MG, Brasil. <sup>3</sup> Departamento de pesquisa, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 36038-330, Juiz de Fora-MG, Brasil. <sup>4</sup> Departamento de sanidade animal, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 36038-330, Juiz de Fora-MG, Brasil. <sup>5</sup> Departamento de Botânica, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-900, Juiz de Fora-MG, Brasil

Wasps are insects of the order Hymenoptera that exhibit a wide diversity of habits and levels of sociality. Among these, social wasps stand out as pollinators, bioindicators, and predators, contributing to biological control in agroecosystems. This ecosystem service emphasizes the functional role of Vespidae species in regulating populations of undesirable arthropods and maintaining balance in regenerating vegetation systems. This study aimed to record the diversity of social wasps in secondary vegetation at different recovery stages within the Atlantic Forest biome in the Zona da Mata region of Minas Gerais. Biweekly collections were conducted from June 2024 to February 2025 at the experimental farm in Coronel Pacheco, MG, using Malaise traps in three areas with distinct characteristics. A total of 47 individuals from various social groups were collected, with 16 social species identified. Colony formation through the dispersal of fertilized queens is influenced by resource availability, climatic conditions, and habitat suitability. Preliminary results suggest that the diversity and abundance of social wasps vary according to the stage of vegetation regeneration in secondary Atlantic Forest areas. The presence of 16 social species across sites with different recovery levels indicates that habitat characteristics may influence the composition of wasp communities. These findings contribute to the knowledge of social wasp assemblages in regenerating landscapes and may serve as a basis for future studies focused on their ecological roles and responses to environmental variation.

**Keywords:** Biodiversity, habitat recovery, environmental balance.

**Acknowledgements:** UFJF, PPG-Biodiversity and Nature Conservation, Embrapa, and FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Interactive mathematical modeling of sublethal Bt doses on *Helicoverpa zea* (Boddie, 1950) (Lepidoptera: Noctuidae) and the predatory behavior of *Hippodamia convergens* (Guérin-Ménéville, 1824) (Coleoptera: Coccinellidae)**

Magda R. Santiago<sup>1,2</sup>, Wesley A. C. Godoy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Biológico, São Paulo; <sup>2</sup> Programa de Pós-doutorado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ USP

*Helicoverpa zea* is a significant agricultural pest due to its substantial economic impact. Conventional control methods rely heavily on pesticides, which can lead to pest resistance and environmental damage. Integrated pest management (IPM) offers an opportunity to combine *Bacillus thuringiensis* (Bt) with natural predators to enhance crop protection. However, few studies have modeled their combined effects, despite their critical role in agriculture. We developed a mathematical model to analyze the population dynamics of *H. zea* and its predator, *H. convergens*, under sublethal Bt doses with predation. Using data from Elkins et al. (2024), we parameterized ordinary differential equations and incorporated nonlinear dose-response functions to assess Bt impact on *H. zea* and *H. convergens* predation. These functions modeled dose-dependent predation rates, improving model accuracy. Time series generated by the model compared predator-prey dynamics in control and Bt-treated populations (12.0 µg/mL [LC<sub>20</sub>], 40.6 µg/mL [LC<sub>50</sub>]). Simulations using the R software showed that Bt increased *H. zea* susceptibility to predation, significantly reducing *H. zea* populations compared to the control. Predation rates were higher at LC<sub>50</sub> than at LC<sub>20</sub>, indicating dose-dependent effects. The different oscillation patterns found among control and LC doses, derived from the mathematical model, highlight the dynamic interactions between Bt and predatory biological control agents. These patterns have important implications for combining Bt with predators and explain how the experimental results reported by Elkins can be projected over time. These findings also demonstrate the model sensitivity and the synergy between Bt and *H. convergens*, providing insights for optimizing IPM, managing Bt resistance, and guiding crop-specific pest control strategies.

Key-words: Ecological modeling, Bt cotton plants, Prey-predator model, IPM.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Eficiência de óleos vegetais e composto majoritário sob ovos do ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Trombidiformes: Tetranychidae)**

Dioliana P. Coswosck<sup>1</sup>; Ana Beatriz M. Piffer<sup>1</sup>; Alixelhe P. Damascena<sup>1</sup>; Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Dirceu Pratissoli<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>2</sup>; Delia C. M. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: diolianaagrocswosck@gmail.com; <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Instituto Federal do Espírito Santo, 29717-000, Colatina-ES, Brasil.

O ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Trombidiformes: Tetranychidae) é uma praga agrícola de ampla distribuição e impacto econômico, atacando diversas culturas agrícolas. O controle dessa espécie baseia-se no uso de inseticidas químicos, o que favorece o desenvolvimento de resistência. Nesse contexto, o uso de óleos essenciais surge como alternativa sustentável dentro do manejo integrado de pragas. O objetivo do estudo foi avaliar a eficiência de óleos essenciais e de um composto majoritário sobre a viabilidade dos ovos de *T. urticae*. Realizamos os experimentos em laboratório, utilizando plantas de *Canavalia ensiformis* L. (Fabales: Fabaceae) como hospedeiras. Aplicamos os seguintes tratamentos: óleo de alho (*Allium sativum* L.), óleo de semente de graviola (*Annona muricata* L.), óleo de neem (*Azadirachta indica*) e o composto d-limoneno, todos a 2% de concentração, diluídos em água destilada com Tween® 80 a 0,05%. Colocamos fêmeas e machos de *T. urticae* sobre discos foliares para oviposição por 24 horas. Após remover os adultos, pulverizamos os discos com os tratamentos e monitoramos diariamente a viabilidade dos ovos, contando as larvas eclodidas entre o 4º e o 10º dia. Submetemos os dados à análise de variância e comparamos as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os óleos de alho e neem apresentaram as menores taxas de eclosão, com 5,53% e 3,53%, respectivamente, sendo estatisticamente semelhantes entre si e superiores aos demais tratamentos. Ambos reduziram significativamente a viabilidade dos ovos. O óleo de graviola demonstrou efeito intermediário, com taxa de eclosão de 20,87%. O d-limoneno não diferiu estatisticamente da testemunha, indicando baixa eficácia ovicida, com viabilidade de 94,03% e 90,48%, respectivamente. Os resultados demonstram que os óleos de alho e neem possuem potencial como agentes ovicidas no controle de *T. urticae*, destacando-se como alternativas promissoras para estratégias sustentáveis de manejo integrado da praga.

Palavras-chave: Manejo sustentável, Inseticidas, Resistência, Manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPES.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Eficiência de óleos vegetais e composto majoritário sob adultos do ácaro rajado *Tetranychus urticae***

Dioliana P. Coswosck<sup>1</sup>; Ana Beatriz M. Piffer<sup>1</sup>; Alixelhe P. Damascena<sup>1</sup>; Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Dirceu Pratissoli<sup>1</sup>; Anderson M. Holtz<sup>2</sup>; Delia C. M. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: diolianaagrocwosck@gmail.com; <sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, 29717-000, Colatina-ES, Brasil.

O ácaro-rajado (*Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Trombidiformes: Tetranychidae)) é uma das principais pragas, com grande capacidade de causar prejuízos econômicos significativos. Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar a eficiência de óleos vegetais e de um composto majoritário sobre a mortalidade de adultos de *T. urticae*. Foram testados os efeitos letais de quatro tratamentos: óleo de alho (*Allium sativum* L.), óleo de semente de graviola (*Annona muricata* L.), óleo de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) e o composto majoritário d-limoneno. As aplicações foram realizadas via pulverização direta e por ingestão, inoculando-se 10 fêmeas para cada via de exposição, em discos foliares de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.) (Fabaceae). As avaliações para mortalidade de adultos de *T. urticae* foram realizadas 72 horas após aplicação. Os óleos foram utilizados na concentração de 2% diluídos em água destilada e Tween® 80 (0,05%). Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial duplo (produtos x vias de exposição). Observou-se que na via de exposição por contato, os óleos de alho e graviola demonstraram alta eficácia, promovendo mortalidades de 91,27% e 97,01%, respectivamente. O óleo de neem apresentou efeito intermediário (70,64%), enquanto o composto majoritário d-limoneno não diferiu significativamente da testemunha. Na exposição por ingestão, o óleo de alho manteve elevada eficiência (97,01%), seguido pelos óleos de neem (83,72%) e graviola (73,78%), ambos significativamente superiores à testemunha. O d-limoneno, novamente, apresentou baixa eficácia, com 25,88% de mortalidade. Conclui-se que o óleo de alho foi o mais eficaz em ambas as vias de exposição, entretanto os demais óleos também apresentam resultados significativos sendo promissores para o manejo integrado de *T. urticae*.

Palavras-chave: Bioinseticidas, Manejo integrado de pragas, Toxicidade, Sustentabilidade.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPES.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Transmissão horizontal de *Beauveria bassiana* como estratégia de controle de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) (Fabricius, 1798) em soja

Arthur Horta Barbosa Delvaux<sup>1</sup>; Vicente Mussi Dias<sup>1</sup>; Wanderson Rosa da Silva<sup>1</sup>; Lucas Anand dos Santos Barbosa<sup>1</sup>; Diego Chagas Batista<sup>2</sup>; Mayara Barreto de Souza Arantes<sup>1</sup>; Eugênio Eduardo de Oliveira<sup>3</sup>; Richard Ian Samuels<sup>1</sup>; Gerson Adriano Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: 00116130279@pq.uenf.br; <sup>2</sup> Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: 20201300044@pq.uenf.br; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: eugenio@ufv.br

A soja (*Glycine max*) é uma cultura de grande importância econômica para o Brasil. Sua produção é afetada por perdas devido ao ataque do percevejo-marrom *Euschistus heros* Fabricius, 1798 (Hemiptera: Pentatomidae). O controle de *E. heros* nas lavouras é realizado, em suma, pela aplicação de inseticidas sintéticos, porém o uso desse método levanta preocupações quanto ao desenvolvimento de populações resistentes e danos ao meio ambiente. Agentes de controle biológico tem se mostrado eficazes por reduzir populações de *E. heros* em lavouras de soja. O objetivo deste estudo foi avaliar se machos de *E. heros* são capazes de realizar a transmissão do fungo *Beauveria bassiana* para fêmeas. Machos sexualmente maduros (virgens) foram submersos por 10 segundos em suspensões ( $1 \times 10^8$  conídios/mL) de *B. bassiana* (isolados 179 e 180). Após secagem, os machos foram confinados com fêmeas sexualmente maduras (virgens) em plantas de soja. Foram utilizadas as densidades de macho contaminado para uma (1M:1F) e dez (1M:10F) fêmeas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação. Diariamente foi monitorada a mortalidade de machos e fêmeas, e os insetos mortos foram colocados em câmara úmida para indução de conidiogênese. Os isolados fúngicos foram virulentos a machos, causando 100% da mortalidade. Machos de *E. heros* foram efetivos em transmitir *B. bassiana* para as fêmeas e em todas as densidades foi constatada mortalidade de fêmeas. Na densidade 1M:1F os isolados 179 e 180 ocasionaram mortalidade de 13% e de 71,42% de fêmeas, respectivamente. Já na densidade de 1M:10F, ambos isolados ocasionaram mortalidade de 10% das fêmeas. Assim, os isolados 179 e 180 de *B. bassiana* são virulentos a machos e fêmeas de *E. heros*, machos de *E. heros* são capazes de realizar a transmissão horizontal de *B. bassiana* para fêmeas, e o isolado 180 apresenta potencial para ser utilizado no controle biológico de *E. heros*.

Palavras-chave: Conidiogênese; Controle biológico; Densidade; Percevejo.

Agradecimentos: UENF, FAPERJ.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Avaliação da eficácia de diferentes isolados bacterianos no Controle de *Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)**

Pamela G. Gonçalves<sup>1</sup>; Julie G. Chacon-Orozco<sup>1</sup>; Beatriz M. Ferreira<sup>1</sup>; Fernando B. Baldo<sup>1</sup>; Luís G. Leite<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Biológico, APTA, CP 70, Campinas, SP 13001-680, Brasil. E-mail: Gomespamela915@gmail.com

O Brasil é o terceiro maior exportador global de frutas, e enfrenta desafios significativos devido às doenças e pragas que afetam as diferentes culturas, destacando-se a mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824 (Diptera: Tephritidae) e *Anastrepha fraterculus* Wiedemann, 1830 (Diptera: Tephritidae). Essas duas espécies são apontadas como as principais pragas de impacto econômico, causando danos à produção frutífera. O controle dessas pragas é atualmente realizado com produtos químicos e iscas artificiais. Embora eficazes a curto prazo, os métodos químicos provocam impactos ambientais negativos e riscos à saúde humana. Além disso, selecionam populações de insetos resistentes aos produtos químicos. Nesse cenário, o uso de agentes de controle biológico, como as bactérias, tem se destacado como alternativa promissora. Diante disso, o objetivo deste trabalho é avaliar alternativas sustentáveis de controle biológico em larvas (pré-pupas) e pupas de *C. capitata* e pupas de *A. fraterculus*, utilizando diferentes isolados de bactérias. Foram testados dez isolados de bactérias, aplicados no substrato contendo os indivíduos. Foram avaliadas nove repetições/tratamento. A avaliação foi realizada quinze dias após a inoculação, pela contagem de insetos mortos, emergência de adultos e visualização dos sintomas. Em *A. fraterculus*, seis isolados bacterianos mostraram-se eficazes, causando mortalidade superior a 40 % nas pupas. Para *C. capitata*, sete isolados bacterianos causaram mortalidade superior a 50 % contra pré-pupas, destacando-se a bactéria *Saccharopolyspora spinosa* IBCBA107, com taxa de mortalidade de 86,6 %. Nas pupas, os mesmos sete isolados causaram mortalidade superior a 40 %, sendo a bactéria *Bacillus pumilus* AG4T a mais promissora (54,4 %). Esses resultados demonstram um potencial de uso para novos isolados de bactérias no controle biológico de moscas-das-frutas.

Palavras-chave: Agricultura; Agentes biológicos; Fruticultura; Mosca-das-frutas.

Agradecimentos: CNPq e CAPES.





## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Extrafloral nectar from *Senna cernua* (Balb.) (Leguminosae) allows for survival and development of a predatory mite

Rafael S. Iasczczaki<sup>1</sup>; Chinaider Arthur C. Ribeiro<sup>1</sup>; Madelaine Venzon<sup>2</sup>; Gabriel M. Beghelli<sup>1</sup>; Mateus C. Matos<sup>1</sup>; Caio Henrique B. Assis<sup>1</sup>; Gabriel Henrique Pio<sup>1</sup>; Larissa Lucas C. Cuesta<sup>1</sup>; Lorene C. Reis<sup>1</sup>; Kaik O. Castro<sup>1</sup>; Nathiele D. Santos<sup>1</sup>; Morgana Maria Fonseca<sup>1</sup>; Sarah G. Melo<sup>1</sup>; Marina S. L. Dias<sup>1</sup>; Stela Maria P. Paes<sup>1</sup>; Angelo Pallini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [rafael.iaszczaki@ufv.br](mailto:rafael.iaszczaki@ufv.br); <sup>2</sup> Agriculture and Livestock Research Enterprise of Minas Gerais (EPAMIG), Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

Increasing plant diversity in agricultural fields is a strategy to enhance densities and diversity of natural enemies of pests, and thus enhance natural pest control. But, to effectively attract natural enemies and maintain their densities at levels that improve pest control, it is necessary to select plants that meet food requirements of the natural enemies. Plant-derived foods such as nectar and pollen can increase the performance of various natural enemies in agricultural fields. Here we studied the effects of extrafloral nectar of the shrub *Senna cernua* (Balb.) (Leguminosae) on the performance of the predatory mite *Amblyseius herbicolus* Chant. The plant species is being used in regenerative coffee crops in Brazil because it attracts and provides natural enemies of coffee pests with extrafloral nectar year-round. *Amblyseius herbicolus* is a generalist predatory mite that occurs abundantly in Brazilian coffee fields, and contributes to the control of important coffee pest mites. We compared survival, developmental time and reproduction of *A. herbicolus* among diets of *S. cernua* extrafloral nectar, *Typha* spp. pollen and no food (control). We found that the extrafloral nectar of *S. cernua* is as suitable for survival of *A. herbicolus* as are *Typha* spp. pollen. The developmental period was longer on a nectar-based diet than on pollen, and ca. 60% of the larvae developed into adults when feeding on nectar compared to 94% on pollen and none without food. Moreover, only a pollen diet sustained oviposition (on average 1.90 eggs/day). Our results indicate that the extrafloral nectar of *S. cernua* is an alternative food with potential to contribute to the persistence of predatory mites, mainly in shorter periods of prey scarcity, but the lack of reproduction on this nectar prohibits prolonged persistence. Future research is aimed to understand the effects of nectar-producing plants on the biocontrol predatory mites provide in coffee and other cultivated plants.

Keywords: Generalist predators; alternative food; companion plants; conservation biocontrol.

Acknowledgements: CNPq, CAPES; FAPEMIG and Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP & D-Café).



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Evaluating the role of silicon in maize-fall armyworm-parasitoid tritrophic interactions

Adeola Foluke Odewole<sup>1,3</sup>, Lessando Moreira Gontijo<sup>2</sup>, Eduardo Gusmão Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Crop and Environmental Protection, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomosho, Nigeria. E-mail: aodewole@lautech.edu.ng <sup>2</sup> Departamento de Entomologia e Acarologia -Laboratório de Controle Biológico ESALQ/USP São Paulo, Brazil. <sup>3</sup> Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

Silicon induced resistance is known to protect plants against insect herbivores. The Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) is a polyphagous and invasive pest, which infests Maize, *Zea mays* L. This pest has become a significant threat to global maize production. However, it remains unclear whether silicon-induced resistance can enhance the protection of maize plants against this pest, and, if so, how it might affect the development of its larval parasitoid, *Aleiodes ceres*. Therefore, a study was carried out to investigate the tritrophic interactions concerning *S. frugiperda* larvae, silicon-treated plants, and the parasitoid *A. ceres*. Specifically, the experiment consisted of foliar application of silicon dioxide treatments and 5 replicates. The treatments were control, 500ppm and 1000ppm of silicon dioxide. Each replicate was represented by a V6. The plants were infested with second instar *S. frugiperda* larvae seven days after foliar application. Thereafter, we assessed the following response variables: defoliation of leaves at 48, 72 hours and mortality at 7 days after treatment. There was no difference between 500 ppm and 1000 ppm, but silicon was able to induce resistance when compared with the control (1.6, 1.6 and 2.8) (1.6, 1.2, and 3.4) respectively. The preliminary results suggest that plants treated with silicon can hamper the development of *S. frugiperda*. Nonetheless, this negative impact on *S. frugiperda* may lead to a reduction in the development of its larval parasitoid *A. ceres*. Taken altogether, this preliminary study indicates that while silicon can be important in managing *S. frugiperda*, it may not be fully compatible with the action of larval parasitoids.

Keywords: *Spodoptera frugiperda*, *Aleiodes ceres*, *Zea mays*, Biological control.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Efeito larvícida de nanopartículas de prata biossintetizadas com extrato de *Ricinus communis* L. em larvas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)**

Breno G. da Silva<sup>1</sup>; Débora G. Oliveira<sup>1</sup>; Thelma de Filippis<sup>1</sup>; Yara F. da Costa<sup>1</sup>; Raíssa B. Farias<sup>1</sup>; Driely S. Mesquita<sup>1</sup>; Augusto S. Vieira<sup>1</sup>; Renata C. Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais, 36500-000, Ubá-MG, Brasil. E-mail: brenogsilvabio@gmail.com. <sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) é uma das espécies de mosquitos vetores mais relevantes no cenário global, responsável pela transmissão de arboviroses como dengue, zika, chikungunya e febre amarela urbana. O controle efetivo desse vetor é considerado uma prioridade mundial em saúde pública, especialmente na fase larval, onde o inseto é mais vulnerável. Entretanto, a resistência crescente aos inseticidas sintéticos e os impactos ambientais associados ao uso desses produtos tornam indispensável a busca por métodos alternativos de controle. Este trabalho avaliou o efeito larvícida de nanopartículas de prata (AgNPs) biossintetizadas com extrato aquoso das folhas de *Ricinus communis* Linnaeus, 1753 (Euphorbiales: Euphorbiaceae). As AgNPs foram produzidas pela redução do nitrato de prata na presença do extrato vegetal e caracterizadas por espectroscopia no UV-Vis e infravermelho. Os bioensaios foram realizados com larvas de primeiro instar, expostas a soluções de AgNPs com concentrações de 10, 15, 25 e 50 ppm, além do controle com água destilada e soluções de extrato das folhas de mamoneira. As AgNPs demonstraram elevada eficácia larvícida, resultando em 100% de mortalidade nas concentrações de 25 e 50 ppm após 48 horas. Nas concentrações de 10 e 15 ppm, houve um nível de mortalidade mais baixo, apresentando 85% e 90% de mortandade. Observou-se que o extrato das folhas de mamoneira puro não apresentou efeito larvícida quando comparado com as AgNPs, que em escala nanométrica podem ter potencializado o efeito larvícida do extrato. Diante dos resultados obtidos, este estudo reforça que o desenvolvimento de agentes larvicidas baseados em nanotecnologia associada a compostos de origem vegetal é uma estratégia promissora para programas de manejo integrado de vetores, proporcionando uma alternativa sustentável, eficaz e de baixo impacto ambiental, contribuindo para o controle de populações de *A. aegypti* em áreas urbanas e periurbanas.

Palavras-chave: Nanotecnologia, manejo de vetores, controle larval, mosquitos.

Agradecimentos: Agradecemos ao Prof. Gustavo Ferreira Martins, coordenador do Laboratório de Biologia Molecular de Insetos da UFV, pela cessão das oviposturas utilizadas nos testes.



**Residual effect of fungicides used in maize crop on nymphs of *Doru luteipes*  
(Dermaptera: Forficulidae)**

Geísy N. Leal<sup>1</sup>; Daniel C. Nogueira<sup>1</sup>; Karolina G. Figueiredo<sup>1</sup>; Rosangela C. Marucci<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Lavras, 37200-900, Lavras-MG, Brazil. E-mail: geisy.leal1@discente.ufla.br

The comprehension of fungicide selectivity toward non-target organisms is crucial for the success of integrated pest management programs. Thus, assessing the impact of fungicides on the predator *Doru luteipes* (Scudder, 1876) is essential for the implementation of biological control strategies in maize crops. This study aimed to evaluate the effects of exposing fourth-instar nymphs of *D. luteipes* to fungicide residues. The tested fungicides were chlorothalonil (10.0 g.L<sup>-1</sup>), pyraclostrobin + epoxiconazole (5.0 mL.L<sup>-1</sup>), pyraclostrobin + fluxapyroxad (2.3 mL.L<sup>-1</sup>), mancozeb (14.0 g.L<sup>-1</sup>), azoxystrobin + carboxamide (1.0 g.L<sup>-1</sup>), azoxystrobin + difenoconazole (5.0 mL.L<sup>-1</sup>), and thiophanate-methyl (0.35 g.L<sup>-1</sup>). They were applied at maximum recommended doses using a Potter spray tower calibrated to 15 lb.in<sup>-2</sup> and an application volume of 1.5 ± 0.4 mg.cm<sup>-2</sup>. Distilled water was used as the negative control and *Beauveria bassiana* (3.25 mL.L<sup>-1</sup>) as the positive control. After spraying on Petri dishes and drying, nymphs were exposed to the residues for 24 hours. Subsequently, insects were transferred to plastic cages containing artificial diet, moistened cotton, and cardboard. A completely randomized design was used, with five replicates per treatment and 10 nymphs per replicate. Mortality was assessed daily for 10 consecutive days. Data were analyzed using Kaplan-Meier survival analysis in R software. The median lethal times (LT<sub>50</sub>) were 2.0 days for mancozeb, 3.0 days for *B. bassiana*, and 5.0 days for pyraclostrobin + epoxiconazole. For the other treatments, the LT<sub>50</sub> exceeded 10 days ( $p < 0.0001$ , log-rank test), indicating greater selectivity. The results demonstrate a significant toxic effect of mancozeb, *B. bassiana*, and pyraclostrobin + epoxiconazole residues on the survival of *D. luteipes* nymphs. The other products present a low risk to predators and can therefore be recommended for integrated pest management programs aimed at conserving this important natural enemy.

Keywords: earwig, pesticides, selectivity, biological control.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, and FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Physiological selectivity of fungicides applied in maize crops to adults of *Doru luteipes* (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae)

Geísy N. Leal<sup>1</sup>; Karolina G. Figueiredo<sup>1</sup>; Daniel C. Nogueira<sup>1</sup>; Rosangela C. Marucci<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Lavras, 37200-900, Lavras-MG, Brazil. E-mail: geisy.leal1@discente.ufla.br

The earwig *Doru luteipes* Scudder, 1876 (Dermaptera: Forficulidae) is a voracious predator of pest in agricultural systems and plays a key role in biological control. Studying the impact of fungicides used in maize crops on *D. luteipes* is essential for conserving its populations. This study aimed to evaluate the effects of the fungicides on adult *D. luteipes*. The treatments chlorothalonil (10.0 g.L<sup>-1</sup>); pyraclostrobin + epoxiconazole (5.0 mL.L<sup>-1</sup>); pyraclostrobin + fluxapyroxad (2.3 mL.L<sup>-1</sup>); mancozeb (14.0 g.L<sup>-1</sup>); azoxystrobin + carboxamide (1.0 g.L<sup>-1</sup>); azoxystrobin + difenoconazole (5.0 mL.L<sup>-1</sup>), and thiophanate-methyl (0.35 g.L<sup>-1</sup>) were applied at maximum recommended doses using a Potter tower. The positive control was distilled water, and the negative control was the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (3.25 mL.L<sup>-1</sup>). After spraying onto Petri dishes, adults were placed in contact with the residues for 24 hours. Post-exposure, insects were transferred to cages with artificial diet, moistened cotton, and cardboard. The experimental design was completely randomized, with five replicates per treatment, each containing 10 adults (five pairs). Daily mortality was recorded for 20 days. Data were analyzed using the Kaplan-Meier in R software. The median lethal time (LT<sub>50</sub>) was 2.0 days for pyraclostrobin + epoxiconazole, 3.0 days for *B. bassiana*, 5.0 days for mancozeb, 14.0 days for the positive control, and 16.0 days for pyraclostrobin + fluxapyroxad. The LT<sub>50</sub> of the others treatments exceeded 20 days ( $p < 0.0001$ , log-rank test), indicating greater selectivity. Thus, pyraclostrobin + epoxiconazole, *B. bassiana*, mancozeb, and pyraclostrobin + fluxapyroxad residuals are toxic for *D. luteipes* adults as they reduce the survival probability over time. The other products present physiological selectivity to predators and can therefore be recommended for IPM programs aimed at conserving this important natural enemy.

Keywords: pesticides, Biological control, selectivity, natural enemies.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, and FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Efeitos das flores de *Crambe abyssinica* sobre a sobrevivência e reprodução de *Leucoptera coffeella*

Luana C. Valente<sup>1</sup>; Pedro I. Silveira<sup>1</sup>; Sebastião Martins<sup>1</sup>; Douglas Ferreira<sup>2</sup>; Jéssica Letícia A. Martins<sup>2</sup>; Laís V. P. Mendonça<sup>1</sup>; Nancy M. Sena<sup>1</sup>; Igor P. Henriques<sup>1</sup>; Bruna Eduarda F. Gravina<sup>1</sup>; Raíne S. Gomes<sup>2</sup>; Elem F. Martins<sup>2</sup>; Filipe S. Salgado<sup>2</sup>; Mellis L. S. Rippel<sup>2</sup>; Madelaine Venzon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: luana.chaves@ufv.br <sup>2</sup> EPAMIG Sudeste, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa-MG, Brasil.

*Leucoptera coffeella* Guérin-Méneville, 1842 (Lepidoptera: Lyonetiidae), conhecida como bicho-mineiro-do-cafeeiro, é uma das principais pragas do cafeeiro. Suas larvas são minadoras e vivem protegidas no interior das folhas, o que dificulta o controle convencional e demanda estratégias integradas. Uma das formas de otimizar o seu manejo baseia-se no uso de predadores, os quais encontram-se naturalmente presentes em campo e utilizam recursos florais para complementarem sua alimentação. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar se o néctar floral de *Crambe abyssinica* (Hochst. ex R.E.Fr.) Prina (Brassicaceae), planta oleaginosa com potencial para atrair inimigos naturais, poderia beneficiar direta ou indiretamente *L. coffeella*. Para isso, pupas foram coletadas e mantidas em tubos Eppendorf (1,5 mL) até a emergência dos adultos. Após a emergência, os indivíduos foram sexados, pareados e alocados em potes plásticos (8 × 10 cm) sob dois tratamentos: (i) flores de crambe com algodão umedecido e (ii) apenas algodão com água (controle negativo). Cada unidade experimental também continha uma folha de café esterilizada para oviposição. A sobrevivência foi monitorada diariamente, e os dados obtidos foram avaliados com análises Kaplan–Meier com teste log-rank, e os parâmetros reprodutivos foram comparados por testes de médias. O néctar floral de *C. abyssinica* não aumentou a sobrevivência de fêmeas ( $\chi^2 = 3,03$ ; gl = 2;  $p = 0,22$ ) nem de machos ( $\chi^2 = 2,89$ ; gl = 2;  $p = 0,24$ ). Os dados de pré-oviposição e oviposição ( $p > 0,05$ ) também não diferiram significativamente entre os tratamentos. Conclui-se que *C. abyssinica* não favorece *L. coffeella*, sendo promissora para o controle biológico conservativo em sistemas de cafeicultura regenerativa, com potencial para alimentar inimigos naturais por meio de seu néctar floral e pólen.

Palavras-chave: Cafeicultura regenerativa, Plantas atrativas, Pragas do café, Controle biológico conservativo.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, EPAMIG.





**Sublethal effects of *Beauveria bassiana* on adults of *Chrysoperla externa***

Laís Viana<sup>1</sup>; Douglas Ferreira<sup>2</sup>; Jéssica Martins<sup>2</sup>; Nancy Sena<sup>1</sup>; Igor H. Paes<sup>1</sup>; Elem F. Martins<sup>2</sup>; Pedro I. Silveira<sup>1</sup>; Bruna E. F. Gravina<sup>1</sup>; Luana C. Valente<sup>1</sup>; Filipe S. Salgado<sup>2</sup>; Mellis L. S. Rippel<sup>2</sup>; Raíne S. Gomes<sup>2</sup>; Simon L. Elliot<sup>1</sup>; Madelaine Venzon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brazil. E-mail: lais.v.mendonca2ufv.br <sup>2</sup> Agriculture and Livestock Research Enterprise of Minas Gerais (EPAMIG), Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

*Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae) is widely used in the biological control of the *Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867 (Coleoptera: Curculionidae) in coffee plantations. The predator *Chrysoperla externa* Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae) also contributes to controlling this pest. As both species interact within coffee agroecosystems, assessing the sublethal effects of *B. bassiana* on *C. externa* is crucial. This study investigated the potential sublethal effects of *B. bassiana* exposure on 1st-instar larvae of *C. externa*. Larvae were exposed for 24 hours to filter paper discs treated with a suspension of  $6.22 \times 10^8$  conidia. mL<sup>-1</sup> of *B. bassiana* or a control solution (distilled water + 0.05% v/v Tween® 80). Once larvae reached adulthood, they were sexed and paired for mating. Mortality, oviposition, and egg hatching rates were monitored daily across 20 replicates. Life cycle parameters—adult survival, daily oviposition, egg hatching rate, and time to first oviposition—were analyzed in R. Shapiro-Wilk tests were used to assess normality; appropriate parametric or non-parametric tests were then applied. Reproductive parameters were analyzed using either two-way ANOVA or the Kruskal-Wallis test. Kaplan-Meier survival analysis and Log-rank tests were applied separately by sex. No significant effects of fungal exposure were observed on total egg number ( $p = 0.531$ ), daily oviposition ( $p = 0.381$ ), egg hatching rate ( $p = 0.121$ ), or time to first oviposition ( $p = 0.585$ ). Female survival was unaffected ( $p = 0.700$ ), but males exposed to *B. bassiana* suspension as larvae showed reduced lifespan ( $p = 0.018$ ). Overall, sublethal effects were minimal, suggesting that *C. externa* maintains its reproductive capacity as a natural enemy. These results support its safe use in biological control programs involving *B. bassiana*, particularly the combined use of both agents in sustainable coffee production systems for controlling the coffee berry borer.

**Keywords:** biological compatibility, entomopathogenic fungi, natural enemies, sustainable pest management.

**Acknowledgements:** FAPEMIG, CAPES, CNPq and EPAMIG.



**Insecticidal activity of entomopathogenic fungi against the pineapple mealybug  
*Dysmicoccus brevipes* Cockerell, 1893 (Hemiptera: Pseudococcidae)**

Maria Clara S. Mussiello<sup>1</sup>; Guilherme F. S. Passos<sup>1</sup>; Wanderson R. Silva<sup>1</sup>; Marta S. M. Freitas<sup>2</sup>; Almy J. C. de Carvalho<sup>2</sup>; Aline T. Carolino<sup>1</sup>; Richard Ian Samuels<sup>1</sup>; Gerson Adriano Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Entomology and Phytopathology, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes–RJ, Brazil. E-mail: [mussiello99@gmail.com](mailto:mussiello99@gmail.com) <sup>2</sup> Laboratory of Crop Science, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes–RJ, Brazil.

Insects play a crucial role in maintaining environmental balance. However, certain species are recognized as agricultural and/or medical pests. The mealybug *Dysmicoccus brevipes* Cockerell, 1893 (Hemiptera: Pseudococcidae) is a significant pest in pineapple cultivation, injecting toxins and transmitting viral pathogens that reduce fruit yield and lead to plant mortality. Control of *D. brevipes* predominantly relies on synthetic insecticides; nevertheless, there is a growing need for sustainable alternatives for managing these pests. The entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae) and *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin, 1883 (Hypocreales: Clavicipitaceae) are notable natural control agents. This study aimed to evaluate the insecticidal activity of *B. bassiana* isolate LPP139 and *M. anisopliae* isolate LPP144 against *D. brevipes*. Bioassays were performed with four replicates per treatment, each consisting of 10 adult insects. Adults were exposed for 4 hours in Petri dishes containing dry residues of fungal suspensions ( $1 \times 10^8$  conidia/ml). Control treatments involved water and Tween 80 (0.005%). After exposure, the insects were transferred to sterile containers containing a pumpkin-based diet and a 10% honey solution, and maintained for 72 hours in a climate-controlled B.O.D. chamber ( $25 \pm 1$  °C,  $70 \pm 10\%$  RH, 14-hour photophase). Dead insects were surface sterilized and placed in a humid chamber to verify sporulation. Mortality of *D. brevipes* was significant when exposed to the fungi ( $F_{2;8} = 12.54$ ;  $p < 0.001$ ). The LPP144 isolate induced 85% mortality, while the LPP139 isolate resulted in 32% mortality. The relatively lower efficacy of LPP139 may be attributed to its limited capacity to overcome the insect's immune defenses. Therefore, both LPP144 and LPP139 isolates demonstrated virulence towards *D. brevipes*, with LPP144 exhibiting the highest lethality.

**Keywords:** *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, Bioinsecticide.

**Acknowledgements:** FAPERJ.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Does *Crambe abyssinica* floral nectar or aphid-produced honeydew influence *Leucoptera coffeella* survival and reproduction?

Pedro I. Silveira<sup>1</sup>; Sebastião M. Filho<sup>1</sup>; Douglas Ferreira<sup>2</sup>; Laís Viana<sup>1</sup>; Jéssica Martins<sup>2</sup>; Nancy Sena<sup>1</sup>; Igor H. Paes<sup>1</sup>; Elem F. Martins<sup>2</sup>; Bruna E. F. Gravina<sup>1</sup>; Luana C. Valente<sup>1</sup>; Filipe S. Salgado<sup>2</sup>; Mellis L. S. Rippel<sup>2</sup>; Raíne S. Gomes<sup>2</sup>; Madelaine Venzon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brazil. E-mail: [pedro.silveira@ufv.br](mailto:pedro.silveira@ufv.br) <sup>2</sup> Agriculture and Livestock Research Enterprise of Minas Gerais (EPAMIG), Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

Selecting companion plants for diversified systems requires ensuring they support natural enemies without benefiting pests. *Crambe abyssinica* (Hochst. ex R.E.Fr.) Prina (Brassicaceae) is an oilseed crop that might fulfill these requirements as a consequence of pollen and nectar production to natural enemies. Due to the possibility to be integrated among coffee systems, we took a closer look to verify if *C. abyssinica* can also specifically provide floral nectar to *Leucoptera coffeella* Guérin-Méneville, 1842 (Lepidoptera: Lyonetiidae). We observed the effects of *C. abyssinica* flowers on the survival and reproduction of this coffee pest. Also, we inspected if honeydew produced by the green aphid *Myzus (Nectarosiphon) persicae* Sulzer, 1776 (Hemiptera: Aphididae), hosted by crambe, affects the coffee leaf miner fitness. Firstly, newborn adults were sexed and caged under three treatments: (i) presence of newly emerged floral stems (a bouquet of 5-7 flowers) plus water-soaked cotton; (ii) just water-soaked cotton; (iii) or water plus aphid-infested newly emerged floral stems. Each container also had one sanitized coffee leaf for oviposition. Male and female survival probability was observed daily, mean pre-oviposition period and mean oviposition were determined. In total, 32 repetitions from first and second treatments were done and 25 (couples) repetitions from third treatment were analyzed. Neither the presence of *C. abyssinica* floral nectar nor the presence of honeydew made some difference on the survival of *L. coffeella* adults in comparison with the ones fed with only water. Also, there was no difference in the pre-oviposition period of females and in the mean oviposition in the presence or absence of flowers and aphids. In conclusion, *L. coffeella* does not feed on floral nectar of *C. abyssinica* and honeydew, resources that can complement natural enemies' diets. Supporting the safe integration of *C. abyssinica* into coffee systems for conservation biological control.

Keywords: Regenerative coffee, attractive plants, coffee pests, conservation biological control.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG and EPAMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Bioinsecticidal activity of eucalyptus essential oil and its major compound against *Atta sexdens* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae)**

Maria Clara S. Mussiello<sup>1</sup>; Ludimila S. Peçanha<sup>1</sup>; Letícia M. S. Abreu<sup>1</sup>; Wanderson R. Silva<sup>1</sup>; Renata C. Pereira<sup>1</sup>; Ana Maria M. Viana-Bailez<sup>1</sup>; Richard Ian Samuels<sup>1</sup>; Gerson Adriano Silva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *Laboratory of Entomology and Phytopathology, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes–RJ, Brazil. E-mail: mussiello99@gmail.com*

Ants of the species *Atta sexdens* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae) exhibit a strong capacity for cutting leaves, which makes them significant pests in both reforestation areas and agricultural crops. Control of these ants primarily relies on synthetic insecticides; however, these products cause considerable environmental damage. Consequently, researchers have increasingly focused on developing alternative control methods to replace synthetic insecticides, such as the use of essential oils (EO's) and their major compounds (MC's). This study therefore evaluated the insecticidal activity of eucalyptus essential oil and its major component, eucalyptol, against workers of *A. sexdens*. Mortality bioassays were conducted using a completely randomized design (CRD), with four replicates per treatment and ten workers per replicate. The ants were kept for 24 hours in glass jars containing filter paper strips soaked with varying concentrations of the tested compounds. Mortality data were analyzed using the Probit method to estimate median lethal concentrations (LC<sub>50</sub>). The results showed that eucalyptol was more toxic (LC<sub>50</sub> = 3.07 µL/L air) than eucalyptus essential oil (LC<sub>50</sub> = 5.42 µL/L air). Eucalyptol constitutes 84% of the eucalyptus essential oil, making it the major component. These findings indicate that the insecticidal effect of eucalyptus oil closely links to its primary constituent. Its lethal effect on insect populations is linked to monoterpenes, which can quickly penetrate insects and affect their physiological functions. Therefore, both the essential oil and its major component demonstrate potential for controlling *A. sexdens*.

**Keywords:** Biological control, Eucalyptol, Leaf-cutting ants.

**Acknowledgements:** CAPES and UENF.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### ***Crambe abyssinica* flowers improve *Chrysoperla externa* survival**

Igor P. Henriques<sup>1</sup>; Pedro I. Silveira<sup>1</sup>; Douglas Ferreira<sup>2</sup>; Jéssica Martins<sup>2</sup>; Laís Viana<sup>1</sup>; Nancy Sena<sup>1</sup>; Bruna E. F. Gravina<sup>1</sup>; Elem F. Martins<sup>2</sup>; Filipe S. Salgado<sup>2</sup>; Mellis L. S. Rippel<sup>2</sup>; Raíne S. Gomes<sup>2</sup>; Luana C. Valente<sup>1</sup>; Madelaine Venzon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brazil. E-mail: igor.paes@ufv.br <sup>2</sup> Agriculture and Livestock Research Enterprise of Minas Gerais (EPAMIG), Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

Integrating plants that support natural enemies can promote sustainable pest control. However, these companion plants must be carefully selected to avoid favoring pest species or competing with the main crop. *Crambe abyssinica* (Hochst. ex R.E.Fr.) Prina (Brassicaceae) is an oilseed plant that may be suitable for introduction in diversified agroecosystems due to the production of floral nectar and pollen. This study aimed to evaluate whether *C. abyssinica* floral resources benefit *Chrysoperla externa* Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae) adults, a key predator species (in its larval stage) in conservation biological control. Survival and reproductive assays were conducted using newly emerged adults subjected to three treatments: (i) water-soaked cotton plus a mixture of yeast and honey (1:1) (positive control); (ii) water plus *C. abyssinica* floral stems (a bouquet of 5-7 flowers); and (iii) water only (negative control). Adults were sexed upon emergence, paired, and kept in individual cages (8×10 cm). Treatments were replicated 20 times for the positive control and 30 times for the other treatments. Survival analysis using Kaplan–Meier estimators and log-rank tests (R v4.4.2) revealed that access to *C. abyssinica* flowers significantly increased survival in both sexes. For females, median survival increased from 1 day (negative control) to 4 days with *C. abyssinica* flowers ( $\chi^2 = 115.94$ ; df = 2;  $p < 0.0001$ ), while over 80% of those in the positive control survived more than 30 days. For males, median survival increased from 2 to 4 days ( $\chi^2 = 110.17$ ; df = 2;  $p < 0.0001$ ), and over 55% of individuals in the positive control lived beyond 30 days. Although oviposition occurred only in the positive control (165.85 eggs/female with 69.2% viability), access to floral resources extended adult lifespan. These findings suggest that *C. abyssinica* can help sustain predator populations during periods of prey scarcity, reinforcing its potential for integration into coffee crops.

Keywords: biological control, floral resources, agroecological management, green lacewings.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG and EPAMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Impacto do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* na oviposição do ácaro predador *Amblyseius tamatavensis***

Kaik Oliveira Castro<sup>1</sup>; Gabriel Henrique Pio<sup>1</sup>; Caio H. B. de Assis<sup>1</sup>; Lorene Carla dos Reis<sup>1</sup>; Larissa Lucas Coca Cuesta<sup>1</sup>; Marina Saraiva Lopes Dias<sup>1</sup>; Morgana Maria Fonseca<sup>1</sup>; Angelo Pallini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [kaik.castro@ufv.br](mailto:kaik.castro@ufv.br)

O controle biológico de pragas, que utiliza tanto macro quanto micro-organismos para o manejo de pragas, tem se consolidado como uma alternativa viável ao uso de pesticidas químicos. Entre os agentes macrobiológicos, os ácaros da família Phytoseiidae são amplamente reconhecidos como inimigos naturais eficazes no controle de diversas pragas agrícolas em todo o mundo. No Brasil, o ácaro predador *Amblyseius tamatavensis* Blommers, 1974 (Mesostigmata: Phytoseiidae) tem sido comercializado para o controle da mosca-branca, *Bemisia tabaci* Gennadius, 1889 (Hemiptera: Aleyrodidae), uma praga que apresenta alta resistência a inseticidas químicos e causa danos extensos a diversas culturas agrícolas. Atualmente, fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* Bassi, 1835 (Hypocreales: Cordycipitaceae), também são usados no manejo de *B. tabaci*, o que sugere que esses dois agentes de controle biológico podem se complementar em um programa de manejo integrado de pragas. No entanto, as interações entre diferentes agentes de biocontrole são complexas, e uma espécie pode, potencialmente, prejudicar as funções de outra. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um isolado de *B. bassiana* sobre a oviposição do ácaro predador *A. tamatavensis*. Fêmeas adultas de *A. tamatavensis* foram imersas por 30 segundos em uma suspensão de conídios do isolado *B. bassiana* IBCB 66 (GRANADA®), na concentração recomendada para *B. tabaci*. Como controle, utilizou-se uma solução de surfactante (Tween 80®). As avaliações foram realizadas diariamente durante 10 dias. Os resultados indicaram que *B. bassiana* não afetou a oviposição de *A. tamatavensis*, sem diferenças significativas entre os dois tratamentos. Esses resultados sugerem a viabilidade do uso combinado desses agentes no controle biológico. Contudo, estudos adicionais são necessários para avaliar possíveis efeitos sobre o desenvolvimento juvenil do predador.

Palavras-chave: controle biológico de pragas, Phytoseiidae, fungos entomopatogênicos, bioinsumos, compatibilidade.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Potencial efeito subletal da *Beauveria bassiana* no comportamento predatório da larva de *Ceraeochrysa cubana*

Bruna E. F. Gravina<sup>1</sup> ; Douglas Ferreira<sup>2</sup> ; Lorena L. Botina<sup>1</sup>; Wagner F. Barbosa<sup>2</sup>; Jéssica Martins<sup>2</sup>; Laís Viana<sup>1</sup>; Pedro I. Silveira<sup>1</sup>; Nancy Sena<sup>1</sup>; Igor P. Henriques<sup>1</sup>; Elem F. Martins<sup>2</sup>; Filipe S. Salgado<sup>2</sup>; Mellis L. S. Rippel <sup>2</sup>; Raíne S. Gomes <sup>2</sup>; Luana C. Valente<sup>1</sup> ; Simon L. Elliot<sup>1</sup>; Madelaine Venzon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [bruna.gravina@ufv.br](mailto:bruna.gravina@ufv.br) <sup>2</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), 36571-000, Viçosa-MG, Brasil.

Os fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill, 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae), destacam-se por sua eficiência contra diversas pragas. Apesar de sua eficácia no controle biológico, *B. bassiana* apresenta preocupações relacionadas a efeitos causados em organismos não alvo, como crisopídeos, agentes predadores em agroecossistemas cafeeiros. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos subletais da exposição a *B. bassiana* no comportamento alimentar das larvas de primeiro instar de *Ceraeochrysa cubana* Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae). Para isso, utilizamos larvas da criação do laboratório da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), expostas a uma suspensão de *B. bassiana*  $6,22 \times 10^8$  conídios·mL<sup>-1</sup> (tratamento) ou água destilada (controle), durante 24 horas antes do início dos bioensaios. Em seguida, introduzimos uma única larva de primeiro instar de *C. cubana* e um pulgão *Brevicoryne brassicae*, Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Aphididae), também criado em laboratório, de 2–3 mm, em um tubo de plástico J10 (10 mL), e observamos a atividade de predação durante um período de 10 minutos. O processo foi repetido 40 vezes. Realizamos as análises usando o software R. Os resultados não diferiram significativamente entre os tratamentos ( $p > 0,05$ ), sendo 9 pulgões predados por larvas inoculadas (tratamento) e 13 por larvas não inoculadas (controle). Dessa forma, os efeitos subletais foram mínimos, *C. cubana* pode atuar como predadora mesmo infestada pelo fungo, sem perder eficiência, contribuindo para o controle biológico de pragas do cafeeiro.

Palavras-chave: fungo entomopatogênico; compatibilidade; crisopídeo; cafeicultura.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, EPAMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Distribuição potencial do parasitoide *Psyllaephagus bliteus* em cenários climáticos atuais e futuros

Edmond Joseph Djibril Victor Barry<sup>1</sup>, Vanessa Gonçalves do Nascimento<sup>1</sup>, Maycon Willian Costa Cândido<sup>1</sup>, João Pedro de Almeida Moreira<sup>1</sup>, Fernanda de Aguiar Coelho<sup>2</sup>, Julia Siervi do Carmo<sup>1</sup>, Giana Raniele Rocha Alves<sup>1</sup>, Priscilla Kelly Barroso Farnezi<sup>1</sup>, Farzin Shabani<sup>3</sup>; Ricardo Siqueira da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [edmond.barry@ufvjm.edu.br](mailto:edmond.barry@ufvjm.edu.br) <sup>2</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. <sup>3</sup> College of Arts and Sciences, Qatar University, Doha, Qatar.

A produção de eucalipto é um setor chave da silvicultura brasileira, já que o país é um dos principais produtores mundiais. Contudo, o cultivo enfrenta desafios como o manejo de pragas, especialmente o psíldeo de concha (*Glycaspis brimblecombei*), que causa sérios danos às plantas. Além do controle químico, o controle biológico com o parasitoide *Psyllaephagus bliteus*, originário da Austrália, tem se mostrado eficaz. Essa vespa parasita as ninfas do psíldeo e é considerada o principal agente promissor no controle biológico no Brasil. Neste sentido o objetivo do trabalho é identificar a distribuição potencial da vespa do psíldeo nos cenários atual e futuro. Para isso foi utilizado o software CLIMEX (versão 4.0.2) com os cenários do Climond CM30H\_1995H para o modelo atual e ACCESS 1.0 para o modelo futuro. Os dados climáticos (temperatura e umidade) foram obtidos por meio da literatura científica, os dados de ocorrência da espécie foram coletados na literatura científica e em banco de dados do Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Enquanto a confecção dos mapas foi realizada por meio do software ArcGis (versão 10.5). Os resultados indicaram uma ampla distribuição da vespa do psíldeo no Brasil e nas regiões litorâneas da Europa, da Oceania e América do Norte. No cenário atual, observou-se uma adequação em todos os continentes com 38,81% de áreas adequadas na escala mundial (sendo 21,89% de modera adequação e 16,92% de alta adequação). Enquanto no cenário futuro houve uma redução das áreas de alta adequação para 5,12% e um leve aumento das áreas com adequação moderada para 22,42%. Conclui-se que *P. bliteus* apresenta um potencial para atuar como agente efetivo no controle biológico do psíldeo de concha no Brasil. Contudo, as mudanças climáticas futuras podem comprometer sua eficiência, principalmente nas áreas do norte e no centro-oeste do país.

Palavras-chave: Modelagem, Controle biológico, Mudanças climáticas, Vespa do psilideo de concha.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq, CAPES, AgriMe, PPGPV, UFVJM.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Expressão heteróloga de quitinase como potencial para biocontrole de insetos pragas agrícolas**

Blenda F. R. Jesuino<sup>1</sup>, Sumaya M. Tupy<sup>1</sup>, Maria Paula S. Figueiredo<sup>1</sup>, Luciano N. Almeida<sup>1</sup>, Gabriela A. Xavier<sup>1</sup>, Jorge Henrique R. Vieira<sup>1</sup>, Giovana W. Scottini<sup>1</sup>, Mateus F. Santana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa – Campus Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. E-mail: blenda.jesuino@ufv.br

As infestações por insetos pragas agrícolas podem provocar perdas de cerca de 40% da produção agrícola anualmente, o que faz com que se use uma série de inseticidas químicos para os controlar; entretanto, muitos efeitos colaterais são causados devido ao seu uso, além da própria resistência a ele que vem aumentando. Para mitigar estes problemas, está havendo um aumento na busca por soluções biológicas, dentre as quais estão os biopesticidas. Porém, estes produtos apresentam dificuldades de escalonamento, como baixa quantidade de compostos produzidos pelos microrganismos antagonistas homólogos. Uma forma de sobrepujar esses desafios é expressar os compostos de forma heteróloga em grande escala. Pensando nisso, este trabalho objetiva fazer a expressão heteróloga da quitinase para degradar a camada de quitina que compõe o exoesqueleto dos insetos de forma a comprometer sua viabilidade. Para tanto, foi feita uma prospecção gênica através do genoma anotado da *Acidobacteria bacterium* AB60 e seu gene codificante de quitinase foi clonado no vetor pET-21a(+), que foi sintetizado artificialmente e utilizado para fazer a transformação genética da *Escherichia coli* BL21. A bactéria transformada foi induzida a produzir a quitinase recombinante a partir da ação do IPTG sobre o vetor de expressão, a síntese foi identificada via gel de poliacrilamida e a enzima recombinante foi purificada a partir da resina que interagiu com a His-Tag advinda do vetor. A atividade enzimática foi avaliada a partir da degradação do substrato. A quitinase recombinante apresentou atividade catalítica, formando halos de degradação da quitina nos locais inoculados. A partir deste resultado positivo as perspectivas de utilizar a quitinase recombinante para formular biopesticidas com atividade catalítica se confirma, de forma que a expressão heteróloga irá possibilitar que estas e demais enzimas importantes para o biocontrole sejam utilizadas com eficiência e tempo de produção altamente reduzido.

Palavras-chave: Inseticidas; Biopesticidas; Antagonismo; Enzimas.



## CONTROLE BIOLÓGICO

### Produção de fungos entomopatogênicos por diferentes metodologias e sua virulência contra fêmeas de *Aedes aegypti*

Douglas R. Olinda<sup>1</sup>; Adriano R. de Paula<sup>1</sup>; Leila E. I. da Silva<sup>1</sup>; Wanderson R. da Silva<sup>1</sup>; Gerson A. Silva<sup>1</sup>; Richard I. Samuels<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: douglasolinnda@gmail.com

Os fungos entomopatogênicos são agentes promissores para o controle de mosquitos vetores de arboviroses, como *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae), demandando o desenvolvimento de metodologias eficientes de produção dos fungos em larga escala. Este estudo avaliou a produção de conídios de *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin, 1883 (Hypocreales: Clavicipitaceae) (isolados IBCB 425, ESALQ 818, Ma1 e LPP 140) e *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae) (isolado LPP 143). Os fungos foram cultivados em frascos de vidro tipo Erlenmeyer (1000 mL) e em sacos de polipropileno (30×18 cm), contendo 200 g de arroz, em câmara climatizada. O material foi seco em estufa, e os conídios puros foram separados do arroz com uma peneira (malha 0,85 mm). A virulência dos conídios foi avaliada contra fêmeas de *A. aegypti* em gaiolas contendo uma armadilha MataAedes e 30 mosquitos por gaiola. Três repetições de todos os testes foram realizadas (N=90). As médias do rendimento de conídios e de sobrevivência dos mosquitos foram comparadas por ANOVA, seguida do teste post-hoc de Tukey. O rendimento de conídios nos sacos foi significativamente maior para os isolados IBCB 425 (14,9g), ESALQ 818 (8,90g) e Ma1 (9,15g), em comparação com a produção nos Erlenmeyer (11,9g, 4,33g e 4,40g, respectivamente). Para os isolados LPP 140 e LPP 143, as médias de rendimento foram estatisticamente iguais nas duas metodologias, com valores próximos de 8g e 3g, respectivamente. Nos testes de virulência, todos os isolados de *M. anisopliae* impregnados na MataAedes resultaram em taxas de sobrevivência de *A. aegypti* variando de 21% a 24%. LPP 143 e o grupo controle apresentaram 63% e 92% de sobrevivência respectivamente. Conclui-se que a produção de conídios foi maior nos sacos de polipropileno, portanto essa metodologia foi indicada para produção em larga escala, e os isolados de *M. anisopliae* apresentaram o melhor potencial para o controle de *A. aegypti*.

Palavras-chave: Armadilha, vetor, *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*.

Agradecimentos: CAPES, UENF e Startup Mosquitec LTDA.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Consumo de *Melanaphis sorghi* (Theobald) (Hemiptera: Aphididae) por *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae)**

Douglas G. Santos<sup>1,2</sup>; Jamilly C. Valares<sup>2,3</sup>; Nathan M. Santos<sup>2</sup>; Nathalia Cristine R. Damasceno<sup>2</sup>; Barbara Luísa S. Silva<sup>2</sup>; Kelly Aparecida S. Rezende<sup>3</sup>; Simone M. Mendes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Bioengenharia-Universidade Federal de São Del Rei E-mail: [gracieldouglas@gmail.com](mailto:gracieldouglas@gmail.com) <sup>2</sup> EMBRAPA Milho e Sorgo, <sup>3</sup> Universidade Federal de São João Del Rei

O pulgão-do-sorgo, *Melanaphis sorghi* Theobald, 1904 (Hemiptera: Aphididae), é uma praga de grande importância na cultura do sorgo devido à sua alta capacidade reprodutiva e de seu difícil controle. Diante desse desafio, o controle biológico utilizando predadores, como *Chrysoperla externa* Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae), surge como uma alternativa promissora para o manejo desta praga. Neste estudo, avaliou-se o consumo de *M. sorghi* por *C. externa* após a liberação de ninfas de primeiro instar. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Milho e Sorgo, sob temperatura média de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições e os seguintes tratamentos: uma, três e cinco ninfas de crisopídeos por planta, além de um controle sem liberação de predadores. Utilizou-se o híbrido de sorgo AG1090, com plantas infestadas por 50 pulgões no estágio de três folhas completamente expandidas. Após sete dias, foram liberadas ninfas de primeiro instar de *C. externa* (com até 24 horas de eclosão) nos tratamentos correspondentes. Cada vaso foi coberto com gaiola de voil para evitar a fuga dos insetos. As avaliações foram realizadas sete e dez dias após a liberação dos crisopídeos, contabilizando-se o número total de pulgões por planta. Os dados foram submetidos à análise estatística e teste de Tukey a 5% de significância. Não houve diferença significativa entre os tratamentos com crisopídeos e o controle, com médias de  $430 \pm 56$  pulgões após sete dias e  $842 \pm 69$  pulgões após dez dias por planta, indicando que a liberação de crisopídeos de primeiro instar, nas densidades testadas, não foi adequada para reduzir o crescimento populacional de *M. sorghi* nas condições avaliadas.

Palavras-chave: Predação, *Chrysoperla externa*, *Melanaphis sorghi*, Controle biológico.

Agradecimentos: FAPEMIG, EMBRAPA.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Honeydew from the Asian citrus psyllid is not suitable as food source for juvenile development of one of its predators

Gabriel M. Beghelli<sup>1</sup>; Caio Henrique B. de Assis<sup>1</sup>; Chinaider Arthur C. Ribeiro<sup>1</sup>; Gabriel Henrique Pio<sup>1</sup>; Larissa C. Cuesta<sup>1</sup>; Mateus de C. Matos<sup>1</sup>; Rafael S. Iasczczaki<sup>1</sup>; Rodrigo C. Silva<sup>1</sup>; Stela Maria P. Paes<sup>1</sup>; Angelo Pallini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: gabriel.beghelli@ufv.br

Phloem sap-feeding hemipterans such as psyllids produce and secrete carbohydrate-rich honeydew, which plays an important role in plant-arthropod interactions. For example, it may serve as food for natural enemies, allowing persistence of their populations when pests are absent or present in low densities, and this is important for biological control of plant pests. The predatory mite *Amblyseius herbicolus* (Chant, 1959) (Acari: Phytoseiidae) is a promising biological control agent of the Asian citrus psyllid *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae). However, this mite feeds only on eggs and early instars of the psyllid. Thus, honeydew produced by adult psyllids could allow for predator persistence on plants when prey eggs and nymphs are scarce. We therefore assessed survival and development of *A. herbicolus* from larva to adult when fed with honeydew from *D. citri* adults. Cattail pollen is known to allow for development and survival of this mite and was therefore used as positive control, and no food as negative control. No juvenile survived when feeding on honeydew or without food, whereas they survived and developed to adults on pollen. Hence, honeydew from *D. citri* is no suitable food for *A. herbicolus* juveniles, and it remains to be investigated whether it is suitable for adult predatory mites.

Keywords: Alternative food, Biological control, Omnivory, Generalist predator.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG and Arne Janssen.





## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Controle biológico de *Euschistus heros* em soja orgânica por liberação aérea de *Telenomus podisi* via drone

Rodrigo Goldoni<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Mateus de O. Aleixo<sup>1</sup>; Helena Casonatto<sup>1</sup>; Pedro Henrique F. da Silva<sup>1</sup>; Ana Laura N. Piuti<sup>1</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: [fabianadomingues@estudante.ufscar.br](mailto:fabianadomingues@estudante.ufscar.br)

O uso de parasitoides tem ganhado destaque na agricultura regenerativa, especialmente em cultivos orgânicos de soja. Entre os agentes utilizados, a microvespa parasitóide *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Scelionidae), apresenta eficácia comprovada no controle biológico de ovos de percevejos, como o *Euschistus heros* Fabricius, 1798 (Hemiptera: Pentatomidae), em sistemas convencionais. Assim, o objetivo do estudo foi verificar a eficiência do parasitismo de *T. podisi* em ovos de *E. heros* pela liberação via drone em área de soja orgânica. As avaliações foram feitas na safra de 2024/2025 em um talhão de 26 hectares, plantado com soja orgânica. Durante a safra, foram feitas duas liberações de *T. podisi* via drone a uma taxa de 2 mL ha<sup>-1</sup>, acompanhadas por amostragens semanais de *E. heros*. As coletas foram feitas em quatro pontos amostrais, cada um com 20 plantas de soja, sendo os adultos de *E. heros* quantificados pela técnica do pano de batida (1 metro), enquanto as massas de ovos foram contadas diretamente com auxílio de lupa de aumento 30x. Após as liberações de *T. podisi*, as populações médias de *E. heros* passaram de 22,00 indivíduos por metro de pano de batida, com erro padrão (SE) de  $\pm 6,07$ , para 16,00 indivíduos, com SE de  $\pm 4,00$ , indicando uma redução de aproximadamente 27,3%. Ressalta-se que, durante o período do experimento, o controle biológico com *T. podisi* foi a única estratégia adotada para o manejo de *E. heros* no sistema orgânico. Os resultados indicam que a liberação aérea de *T. podisi* via drone é uma estratégia eficaz para o manejo de *E. heros* em cultivos orgânicos de soja, apresentando-se como alternativa viável e sustentável de controle biológico.

Palavras-chave: agricultura regenerativa, agricultura tropical, parasitismo, manejo de pragas.

Agradecimentos: CNPq e Fazenda Escola Lagoa do Sino.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Desempenho de dietas artificiais à base de folhas milho liofilizado para a criação laboratorial de *Diceraeus melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae)**

Gabriel P. Fexina<sup>1</sup>; Vitor B. Rosa<sup>1</sup>; Gustavo G. Brito<sup>1</sup>; Alexandre José F. Diniz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ConBio, Laboratório de Controle Biológico de Pragas. Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista, Campus Ilha Solteira (UNESP/FEIS). Ilha Solteira, SP, Brasil. E-mail: gabriel.p.fexina@unesp.br

O percevejo barriga-verde, *Diceraeus melacanthus* Dallas, 1851 (Hemiptera: Pentatomidae), é uma das principais pragas de cultura da soja e do milho, destacando-se pelo potencial de causar danos econômicos expressivos. O sucesso no controle biológico dessa espécie depende da criação de parasitoides de ovos. O objetivo deste trabalho foi avaliar três dietas para criação massal do percevejo barriga-verde em laboratório. Foram avaliadas; uma dieta natural e duas dietas artificiais à base de milho liofilizado. A dieta natural constituiu-se de vagens frescas de feijão e amendoim. Uma dieta artificial (DA1) seguiu o padrão estabelecido na literatura quanto às quantidades dos ingredientes, substituindo-se integralmente a vagem liofilizada por folhas de milho liofilizadas; a outra dieta artificial (DA2) teve a mesma composição, porém com adição de amido e o dobro da quantidade de amendoim para melhorar a consistência. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 3 tratamentos, sendo 15 repetições e 15 insetos por repetição. O trabalho foi realizado a 25°C 2°C, 60% 10% UR e fotofase de 14h. O parâmetro avaliado foi o desenvolvimento ninfal até a fase adulta. Os resultados demonstraram diferença significativa entre as dietas quanto à sobrevivência dos insetos até a fase adulta. A dieta natural apresentou a maior média de sobrevivência (4,4 indivíduos), sendo estatisticamente superior às dietas artificiais, onde ambas apresentaram médias de 0,27 indivíduos. A dieta natural resultou na emergência de adultos em média aos 31,2 dias, com desenvolvimento mais rápido e sincronizado que nas dietas artificiais (33,4 e 37,3 dias). Houve diferença significativa entre os tratamentos, com emergência mais precoce na dieta natural em relação à DA2. Os dados indicam que a substituição da dieta natural, pelas dietas artificiais nas formulações testadas, não foi eficaz para o desenvolvimento ninfal de *Diceraeus melacanthus* até a fase adulta.

Palavras-chave: Percevejo, dieta artificial, criação massal, sobrevivência ninfal.

Agradecimentos: UNESP, DEFERS, ISI Biomassa.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Avaliação de uma dieta seca para produção do percevejo marrom da soja *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae)**

Ezeir C. Maulaz<sup>1</sup>; Gabriel P. Fexina<sup>2</sup>; Alexandre José F. Diniz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Santa Bárbara (FAESB), Tatuí, SP. <sup>2</sup> ConBio, Laboratório de Controle Biológico de Pragas. Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista, Campus Ilha Solteira (UNESP/FEIS). Ilha Solteira, SP, Brasil. E-mail: gabriel.p.fexina@unesp.br

Os percevejos da soja são pragas responsáveis por perdas econômicas significativas devido aos danos causados aos grãos, como redução do peso, teor de óleo e chochamento. O controle desses insetos é realizado, principalmente, por inseticidas químicos, porém, devido aos impactos ambientais e à saúde humana, tem-se incentivado o controle biológico por meio de parasitoides de ovos. Para produção em larga escala destes inimigos naturais, é fundamental a criação eficiente e econômica do hospedeiro, nesse caso o percevejo marrom *Euschistus heros* Fabricius, 1798 (Hemiptera: Pentatomidae). O objetivo deste trabalho foi testar uma dieta artificial preparada com ingredientes secados em estufa em comparação com outra cujos ingredientes foram desidratados por liofilização. Foram avaliadas três dietas: natural (DN) (sementes de amendoim e vagens de feijão verde), artificial com ingredientes liofilizados (DL) e artificial com ingredientes secos em estufa a 50°C (DS). As dietas foram oferecidas a ninfas de 2º ínstar, acompanhando-se o desenvolvimento até a fase adulta, bem como parâmetros de sobrevivência, viabilidade, tempo de desenvolvimento e fecundidade dos adultos emergidos. DS apresentou desempenho inferior DN e DL em todos os parâmetros avaliados, reduzindo significativamente a sobrevivência e aumentando o risco de mortalidade das ninfas (razão de risco de 2,21 em relação à dieta natural). Observou-se também aumento no tempo de desenvolvimento e uma redução no número médio de ovos por fêmea (0,44 ovos/fêmea em DS contra 5,25 ovos/fêmea em DN). Apesar dos resultados inferiores, parte dos insetos alimentados em DS completou o desenvolvimento e se reproduziu, indicando potencial para futuros ajustes metodológicos que possam viabilizar seu uso em larga escala para a criação do percevejo marrom visto que apresenta vantagens logísticas frente a DN e DL.

Palavras-chave: Dietas artificiais; Criação massal; Nutrição de insetos; Controle biológico.

Agradecimentos: UNESP FEIS.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Avaliação da virulência e efeitos histopatológicos de *Beauveria bassiana* encapsulado contra larvas de *Aedes aegypti*

Anderson Ribeiro<sup>1</sup>; Ricardo de Oliveira Barbosa Bitencourt<sup>1</sup>; Raymyson Rhuryo de Sousa Queiroz<sup>1</sup>; Yrexam Rodrigues de Souza Ribeiro<sup>2</sup>; Claudete Santa-Catarina<sup>2</sup>; Richard Ian Samuels<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: [anderson.ribeirorj@yahoo.com.br](mailto:anderson.ribeirorj@yahoo.com.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Celular, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil.

Fungos entomopatogênicos (FEPs) vêm sendo amplamente investigados como alternativa para o controle de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae). Este estudo teve como objetivo avaliar a atividade larvicida de *Beauveria bassiana* Vuillemin, 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae) encapsulado, bem como os efeitos histopatológicos em larvas do vetor. Conídios da cepa *B. bassiana* LPP143 ( $1 \times 10^8$  conídios/mL) foram encapsulados em alginato de sódio por gelificação iônica, utilizando solução de  $\text{CaCl}_2$  a 0,008 M (p/v). No bioensaio, grupos de 25 larvas (estádios L2–L3; N=75) de *Ae. aegypti* foram expostos a 30 mL de água contendo 4,5 g de cápsulas. O grupo controle recebeu cápsulas sem o fungo. O experimento foi conduzido sob condições controladas ( $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ; UR  $\geq 80\%$ ), com alimentação diária (ração de peixe, 0,05 g/L), e monitoramento da sobrevivência por sete dias. Amostras de 10  $\mu\text{L}$  da água foram coletadas em 24 h e ao final do experimento para quantificação fúngica em câmara de Neubauer. A análise estatística da sobrevivência foi realizada pelo teste de log-rank ( $P \leq 0,05$ ). Observou-se liberação progressiva de conídios no meio e redução significativa da sobrevivência larval:  $4 \times 10^6$  conídios/mL e 96% de sobrevivência em 24 h;  $2 \times 10^7$  conídios/mL e 43% de sobrevivência após 7 dias ( $\chi^2 = 173$ ;  $P < 0,0001$ ). Para análise histopatológica, novas larvas foram expostas às cápsulas e, após 72 h, três exemplares por grupo foram fixados em paraformaldeído, desidratados em etanol (70–100%), incluídos em resina, seccionados (3  $\mu\text{m}$ ) e corados com PAS e azul de Alcian. Foi detectada a presença de conídios no intestino médio, degeneração da borda em escova dos enterócitos, desorganização citoplasmática e acúmulo de material extracelular. Os resultados indicam que as cápsulas fúngicas contendo o isolado de *B. bassiana* LPP143 apresentam potencial como ferramenta para o controle da fase larval de *Ae. aegypti*.

Palavras-chave: Fungo entomopatogênico, Controle biológico, Mosquitos, Tecnologia de encapsulamento.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Avaliação de Fungos Entomopatogênicos no Controle de *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae)

Thiago N. Barros<sup>1</sup>; Ana Paula N. Antunes<sup>1</sup>; Ezequiel G. Souza<sup>1</sup>; Érika H. Arantes<sup>1</sup>; Lilian F. Souza<sup>1</sup>; Yasmin R. Lemes<sup>1</sup>; Júlia M. Teixeira<sup>1</sup>; Bruno H. S. Souza<sup>1</sup>; Khalid Haddi<sup>1</sup>; Alcides M. Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 36570-900, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [thinbarros@gmail.com](mailto:thinbarros@gmail.com)

Os grãos armazenáveis são fontes essenciais de alimento e estão sujeitos a perdas quantitativas e qualitativas ocasionadas por pragas. *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) destaca-se como uma das principais pragas, sendo o milho o seu principal hospedeiro. As restrições ao uso de inseticidas químicos e à busca por métodos sustentáveis, tornam os fungos entomopatogênicos uma alternativa promissora para o manejo destes insetos. O objetivo foi avaliar a eficácia de produtos comerciais à base de *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Cordyceps fumosorosea* e *Cordyceps* (= *Isaria*) *javanica* sobre adultos de *S. zeamais*. Testamos sete produtos: Methabio®, Bovax®, Granada®, Lalguard®, Isabio®, Beauveriabio® e Metabio®. Os produtos foram diluídos na proporção de 2 mL do produto em 200 mL de água destilada. Aplicamos 200 µL da suspensão fúngica diretamente sobre os adultos de *S. zeamais*, previamente acondicionados em placas de Petri contendo apenas papel filtro. Em cada placa introduzimos dez indivíduos, com quatro repetições (placas) por tratamento. Para o controle utilizamos somente água destilada. A mortalidade foi avaliada após sete dias e os dados foram analisados no Software RStudio utilizando modelos lineares generalizados (GLM, One-way - ANOVA) com distribuição gaussiana. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey utilizando-se o pacote emmeans. Os resultados indicaram diferença significativa entre os tratamentos ( $\chi^2 = 453,5$ ,  $df=7$ ,  $p<0.001$ ). Os produtos comerciais Granada® e Isabio® resultaram em taxas de mortalidade de 100%, diferindo significativamente de Methabio® ( $55 \pm 5\%$ ), Lalguard® ( $52,5 \pm 7,5\%$ ) e Bovax® ( $40 \pm 12,2\%$ ). Os demais produtos apresentaram taxas de mortalidade inferior a 12,5% não diferindo do controle. Os resultados demonstram o potencial de fungos entomopatogênicos no manejo de *S. zeamais*, reforçando a necessidade de estudos futuros quanto à compatibilidade com práticas de armazenamento e custos de aplicação.

Palavras-chave: *Beauveria bassiana*; Controle biológico; *Cordyceps fumosorosea*; grãos armazenados; *Metarhizium anisopliae*.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Prospecting, isolation, and molecular characterization of *Hypocrella* spp. and associated fungi from subtropical forests and citrus orchards for biocontrol

Gabriela Santos de Paula<sup>1</sup>; Samuel Julio Lima dos Santos<sup>1</sup>; Thairine Mendes Pereira<sup>1</sup>; Nathan Lemes da Silva Lima<sup>1</sup>; Barbara Leone Clemente<sup>1</sup>; Harry C. Evans<sup>2</sup>; Simon Luke Elliot<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [gabriela.s.paula@ufv.br](mailto:gabriela.s.paula@ufv.br); <sup>2</sup> Centre for Agriculture and Bioscience International, CABI, Nosworthy Way, Wallingford, Oxfordshire OX10 8DE, United Kingdom

Fungi of the genus *Hypocrella* (Hypocreales: Clavicipitaceae) are characterized by brightly colored stromata developing on both abaxial and adaxial leaf surfaces. They are found in humid tropical forests, but also in subtropical regions and monocultures with high infestations of scale insects (Dactylopiidae) and whiteflies (Aleyrodidae), a parasitic association common in citrus plantations. This study aimed to isolate different species of *Hypocrella* from the field and assess their potential for biological control of pest insects. Collections were carried out in two areas: (1) DAA/UEPEs, Viçosa Campus – UFV; (2) Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto-MG. Both sites are located in a humid subtropical climate with abundant summer rainfall. After collection, specimens were maintained in moist chambers, isolated on PDA medium at 26 °C, and subjected to morphological identification and molecular analyses. Three genomic regions were amplified: SSU, LSU, and TEF1- $\alpha$ . Four morphologies were identified, and phylogenetic analysis indicated that the isolates correspond to genera within the Clavicipitaceae family according to their morphological characteristics: B white stroma with yellow dots and fusiform conidia, related to *Moelleriella* (anamorphs resembling *Aschersonia*); A1 stroma with white edges and orange center, associated with *Aschersonia* (anamorph of *Hypocrella*); MM brown stroma with fusiform conidia (*Hypocrella*); and TR red stroma with typical perithecium and fragmented ascus, related to *Conoideocrella*, genus frequently found associated with *Hypocrella*. The isolates were stored, and the results highlight the diversity related to *Hypocrella* and the importance of its identification.

Keywords: *Aschersonia*, Dactylopiidae, Aleyrodidae, whiteflies

Acknowledgements: CNPq, INCT Bioinsumos





## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Estresses climáticos como fatores limitantes na coocorrência entre a praga *Melanaphis sorghi* e o parasitoide *Aphidius platensis***

Adriene Caldeira Batista<sup>1</sup>; Priscila K. B. Farnezi<sup>1</sup>; Vanessa G. do Nascimento<sup>1</sup>; Edmond J. D. Victor Barry<sup>1</sup>; Vinícius H. Moreira<sup>1</sup>; Débora S. Mendes<sup>1</sup>; Fernanda de A. Coelho<sup>2</sup>; Rafael R. de Almeida<sup>1</sup>; Ricardo S. da Silva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [adriene.caldeira@ufvjm.edu.br](mailto:adriene.caldeira@ufvjm.edu.br); <sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil.

As interações entre pragas agrícolas e seus inimigos naturais são influenciadas por fatores climáticos que podem favorecer ou restringir a ocorrência dessas espécies. Neste estudo, avaliou-se o papel dos estresses climáticos (frio, calor, seca e umidade) como fatores limitantes na distribuição potencial de *Melanaphis sorghi* Theobald, 1904 (Hemiptera: Aphididae) e *Aphidius platensis* Brèthes, 1913 (Hymenoptera: Braconidae), a fim de compreender quais estresses influenciam na coocorrência entre a praga e parasitoide. Foram utilizados dados climáticos do Climond e parâmetros ecofisiológicos de cada espécie no software CLIMEX, e posteriormente o ArcGis para geração dos mapas. Os resultados indicaram que o estresse por calor afeta ambas as espécies, sobretudo em regiões tropicais mais quentes, como norte da África, centro-norte do Brasil, Índia e Austrália. O estresse por frio foi mais limitante para *M. sorghi*, especialmente em regiões temperadas, onde *A. platensis* ainda mantém adequação climática. Já o estresse por seca se mostrou um fator limitante para ambas espécies em zonas áridas e semiáridas, enquanto o excesso de umidade restringiu mais intensamente a distribuição de *M. sorghi*, com destaque para áreas tropicais úmidas da Ásia e da América do Sul, como a região norte do Brasil. A análise dos estresses climáticos revela que a efetividade do controle biológico de *M. sorghi* por *A. platensis* está conectada à compatibilidade climática entre as espécies. A maior sensibilidade do parasitoide ao calor e à seca pode limitar sua atuação justamente em regiões onde a praga ainda encontra condições favoráveis, o que evidencia a importância de considerar variáveis ecológicas e climáticas na seleção e liberação de inimigos naturais. Em um cenário de mudanças climáticas, essas limitações podem se intensificar, exigindo estratégias integradas e adaptativas para o manejo da praga.

Palavras-chave: Controle Biológico, Interações, Pulgão, Sensibilidade Climática.

Agradecimentos: AgriMe, PPGPV, CAPES, CNPq e FAPEMIG.



### Evaluation of a *Trichoderma* isolate against mealworm larvae

Pablo F. Braga<sup>1</sup>, Thairine M. Pereira<sup>1</sup>, Barbara L. Clemente<sup>1</sup>, Gabrielli Cristine M. Santos<sup>1</sup>, Nathan L. S Lemes<sup>1</sup>, Simon L. Elliot<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Insect-Microorganism Interaction Laboratory, Department of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brazil. pablo.fernandes@ufv.br*

Entomopathogenic fungi are microorganisms capable of infecting and killing insects. These fungi are widely used in the biological control of insect pests, especially in agriculture. Among the most well-known and commonly used genera are *Beauveria* (Bals. -Criv.) Vuill., 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae) and *Metarhizium* Metchnikoff, 1879 (Hypocreales: Clavicipitaceae). Although some isolates of *Trichoderma* Persoon, 1794 (Hypocreales: Hypocreaceae) also show entomopathogenic potential, this genus remains relatively underexplored for this purpose. This exploratory study aimed to evaluate the pathogenicity of a *Trichoderma* isolate, previously tested on termites with positive results, in order to assess its entomopathogenic potential against other insect groups. For this, a bioassay was conducted using *Trichoderma* isolate 10.0133 and a *Beauveria* isolate with previously confirmed effectiveness, which served as the positive control. In the experiment, 1 µL of spore suspension ( $1 \times 10^6$  conidia/mL) in water with 0.01% Tween 80® was applied to 40 larvae of *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Tenebrionidae) per treatment with one repetition. The negative control consisted of water with 0.01% Tween 80® without spores. Mortality was monitored daily over a 15 day period. The results showed that the *Beauveria* treatment caused mortality in the larvae, which displayed clear symptoms of fungal infection. In contrast, the *Trichoderma* isolate did not show an effect with only two deaths recorded during the entire observation period. These results suggest that, although *Trichoderma* has demonstrated entomopathogenic activity against termites in previous studies, its effectiveness may be limited to specific insect groups. However, a new experiment with a larger number of repetitions is necessary to understand whether *Trichoderma* may be promising in certain contexts.

Keywords: Entomopathogenic fungi; *Tenebrio molitor*; Insect pathogenicity; Biological Control.

Acknowledgements: INCT-Bioinsumos, CNPq, CAPES, FAPEMIG, UFV.



### **Morphological characterization of a novel species of *Akanthomyces* (Hypocreales) infecting crickets (Orthoptera) in the Brazilian Atlantic Forest**

Bárbara L. Clemente<sup>1</sup>; Thairine M. Pereira<sup>1</sup>; Samuel Júlio L. dos Santos<sup>1</sup>; Nathan L. da S. Lima<sup>1</sup>; Simon Luke Elliot<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa. Email: barbara.clemente@ufv.br

*Akanthomyces* Lebert 1858, is a genus of entomopathogenic fungi with high ecological diversity in Cordycipitaceae (Ascomycota, Hypocreales), including species that parasitize a broad range of arthropods, especially spiders and insects. These entomopathogenic fungi play a critical role in the natural regulation of insect populations. The aim of this study is to investigate crickets parasitized by a potential *Akanthomyces* species. We collected 32 mummified crickets on the upper surfaces of leaves, adhered by a fine layer of mycelium. Active visual searches were conducted in Mata do Paraíso Forest Reserve and Recanto das Cigarras, Viçosa, MG, Brazil. The collected crickets were examined under a stereomicroscope. Parts of the fungal structures were mounted in slides with lactofuchsin and observed under a light microscope for morphological observation and description. We assessed morphological and molecular traits for fungal identification. The fungus produced cylindrical synnemata emerging from natural body openings of the hosts, covered by a densely hymenium-like layer of phialides, with acute or blunt ends, white. Phialides are hyaline, cylindrical, tapering to a narrow neck. Conidia are single-celled, fusiform, hyaline, ornamented walls, and often catenulate. Cultures were successfully established on PDA 20% and PDA-mealworm agar (0.38%) media, incubated at 22°C, reaching a diameter of 24–26mm in 14 d, forming a white, cottony colony. BLAST comparison of TEF region revealed 98.0% identity with *Akanthomyces pyralidarum*, the closest known species. However, distinctions were noted. Our specimens exhibit a well-developed asexual morphology, while *A. pyralidarum* is only teleomorph on moths, attached to the underside of leaves. Although both species show similar colony growth on PDA, our specimens lack any observed sexual structures. These morphological differences, combined with molecular divergence, support the recognition of these specimens as novel *Akanthomyces* species.

Keywords: entomopathogen, fungal taxonomy, Cordycipitaceae, insect-microbe interactions.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG, INCT-Bioinsumos.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Potencial sinérgico entre *Beauveria bassiana* e papaína no controle de pupas de *Tenebrio molitor*

Yanick L. Langa<sup>1</sup>; Amanda A. do Carmo<sup>1</sup>; Adriane T. da Silva<sup>1</sup>; Jhennifer C. de S. Alves<sup>1</sup>; Nivia Kelly L. Vendas<sup>1</sup>; Elias H. Gomes<sup>1</sup>; Muhammad Zahid<sup>1</sup>; Ana Carolina Silva<sup>1</sup>; Dyesse Pollyane Ferreira<sup>1</sup>; Júlia C. Araújo<sup>1</sup>; Rosangela Cristina Marucci<sup>2</sup>; Filippe Elias de F. Soares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, 37200-900, Lavras-MG, Brasil. E-mail: yanick.langa@estudante.ufla.br <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-900, Lavras-MG, Brasil.

A crescente demanda por métodos alternativos e ambientalmente sustentáveis no controle de insetos-praga tem impulsionado a exploração de agentes biológicos e compostos naturais com atividade entomopatogênica. Neste estudo, avaliou-se a eficácia de conídios de *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae), papaína a 10% e sua aplicação combinada sobre pupas de *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Tenebrionidae), com o objetivo de investigar possíveis interações sinérgicas entre os dois agentes. Foram estabelecidos quatro tratamentos: controle negativo (água destilada + Tween 80 a 0,01%), conídios isolados, papaína isolada e a combinação de ambos. Os bioensaios foram conduzidos em triplicata, com repetições em três dias independentes, totalizando 135 pupas por tratamento (15 pupas por repetição). A mortalidade foi avaliada após 14 dias de incubação a  $27 \pm 1$  °C. A combinação de conídios *B. bassiana* (IP361) com papaína resultou na maior taxa de mortalidade ( $85,91 \pm 0,84\%$ ), seguida pelos tratamentos com conídios ( $63,69 \pm 0,69\%$ ) e papaína ( $47,38 \pm 0,69\%$ ), enquanto o controle negativo apresentou apenas mortalidade residual ( $2,20 \pm 0,00\%$ ). As diferenças foram estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ). A elevada mortalidade no tratamento combinado sugere um efeito sinérgico, possivelmente decorrente do aumento da permeabilidade cuticular ou da facilitação da infecção fúngica pela ação proteolítica da papaína. Destaca-se que a associação entre *B. bassiana* e enzimas vegetais é ainda pouco explorada, conferindo ineditismo à abordagem. Os achados reforçam a viabilidade do uso integrado de microrganismos entomopatogênicos e enzimas naturais no desenvolvimento de bioinseticidas mais eficazes, com destaque para o controle do estágio pupal — reconhecidamente mais resistente — como evidência adicional do potencial estratégico dessa formulação para aplicação em diferentes fases do ciclo de vida de insetos-praga.

Palavras-chave: Entomopatogenicidade, Enzimas proteolíticas, Controle biológico, Interação fúngico-enzimática.

Agradecimentos: UFLA, LABBA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Assessing two biological control agents against aphids in hemp under different prey availability

Aline Unes Negromonte Lima<sup>1</sup>; Nívia B. Palhari<sup>1</sup>; Khalid Haddi<sup>1</sup>; Luís Cláudio P. Silveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-900, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [aline.lima5@estudante.ufla.br](mailto:aline.lima5@estudante.ufla.br)

As *Cannabis sativa* L. gains relevance in Brazil for both hemp and medicinal production, there is a need to investigate potential pests and management strategies that align with the sustainable goals associated with its cultivation. Currently, no pesticides are registered for use in this crop in the country, making the use of natural enemies a viable strategy. Following a severe infestation of *Aphis* sp. Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Aphididae) in a protected cultivation site in the countryside of São Paulo State, Brazil, samples of the pest were collected and reared on host plants under laboratory-controlled conditions ( $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  and 70% RH). Subsequently, predatory activity of the fifth-instar nymphs of *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) and adults of *Doru luteipes* (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae) was assessed. The predator insects were starved for two hours before the experiment to standardize hunger levels and prey densities of 2, 4, 8, 16, and 32 individuals were offered on hemp leaves placed in Petri dishes ( $\varnothing = 5$  cm). After 24 hours, the number of aphids consumed was recorded. Using RStudio software, generalized additive models were applied to *O. insidiosus*, while first-degree linear models were used to relate prey consumption to food availability in *D. luteipes*. For both *O. insidiosus* ( $R^2 = 0.76$ ;  $p < 0.001$ ) and *D. luteipes* ( $R^2 = 0.99$ ;  $p < 0.001$ ) predation and aphid consumption rates were affected and increased with prey number, although not reaching saturation at the highest offered density. Additional studies with higher prey densities are needed to investigate the functional response of these predators to *Aphis* sp. availability, as such studies may clarify whether these agents are suitable for suppressing outbreaks and/or maintaining aphid populations at low levels, thus supporting decisions on optimal release timing in the crop to effectively manage the pest.

Keywords: pirate bug, earwig, aphids, *Cannabis sativa*.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG, UFLA and SANTA CANNABIS.



## CONTROLE BIOLÓGICO

### Efeito da papaína e de seu uso combinado com o fungo *Metarhizium anisopliae* s.s para o controle de *Aedes aegypti*

Jhennifer Cristina S. Alves<sup>1</sup>; Ruth Celestina C. Mamani<sup>1</sup>; Ana Carolina Silva<sup>1</sup>; Juliana M. Ferreira<sup>1</sup>; Sthefania F. Santos<sup>1</sup>; Amanda C. Alves<sup>1</sup>; Ingrid M. Alvarenga<sup>2</sup>; Pedro Henryque Castro<sup>2</sup>; Grasielle C. D. Pessoa<sup>2</sup>; Yanick Leontino Langa<sup>1</sup>; Joziana M. P. Barçante<sup>2</sup>; Filippe E. F. Soares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [jhennifer.alves2@estudante.ufla.br](mailto:jhennifer.alves2@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Departamento de Medicina, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras- MG, Brasil.

*Aedes aegypti* é o vetor de arboviroses como a Dengue e Chikungunya. Essas doenças afetam inúmeras pessoas em todo o mundo, principalmente em regiões tropicais e subtropicais. Sua adaptação a ambientes urbanos dificulta sua redução. As formas de controle utilizadas são baseadas no uso de químicos, redução de criadouros e ações educativas, que são muitas vezes ineficazes. Logo, alternativas sustentáveis vêm sendo amplamente estudadas. Diante disso, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito do uso da papaína (protease do mamão, *Carica papaya* Linnaeus, 1753 (Brassicales: Caricaceae) isolada e combinada com conídios de *Metarhizium anisopliae* Metschnikoff, 1879 (Hypocreales: Clavicipitaceae) sobre larvas (L3) de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae). Três grupos foram preparados, um controle contendo água desclorada e Tween 80 e dois grupos tratados. Um grupo foi tratado com papaína pura nas concentrações de 10; 5; 2,5; 1,25; 0,625; 0,312 e 0,152% (m/v) e o outro com a combinação de papaína e conídios do fungo nas concentrações de 4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125 e 0,065 % (p/v). Cada grupo continha 6 replicatas, compostas por 25 mL dos tratamentos e 20 larvas (L3) de *A. aegypti*. Os grupos foram mantidos a 27±1°C e as larvas alimentadas diariamente. A mortalidade das larvas foi monitorada por três dias. Para análise estatística dos resultados utilizou-se ANOVA e teste Tukey pelo BioEstat 5.0. Após 72h, o tratamento combinado de papaína e conídios apresentou 97, 80, 70, 65, 63, 62 e 55% (p<0,01) de mortalidade respectivamente para cada concentração. Já para o tratamento com papaína pura, a menor concentração testada apresentou 33% de mortalidade, enquanto a maior apresentou 100% (p< 0,01). Um valor de LC<sub>50</sub> de 0,05% (m/v) foi determinado para o tratamento combinado e de 0,39% (m/v) para o tratamento com papaína pura. O trabalho demonstra resultados promissores ao uso combinado e isolado da papaína e de *M. anisopliae* para promover o controle de larvas de *A. aegypti*.

Palavras-chave: Controle Biológico, Controle Bioquímico, *Carica papaya*, Saúde Única.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, LaBBa, UFLA.





## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Aphid consumption by pirate bug and green lacewing as a function of food supply in hemp leaves

Nívia B. Palhari<sup>1</sup>; Aline Unes Negromonte Lima<sup>1</sup>; Khalid Haddi<sup>1</sup>; Luís Cláudio P. Silveira<sup>1</sup>; Brígida de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-900, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [aline.lima5@estudante.ufla.br](mailto:aline.lima5@estudante.ufla.br)

In Brazil, the recent approval of hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivation marks a historic milestone. Like any other crop, its production is subject to pest attacks. Due to its novelty, there are still no registered chemical pesticides for hemp in the country; however, there are biological control agents on the market capable of managing primarily soft-bodied pests. A severe infestation of *Aphis* sp. Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Aphididae) was detected in a controlled-environment cultivation site in the countryside of São Paulo State, Brazil. Thus, the objective was to investigate the predation of this pest by two commercially available and extensively characterized natural enemies: *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) and *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). Infested leaves were collected from the greenhouse and taken to the on-site laboratory, which maintains conditions of 25°C ± 3°C and 70% RH. The number of aphids per leaf was counted, and then the leaves were placed in Petri dishes (Ø = 5 cm). A fourth-instar nymph of the pirate bug was released, and the prey was offered ad libitum. The same procedure was carried out for second-instar green lacewings. After 24 hours, the number of aphids consumed by each predator was recorded. Each experiment had 25 replicates. Using RStudio software, generalized additive models were applied to relate prey consumption to food availability. For *O. insidiosus*, a significant association was observed ( $R^2 = 0.80$ ;  $p < 0.001$ ), as well as for *C. externa* ( $R^2 = 0.94$ ;  $p < 0.001$ ), indicating that the number of aphids offered influenced the number consumed. These results highlight the need for further studies evaluating the behavior of these predators against *Aphis* sp. on hemp leaves, as prey density and plant characteristics, such as volatiles and trichomes, may also influence predation.

Keywords: Biological control, predators, predation efficiency, *Cannabis sativa*.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG, UFLA and SANTA CANNABIS.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### Inimigos naturais da lagarta desfolhadora *Acharia blanda* (Lepidoptera: Limacodidae) na Biosfera do Espinhaço

Gilson G. S. Oliveira Júnior<sup>1</sup>, Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>, Luana G. Silva<sup>1</sup>, Gecica B. Caldeira<sup>1</sup>, Poliana Ponciano Silvério<sup>2</sup>, Sebastião L. Assis Júnior<sup>1</sup>, Marcus A. Soares<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina, MG, Brasil. E-mail: [gilsonsoaresjunior@gmail.com](mailto:gilsonsoaresjunior@gmail.com) <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil.

Os imaturos da família Limacodidae, além da importância médica em virtude da presença de cerdas urticantes em seus corpos, constituem potenciais agentes filófagos em sistemas produtivos, podendo ocasionar desfolha severa em hospedeiros vegetais. Dentre os organismos benéficos, responsáveis pelo controle deste herbívoros em ecossistemas, destacam-se os inimigos naturais. Portanto, o ato de registro de novos agentes de controle possibilita a utilização e sua implementação em programas de controle biológico. O trabalho teve como objetivo relatar os inimigos naturais associados à lagarta *Acharia blanda* (Dyar, 1935) (Lepidoptera: Limacodidae) na Serra do Espinhaço, Brasil. Foram coletados duzentos espécimes imaturos de *A. blanda* na região basal do caule de *Heptapleurum arboricola* (Hayata) Kanehira (Araliaceae) e mantidos em condições controladas para acompanhamento da empupação e emergência de inimigos naturais. Os agentes de controle observados em lagartas de *A. blanda* foram diversificados, incluindo predadores generalistas, registrados consumindo lagartas, *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Pentatomidae) e *Polybia ignobilis* (Haliday, 1836) (Hymenoptera: Vespidae), além de diversos parasitoides: duas espécies de moscas parasitoides do tipo larva - pupa *Austrophorocera aff. coccyx* (Aldrich & Webber, 1924) (Diptera: Tachinidae) e *Systropus nitidus* Wiedemann, 1830 (Diptera: Bombyliidae), duas espécies de vespas parasitoides de pupa *Baryceros sibine* (Cameron) e *Agonocryptus varus* (Brulle, 1846) (Hymenoptera: Ichneumonidae), uma vespa parasitoide do tipo larva - pupa *Conura sibinecola* (Blanchard) (Hymenoptera: Chalcididae) e uma vespa hiperparasitoide, pertencente a Eulophidae: Tetrastichinae, emergida das pupas parasitadas por *C. sibinecola*. As recentes associações entre a lagarta *A. blanda* e novos inimigos naturais fornece possibilidades futuras para o manejo utilizando o controle com organismos biológicos.

Palavras-chave: Manejo Integrado de Pragas, Monitoramento, Ocorrência, Parasitoides, Predadores.

Agradecimentos: CAPES e FAPEMIG.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### **Pathogenicity of a native isolate of *Purpureocillium* sp. on the tomato red spider mite *Tetranychus evansi***

Ana J. Costa-Apthorpe<sup>1</sup>; Jeannette Nicolle Rolón-Céspedes<sup>1</sup>; Oliver G.F. Ortiz<sup>1</sup>; Marilia Araceli Salinas<sup>1</sup>; Edgar Francisco G. Mena<sup>1</sup>; Humberto J. Sarubbi.; Adans A. Colmán.; Gloria A. Resquín-Romero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Área de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay. E-mail: anacostaapth@gmail.com

The tomato red spider mite *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, 1960 (Acari: Tetranychidae) has become an important pest of solanaceous crops worldwide. The objective of this work was to evaluate the pathogenicity and virulence of a native isolate of *Purpureocillium* sp. (Hypocreales: Ophiocordycipitaceae) against adults of *T. evansi*. The study was carried out in the laboratories of the Plant Protection Department of the Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. The fungus was isolated from a colonized hemipteran insect collected at an agroforestry farm (25° 28' 42.467" S and 57° 24' 37.246" W), multiplied in PDA media and incubated at 27±3°C for 3 weeks. Conidial suspensions were made with sterile 0,05% (v/v) Tween 80 and concentrations were adjusted through serial dilution (from 1x10<sup>8</sup> to 1x10<sup>5</sup> conidia/ml<sup>-1</sup>). Tomato leaf discs were superficially disinfected, submerged for 30 s into the conidial suspensions, air dried and placed individually upside down onto arenas inside Petri dishes. As a control, leaf discs were dipped into sterile 0,05% (v/v) Tween 80. A total of 20 recently emerged adult females of *T. evansi* were transferred onto each leaf disc, totaling 100 adults per treatment. Mortality was recorded daily for 7 days and corrected using Schneider-Orelli's formula. To verify mortality caused by the entomopathogen, dead mites extracted daily were superficially sterilized, transferred into microplates and incubated at 26±1°C 80% HR. The isolate was proven to be pathogenic to adults of *T. evansi*. There was a positive correlation between mite mortality rates and increasing conidial concentrations- with a peak mortality of 79% after 6 days. The results obtained suggest a potential use of this isolate as a biocontrol agent against the tomato red spider mite, although further studies in planta and in the field are necessary.

**Keywords:** Biological control, entomopathogenic fungus, mortality.



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### First record in Paraguay of *Stethorus tridens* (Coleoptera: Coccinellidae) predator of the Banks green mite *Oligonychus pratensis* (Acari: Tetranychidae)

Ana J. Costa-Apthorpe<sup>1</sup>; Bolívar R. Garcete-Barrett<sup>2</sup>; Monserrat Villasanti<sup>1</sup>; Katerin Ayala-Méndez<sup>1</sup>; Edgar Francisco G. Mena<sup>1</sup>; José Dantas A. Lacerda<sup>3</sup>; Humberto J. Sarubbi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, 111421, San Lorenzo, Paraguay. E-mail: anacostaapth@gmail.com; <sup>2</sup> Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Ruta Mcal Estigarribia 111434, San Lorenzo, Paraguay; <sup>3</sup> Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 13418900, Piracicaba, Brazil.

Coccinellids are commonly recognized as pest predators, however small species like those in the Stethorini tribe often go unnoticed. To date, there are no records of which species of the genus *Stethorus* are present in Paraguay, nor of the mites they prey on. Here we present the first record of *Stethorus tridens* Gordon, 1982 (Coleoptera: Coccinellidae) in Paraguay, along with its association as a predator of the Banks grass mite (BGM) *Oligonychus (Reckiella) pratensis* Banks, 1912 (Acari: Tetranychidae). During a survey of the BGM on ornamental palm trees, small coccinellids were found. Throughout the summer of 2024 palm leaf samples from 10 sites of the Departamento Central and Cordillera were carefully collected and taken to the Entomology Laboratory of the Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Asunción for further study. Rearing of the mites, along with the coccinellids, was conducted on *Livistona chinensis* (Jacq.) R.Br. ex Mart. palms. Predation, as well as reproduction capacity, were preliminary evaluated. Male adults were dissected, wet mounted onto glass slides and taken to the Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay for identification at species level. Confirmation of species was accomplished using Gordon and Chapman's identification key (1983). The coccinellid was found in 80% of the sites sampled pertaining to 8 districts. All life stages of the BGM were preyed upon by both larvae and adults, and reproduction proved successful in the provided rearing conditions. This study confirms the presence of *S. tridens* in Paraguay and suggests its potential as a natural enemy of *O. pratensis*.

Keywords: Biological control, spider mite, natural enemy.



## CONTROLE BIOLÓGICO

### Influência da densidade populacional e da coloração larval nos parâmetros imunológicos de *Spodoptera frugiperda* e *Spodoptera eridania*

Carolina de Oliveira Soares<sup>1</sup>, Farley W. S. Silva<sup>1,2</sup>; Simon L. Elliot<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [carolina.d.soares@ufv.br](mailto:carolina.d.soares@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil, 23897-000.

O polifenismo de fase dependente da densidade é a capacidade de alguns insetos alterarem seu fenótipo em resposta à densidade populacional, resultando em mudanças comportamentais, fisiológicas e imunológicas. Neste estudo, avaliamos se *Spodoptera frugiperda* e *Spodoptera eridania* apresentam plasticidade fenotípica e imunológica frente a diferentes densidades (1, 2, 4 e 8 larvas/recipientes). Em *S. eridania*, a coloração larval variou significativamente com a densidade ( $F(3,116) = 9.83$ ,  $p < 0.001$ ), com menor melanização em densidades intermediárias. Em *S. frugiperda*, o efeito foi observado apenas no experimento 3 ( $\chi^2(3) = 16.11$ ;  $p < 0.001$ ), com larvas mais claras em densidades 4 e 8. A área da cápsula de encapsulamento não foi influenciada pela densidade em nenhuma espécie (*S. eridania*:  $p > 0.0677$ ; *S. frugiperda*:  $p > 0.213$ ). A intensidade de melanização da cápsula aumentou significativamente em *S. eridania* (densidade 4:  $p = 0.0069$ ; densidade 8:  $p < 0.001$ ;  $\chi^2(3) = 4.33$ ,  $p = 0.0046$ ), associando-se à coloração larval ( $\chi^2(1) = 1.31$ ,  $p = 0.0474$ ). A densidade de hemócitos aumentou na maior densidade em ambas as espécies (*S. eridania*:  $p = 0.0018$ ; *S. frugiperda*:  $\chi^2(3) = 33.62$ ,  $p < 0.001$ ), sem influência da coloração ( $p > 0.46$ ). Em *S. frugiperda*, a densidade populacional não afetou a sobrevivência ao SfMNPV (Cox:  $p > 0.87$ ), mas a coloração larval teve efeito significativo na produção de corpos de oclusão ( $\chi^2(1) = 7.11$ ;  $p = 0.0156$ ), com larvas mais escuras produzindo mais OBs (coef. =  $-0.0106 \pm 0.0055$ ;  $z = -1.915$ ;  $p = 0.0579$ ). Os resultados indicam plasticidade fenotípica e modulação imune em *Spodoptera* spp., mesmo sem comportamento gregário típico, reforçando a relevância da DDP e das especificidades entre espécies.

Palavras-chave: Plasticidade fenotípica, Densidade, Resposta imune, Melanização, Densidade de hemócitos.

Agradecimentos: CAPES, CNPQ, FAPEMIG e INCT Bioinsumos.



### Hidden diversity of *Ophiocordyceps* Petch, 1931 parasitizing Hymenoptera: Novel evolutionary lineages and a cryptic species complex

Samuel J. Lima-Santos<sup>1</sup>; Thairine Mendes-Pereira<sup>1</sup>; Olavo H.P. Della-Torre<sup>2,3</sup>; Bárbara L. Clemente<sup>1</sup>; Lorene C. Reis<sup>1</sup>; Bruno C. Barbosa<sup>4</sup>; Alexandre Somavilla<sup>5</sup>; Luiz F. Scatola<sup>6</sup>; Thiago G. Kloss<sup>7</sup>; Rodrigo M. Feitosa<sup>8</sup>; Harry C. Evans<sup>9</sup>; João P.M. Araújo<sup>10</sup>; Simon L. Elliot<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Insect-Microbe Interactions, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 36570-900, MG, Brazil. E-mail: [samuel.j.santos@ufv.br](mailto:samuel.j.santos@ufv.br); <sup>2</sup> Laboratory of Molecular and Computational Biology of Fungi (LBMCF), Department of Microbiology, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brazil; <sup>3</sup> Laboratory of Mycology, Reserva Betary, Instituto de Pesquisa da Biodiversidade (IPBio), Iporanga 18330-000, SP, Brazil; <sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil; <sup>5</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, 69067-375, AM, Brazil; <sup>6</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, 78550-728, Sinop, Brazil; <sup>7</sup> Laboratory of Ecologia Comportamental, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 36570-900, MG, Brazil; <sup>8</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 82590-300, Curitiba, Brazil; <sup>9</sup> CAB International, UK Centre, Egham, Surrey TW20 9TY, UK; <sup>10</sup> Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Copenhagen 1350, Denmark

*Ophiocordyceps* Petch, 1931 (Hypocreales: Ophiocordycipitaceae) fungi are predominantly entomopathogenic, with some species capable of manipulating the behavior of social hymenopterans. Estimates suggest that hundreds of species remain undescribed, especially among manipulative species associated with Hymenoptera in underexplored environments. This study aimed to describe cryptic species of *Ophiocordyceps* infecting Hymenoptera, particularly ants and social wasps, in Brazilian tropical forests. Collections of 104 *Ophiocordyceps* specimens infecting hymenopterans were conducted through active searches in seven conservation units in the Brazilian Amazon and Atlantic forests. To describe the new taxa, we performed macro- and micro-morphological characterization of fungal structures, host identification, and reconstructed a multilocus (SSU, LSU, TEF, and RPB1) Maximum Likelihood phylogenetic tree of *Ophiocordyceps* using IQ-Tree 2.2.2.7. Our analyses revealed a new myrmecophilous lineage represented by *O. acanthoponerae* Lima-Santos, Evans & Araújo, 2025, infecting *Acanthoponera mucronata* (Roger, 1860) (Hymenoptera: Formicidae), closely related to the wasp-pathogenic *O. humbertii* (C.P. Robin) Petch, 1935. Our results also supported at least four novel distinct clades of manipulative *Ophiocordyceps* infecting wasps, leading to the description of seven new species: *O. humbertioides* Lima-Santos, Mendes-Pereira & Kloss, 2025; *O. prezotii* Lima-Santos, Della-Torre & Araújo, 2025; *O. sanctaluciae* Lima-Santos, Mendes-Pereira & Kloss, 2025; *O. dendritica* Lima-Santos & Della-Torre, 2025; *O. tripuiensis* Lima-dos-Santos, 2025; *O. lacrimospora* Lima-dos-Santos, 2025; and *O. pseudocitriformis* Lima-Santos & Della-Torre, 2025. This study contributes to understanding cryptic entomopathogenic fungal diversity in tropical forests and highlights the pivotal role of Hymenoptera in the evolution and diversification of behavior-manipulating *Ophiocordyceps*.





Keywords: Atlantic Forest, Hypocreales, Host manipulation, Integrative taxonomy.

Acknowledgements: CNPq (Code: 60886/2021-0); CAPES - Finance Code 001; Grant CNPq/INCT - Innovative Bioinputs (Code: 406803/2022-6).



## CONTROLE BIOLÓGICO

---

### ***Cordyceps cateniannulata* performance as a pathogen of coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) and coffee leaf miner (*Leucoptera coffeella*) under laboratory conditions**

Keminy R. Bautz<sup>1</sup>, Sofia S. S. Silva<sup>1</sup>, Pablo F. Braga<sup>1</sup>, Caio M. Pereira<sup>2</sup>, Robert W. Barreto<sup>2</sup>, Madelaine Venzon<sup>3</sup> and Simon L. Elliot<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: keminy.bautz@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 36570-900, Brasil; <sup>3</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Viçosa, MG, 36570-900, Brasil

*Cordyceps cateniannulata* has been extensively studied as a biocontrol agent and has shown efficacy against several arthropod pests. Although its potential against coffee pests has recently been demonstrated under field conditions for coffee berry borer (CBB) and under greenhouse conditions for coffee leaf miner (CLM), further investigation under controlled laboratory conditions is still needed. To assess its pathogenic potential in laboratory conditions, forty-five adult female CBB were exposed to the fungus by pipetting 100 µl of conidial suspension ( $1.9 \times 10^8$  conidia ml<sup>-1</sup>) onto sterile filter paper lining in Petri plate (6 cm diam). A control group of forty-five CBBs received a sterile 0.01 % Tween-80 solution. All insects were maintained in the dark at  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , and mortality and humidity were checked daily for 10 d. In parallel, naturally infested coffee leaves containing CLM pupae (3-8 pupae per leaf, totalling 38 pupae per treatment) were individually placed in plates (15 cm diam) lined with moist filter papers. Fourteen leaves were treated with a conidial suspension ( $1 \times 10^8$  conidia ml<sup>-1</sup>), while ten control leaves received a sterile 0.01 % Tween-80 solution and were incubated under the same conditions for 9 d. The number of dead pupae was recorded daily. Both coffee pests were susceptible to *C. cateniannulata* infection under laboratory conditions. Survival of CBBs was significantly reduced over the evaluation period ( $n = 45$ , log-rank test,  $\chi^2 = 69.3$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.0001$ ). Similarly, CLM pupae exposed to the fungus exhibited significantly higher mortality compared to the control group ( $n = 38$ ,  $\chi^2 [1, 22] = 21.080$ ,  $P < 0.0001$ ). These findings highlight the pathogenic potential of *C. cateniannulata* against key coffee pests and confirm its efficacy under laboratory conditions, as well as previously confirmed in the field and greenhouse conditions, representing a step toward its integration into sustainable coffee pest management strategies.

Keywords: biological control, coffee pests, entomopathogenic fungus, pathogenicity.

Acknowledgements: INCT, CNPq, CAPES, FAPEMIG.



## Science outreach leads to the first record of the ant species *Nesomyrmex pulcher* (Emery, 1917) in Brazil

Marília M. S. Costa<sup>1,2</sup>, Carla R. Ribas<sup>2,3</sup>, Icaro Wilker<sup>2</sup>, Livia P. Prado<sup>4</sup>, Rodrigo M. Feitosa<sup>5</sup>, Brandon S. Arredondo<sup>6</sup> e Fernando A. Schmidt<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: [mariliamcostta@gmail.com](mailto:mariliamcostta@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Departamento de Ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, CEP 52171-900 - Recife (PE), Brasil; <sup>4</sup> Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém (PA), Brasil; <sup>5</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR), Brasil; <sup>6</sup> Laboratorio de Biosistemática de Hormigas Neotropicales, Grupo de Insectos Neotropicales, Universidad del Magdalena, Colombia; <sup>7</sup> Programa de Pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco (AC), Brasil.

Species distribution patterns often reflect historical and sampling biases, including proximity to rivers, roads, and urban centers, as well as a greater focus on charismatic organisms by researchers and the general public. These factors lead to the overrepresentation of accessible areas and species, while much of biodiversity remains undersampled. Science outreach activities, however, can be powerful tools to broaden knowledge and foster interest in biodiversity in less-explored regions. Here, we report the first record of the ant species *Nesomyrmex pulcher* (Emery, 1917) in Brazil, registered during a science outreach event. The activity took place in August 2022 during the “I Feira da Biodiversidade – RESEX Chico Mendes,” held at the Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rural Sandoval Batista de Araújo in Assis Brazil, Acre, with participation from approximately 150 elementary and high school students. The activity, titled “À procura das formigas,” provided students with rounded-tip entomological tweezers and challenged them to collect the greatest possible diversity of ant species within 20 minutes. The focus was on teaching ecological concepts such as richness and diversity rather than abundance. One specimen, noted for its distinct morphology—including a “crown” of tubercles on the second abdominal segment, lateral projections on the mesonotum, and contrasting coloration—was later identified as *Nesomyrmex pulcher*, previously known only from Bolivia, Colombia, and Ecuador. The specimen was analyzed at the Laboratório de Ecologia de Formigas (UFAC) and confirmed by specialists at the Laboratório de Sistemática e Taxonomia (UFPR). The identification was carried out by specialists and co-authors of this work, marking the species’ first confirmed presence in Brazilian territory. This result highlights the dual value of outreach activities for education and biodiversity discovery, showing how citizen engagement helps close knowledge gaps.

Keywords: Acre, Amazon, Citizen Science, Formicidae.

Acknowledgements: PROCAD/CAPES Amazônia 2018; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Programa Institucional de Pós-Doutorado (PIPD)



– Código Financeiro 001; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq (processo nº382108/2024-8); Programa de Pesquisa em Biodiversidade do CNPq (processo nº441201/2023-7), Programa Conhecimento Brasil do CNPq (processo nº 445024/2024-0).



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### Levantamento de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae), inseto vetor da doença HLB dos citros em Roraima

Wallace de S. Zeferino<sup>1</sup>; Washington L. M. da Silva<sup>1</sup>; Gabriela Q. Pelzer<sup>1</sup>; Guilherme S. Rodrigues<sup>1</sup>; Capitulino L. L. Neto<sup>1</sup>; Tiago M. de Santana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima - ADERR, 69.301-120, Boa Vista-RR, Brasil. E-mail: wallace\_zeferino@hotmail.com

O inseto *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae) é o vetor responsável pela transmissão das bactérias causadoras do Huanglongbing - HLB dos citros, uma importante praga quarentenária ausente em Roraima, altamente destrutiva e incurável que acomete todas as variedades comerciais de citros. Assim, objetivou-se com esse trabalho constatar a presença do inseto *Diaphorina citri* nos municípios de Roraima. Para isso, nos anos de 2023 e 2024, foram instaladas pela Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima (ADERR), 181 armadilhas adesivas amarela - Yellow Trap, nas quais, 94 foram em dama-da-noite (*Murraya paniculata* (L) Jack.) e 87 em plantas de laranja (*Citrus sinensis*) em todos os 15 municípios de Roraima; sendo distribuídas três armadilhas em Uiramutã, cinco armadilhas em Alto Alegre, cinco em Amajari, cinco em Caroebe, cinco em Iracema, cinco em Mucajaí, cinco em Normandia, cinco em São João da Baliza, cinco em São Luiz do Anauá, 12 em Cantá, 15 em Bonfim, 15 em Caracaraí, 15 em Pacaraima, 20 em Rorainópolis, e 61 no município de Boa Vista. Após 10 dias da instalação, as armadilhas foram coletas e analisadas. Como resultado, foram capturados e identificados 137 indivíduos de *Diaphorina citri*, sendo um no município de Amajari, um em Mucajaí, um em Pacaraima, dois em Normandia, três em Bonfim, três em Iracema, 18 em Caracaraí, e 108 em Boa Vista. Como isso, constatou-se que o inseto vetor do HLB, *Diaphorina citri*, encontra-se presente em oito municípios, e a necessidade da continuidade do monitoramento, assim como verificar a sazonalidade de *D. citri* em Roraima, o monitoramento deste inseto é de suma importância para prevenir a entrada da doença HLB no estado de Roraima.

Palavras-chave: Huanglongbing, Monitoramento, Pragas Quarentenárias, Psílideo.

Agradecimentos: ADERR.



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### **EcoAbelha e mídias sociais: divulgando a importância das abelhas no mundo antropizado**

Beatriz L. Miranda<sup>1</sup>; Larissa Lorraine S. F<sup>1</sup>; Ricardo R. C. Solar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil.

As mudanças no uso do solo e o agravamento das alterações climáticas têm contribuído para o declínio de diversas espécies, incluindo as abelhas. Nesse contexto, a internet se tornou uma ferramenta estratégica para a conscientização acerca destes impactos por meio da educação ambiental. Com o advento das redes sociais, oportunidades surgiram para que cientistas divulguem seus estudos, alcançando de forma acessível um público mais amplo. Nesse âmbito, surgiu o EcoAbelha, um projeto de extensão que tem como objetivo divulgar conhecimento sobre as abelhas, sua importância, diversidade e ameaças que enfrentam, em especial as espécies nativas da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a fim de promover a ideia de conservação e sustentabilidade por meio da ciência cidadã, educação ambiental e divulgação científica. Para isso, foram criadas contas em redes sociais (Instagram, X e TikTok) e realizadas pesquisas baseadas em literatura científica sobre as abelhas da RMBH a fim de produzir postagens em formato de vídeos curtos, textos de até 280 caracteres e posts ilustrados sobre o assunto. As contas foram criadas no dia 13/02/25 e até o presente momento, no Instagram obteve-se o alcance de 12,240 visualizações, com 227 seguidores e 332 interações, no X, 14 seguidores, com alcance médio de 90 contas e 11 interações por post e no TikTok foram alcançadas 2.534 visualizações com 25 seguidores e média de 45 interações por post. Os resultados mostram que as redes sociais do projeto estão aos poucos ganhando visibilidade. Sendo assim, espera-se que elas se tornem uma importante ferramenta para o projeto, permitindo que as atividades desenvolvidas alcancem um público amplo e diversificado. Além disso, junto a eventos de educação ambiental a serem realizados futuramente, espera-se que as redes sociais auxiliem a engajar o público, em especial a comunidade da RMBH, em ações que visem a conservação das abelhas no ambiente urbano.

Palavras-chave: Divulgação científica; Ecologia; Educação Ambiental; Redes sociais.

Agradecimentos: CAPES e Neotropical Grassland Conservancy.





## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### Divulgação científica em entomologia por meio de podcasts: um estudo de caso com o *Biologia In Situ*

Heloá C. Carlos<sup>1</sup>, Leonardo B. Silveira<sup>2</sup>; Catharina S. Gonçalves<sup>2</sup>, Kaylane O. Azevedo<sup>2</sup>, Suzete A. O. Gomes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói – RJ, Brasil. Email: [heloa\\_caramuru@id.uff.br](mailto:heloa_caramuru@id.uff.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói – RJ, Brasil.

A divulgação científica é essencial para democratizar o conhecimento. Esta ocorre através da utilização de diferentes meios, principalmente as mídias digitais, como podcasts, que se destacam pela acessibilidade e se consolidam como uma mídia dinâmica e eficaz para despertar o interesse do público por temas científicos. Ademais, os podcasts se destacam pela sua capacidade de ser moldado ao formato de consumo do ouvinte, sendo que este pode alterar a velocidade de reprodução, pausar, adiantar e reproduzir novamente se for necessário. No ambiente escolar, essa característica confere ao aluno, liberdade para protagonizar a construção do conhecimento, funcionando como uma metodologia ativa de ensino. O trabalho objetivou-se em analisar a eficácia de podcasts na divulgação científica sobre mosquitos (*Anopheles* spp. Meigen, 1818 [Diptera: Culicidae]) e abelhas (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758 [Hymenoptera: Apidae]), avaliando a receptividade dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio em escolas no Brasil e Angola. Foram aplicados dois episódios do *Biologia In Situ* podcast – "090 – Let it Bee!" e "127 – Bionews – Malária, uma história de zoonose" – em instituições de ensino na cidade de Niterói e na província de Luanda. Os participantes responderam questionários impressos para avaliar a clareza, engajamento e utilidade do conteúdo. Os resultados indicaram alta aprovação da mídia digital como recurso complementar no aprendizado de temas entomológicos. Outrossim, a maioria dos estudantes recomendaram o podcast, destacando seu formato dinâmico e linguagem acessível. Portanto, o *Biologia In Situ* mostrou-se eficaz na divulgação científica sobre insetos, reforçando o potencial dos podcasts como ferramentas de ensino-aprendizagem. A adoção de mídias digitais, como o podcast, pode ampliar o alcance da ciência e fortalecer o interesse dos estudantes por áreas como a entomologia, sobretudo em contextos escolares que buscam inovação e maior conexão com a realidade dos alunos.

Palavras-chave: metodologia ativa; *Apis mellifera*; *Anopheles* spp.; mídia digital.

Agradecimentos: UFF, PGCTIn, CNPq e CAPES.



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### **Popularizando a Entomologia: A Experiência da LEBI/UFMG em Educação e Divulgação Científica**

Gabriel P. R. Costa<sup>1</sup>; Davi V. Carvalho<sup>1</sup>; Bernardo da R. Rocha<sup>1</sup>; Pedro Tadeu J. de Oliveira<sup>1</sup>; Sofia M. da C. Carvalho<sup>1</sup>; Bruno Bernardo D. Guimarães<sup>1</sup>; Débora Cristine de L. Souza<sup>1</sup>; Jeniffer L. Barbosa<sup>1</sup>; Luana A. P. Oliveira<sup>1</sup>; Maria Eduarda M. Soutelo<sup>1</sup>; Ana P. Isnard<sup>1</sup>; Bernardo G. Leite<sup>1</sup>; Berna V. P. Soares<sup>1</sup>; João Vitor F. de A. Ribeiro<sup>1</sup>; Pedro Gabriel S. Andrade<sup>1</sup>; Kirstern Lica F. Haseyama<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [davivcarvalho97@gmail.com](mailto:davivcarvalho97@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Sistemática e Taxonomia de Insetos, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil.

A Liga de Estudos em Biodiversidade de Insetos (LEBI) é um projeto de extensão universitária criado no final de 2022 por estudantes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com foco na divulgação científica e na educação não formal sobre insetos. A iniciativa surgiu da necessidade de aproximar o conhecimento acadêmico da sociedade, promovendo o interesse pela entomologia de forma acessível, crítica e lúdica. Com esse propósito, a LEBI busca combater estigmas históricos associados aos insetos, ao mesmo tempo em que destaca sua importância ecológica, social e econômica. As atividades da LEBI são organizadas por meio de encontros semanais entre os membros, nos quais são planejadas ações formativas internas, palestras com especialistas, produção de conteúdo para redes sociais e atividades presenciais em espaços escolares e públicos. Para as atividades presenciais, a Liga utiliza materiais idealizados e produzidos pelos próprios membros, como jogos educativos e caixas entomológicas, além de estratégias de comunicação acessível e lúdica, adaptadas ao público do evento. Até o momento, promovemos 18 palestras com 496 participantes e obtivemos um alcance de 37.957 visualizações no Instagram entre fevereiro e maio de 2025. Foram realizadas ações educativas em 3 escolas com crianças de 4 a 7 anos, 2 visitas ao Parque Ecológico de Itabirito e a organização da Insect Week de 2024. O Projeto Ambientar, no qual realizamos exposições em parques de Belo Horizonte em parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte, contou com nossa presença 10 vezes. A presença constante em espaços formais e informais de educação mostra que o conhecimento entomológico pode ser transmitido de forma envolvente, desconstruindo medos e estigmas. A LEBI tem contribuído de forma relevante para a valorização da entomologia e para a popularização da ciência, promovendo uma educação ambiental mais acessível, crítica e transformadora.

Palavras-chave: Educação ambiental, Extensão universitária, Percepção pública.



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### Descobrimos as Formigas: educação ambiental e divulgação científica

Halison S. Rosa<sup>1</sup>, Beatriz S. Affonso<sup>1</sup>, Guilherme Iezo F. Pereira<sup>1</sup>, Maria Clara R. G. D. Souza<sup>1</sup>, Laryssa P. Tavares<sup>1</sup>, Paula Beatriz P. Santos<sup>1</sup>, Laiza Q. Ribeiro<sup>1</sup>, Fabianny S. Rosa<sup>1</sup>, Gabriela D. F. Tatagiba<sup>1</sup>, Omar Bailez<sup>1</sup>, Ana M. Viana-Bailez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Comportamento de Insetos e Semioquímicos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: 20231210014@pq.uenf.br*

As formigas estão presentes no dia a dia das pessoas e a maioria é conhecida por causar algum dano ao homem ou à agricultura. Entretanto, se desconhece as funções ecológicas que as formigas desempenham e a capacidade de se comunicarem, aprenderem e organizarem como sociedade. Isso contribui para que as formigas sejam um bom modelo para discutir vários temas sobre ciência com o público em geral. Um dos grandes desafios da comunidade científica é fazer com que o conhecimento gerado nas universidades chegue a grande parte da população. Assim, o objetivo do trabalho é promover atividades de divulgação e popularização das informações sobre aspectos da vida das formigas. Cinco estratégias foram utilizadas: 1. Mostra de ninhos de formigas em Feiras de Ciências e escolas; 2. Visitações a Unidade de Mirmecologia; 3. Minicursos para agricultores; 4. Divulgação em redes sociais e material impresso; 5. Safári de Formigas. Ninhos de formigas foram preparados para serem expostos em escolas, feiras de Ciências e na Unidade de Mirmecologia. Foram desenvolvidos materiais lúdicos como jogos e álbum de figurinhas. Minicursos sobre estratégias de controle de formigas-cortadeiras e sobre como montar um formigueiro foram oferecidos para agricultores e professores. No Instagram @formigaslef foram produzidas publicações em diferentes formatos (Reels, IGTV, carrossel). A divulgação via mídias sociais nos permitiu um feedback rápido sobre o conteúdo gerado e maior interação com público diversificado. O safári de formigas consiste em percorrer trilhas nas restingas das unidades de conservação da região, à procura da *Atta robusta* Borgmeier 1939, espécie de formiga-cortadeira ameaçada de extinção. O feedback positivo do público e internautas promoveram uma importante troca de saberes entre pesquisadores e o público e demonstrou a importância dos eventos de divulgação, os quais facilitam a comunicação entre a Ciência e a Sociedade.

Palavras-chave: Feira de ciências, formiga-cortadeira, redes sociais, popularização da ciência.

Agradecimentos: UENF, FAPERJ.



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

### Visitação escolar ao laboratório de entomologia do Campus de Três Rios: Uma reflexão sobre como a Universidade pode promover a ciência cidadã

Julia M. Gonçalves<sup>1</sup>; Marcela P. B. Vassar<sup>3</sup>; Hévorá S. Oliveira<sup>2</sup>; Júlia C.M. Silva<sup>2</sup>; Marcella Aparecida A da Silva<sup>4</sup>; Hugo, M. Neves<sup>4</sup>; Fábio S. de Almeida<sup>5</sup>; Ângela A. Almeida<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, Brasil; <sup>2</sup> Bolsistas do Laboratório de Entomologia do Departamento de Ciências do Meio Ambiente - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Campus de Três Rios - Três Rios-RJ; <sup>3</sup> Mestre em Práticas em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; <sup>4</sup> Discentes integrantes do Laboratório de Entomologia do Departamento de Ciências do Meio Ambiente - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Campus de Três Rios - Três Rios-RJ; <sup>5</sup> Docente do Departamento de Ciências do Meio Ambiente – Segundo curador da coleção entomológica do Campus de Três Rios - Três Rios-RJ; <sup>6</sup> Docente do Departamento de Ciências do Meio Ambiente – Primeira curadora da coleção entomológica do Campus de Três Rios - Três Rios-RJ [angelaalmeida@ufrj.br](mailto:angelaalmeida@ufrj.br).

Os insetos são conhecidos por sua diversidade, cumprindo funções ecológicas essenciais, como polinizadores, bioindicadores de qualidade ambiental, modelos de estudos comportamentais, além de serem cruciais ao equilíbrio ecossistêmico. Na busca por novas metodologias e abordagens surge a ciência cidadã que pode integrar a sociedade civil com atividades voltadas ao estudo dos insetos que são ferramentas eficazes na geração de conhecimento científico em áreas como conservação, educação ambiental e divulgação científica. O estudo teve o propósito de ampliar o conhecimento sobre a entomologia para além dos muros da universidade, fazendo a integração entre o Laboratório de Entomologia do Campus de Três Rios e escolas do município. Durante as visitas, mais de 5000 discentes de cerca de 125 turmas do ensino médio e fundamental aprenderam sobre ciclo de vida, importância médica, polinização, curiosidades, morfologia e outros tópicos apresentados nas exposições da coleção entomológica e com material didático em diferentes mídias. As visitas ao laboratório ocorrem desde 2018 e frequentemente espécimes da coleção são levados às escolas e eventos de divulgação científica. Em 2023, 2024 e 2025 o laboratório teve uma demanda recorde de visita e convites para participação em eventos. Além de utilizarem os conhecimentos repassados durante a realização de atividades associadas ao conteúdo de disciplinas das escolas. Constatamos que os discentes demonstram curiosidade e encanto por estes organismos, levantando questionamentos dos mais diversos: “toda formiga tem ferrão?”, “é verdade que as cigarras cantam até explodir?”, “essa borboleta é azul?” “ou vocês coloriram?” dentre outros. A abordagem utilizada atrelada a ciência cidadã desmistifica conhecimentos já estabelecidos na sociedade, abrindo janelas de divulgação sobre a importância da entomologia, além de, estreitar relações entre o Campus de Três Rios- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a comunidade local.

Palavras-chave: Coleções entomológicas, divulgação científica, pertencimento, entomologia.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG & Núcleo de Acervos e Coleções da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (NAAC).



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### **Aproximando o público dos insetos: estratégias educacionais e artísticas do projeto de extensão Museu Itinerante de Entomologia e Arte, do Museu de Entomologia Magali Hoffmann - UENF**

Halison S. Rosa<sup>1</sup>, Marianna Crispim<sup>1</sup>, Raquel D. Tatagiba<sup>1</sup>, Bruna C. Rodine<sup>1</sup>, Geovana Lima<sup>1</sup>; Pamela M. Cremonez<sup>1</sup>, Larissa G. Souza<sup>1</sup>, Larissa D. Pereira<sup>1</sup>, Débora C. A. Gomes<sup>1</sup>, Isabella C. Abreu<sup>1</sup>, João Pedro A. Caetano<sup>1</sup>, Marcelita F. Marques<sup>1</sup>, Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. E-mail: 20231210014@pq.uenf.br.*

Os insetos são o grupo mais diverso do planeta e exercem funções ecológicas essenciais, como polinização, decomposição e controle biológico. Apesar da presença constante no nosso cotidiano, é notável a percepção negativa pela população em geral, revelando uma lacuna entre o conhecimento científico e a visão pública sobre esses animais. O trabalho objetiva divulgar ações do projeto de extensão Museu Itinerante de Entomologia e Arte, do Museu de Entomologia Magali Hoffmann - UENF, que busca aproximar o público dos insetos através de diversas expressões artísticas, estimulando uma relação mais positiva. Foram utilizadas diferentes estratégias: (1) Participação em eventos de divulgação científica em instituições de ensino, utilizando caixas entomológicas, insetos emblocados em resina e outras ferramentas lúdicas; (2) Divulgação científica através do Instagram (@entomologiaearte), incluindo criação de tirinhas e ilustrações com personagens baseados em insetos e a produção de conteúdos que exploram os insetos como referência e inspiração em filmes, músicas, resgates históricos, literatura e jogos digitais, entre outras manifestações artísticas e culturais. Ao todo, o projeto participou de 12 eventos, sendo 7 em 2024 e 5 no 1º semestre de 2025, alcançando crianças e jovens de faixa etária entre 03 e 24 anos. Os eventos ocorreram em escolas públicas e privadas, universidades, unidades de conservação e parques públicos. Das estratégias empregadas para disseminar o conhecimento, as caixas entomológicas e os espécimes em resina ofereceram uma visão de cores, tamanhos e diversidade, despertando a curiosidade e aproximando o público dos insetos. Em conjunto com isso, o perfil no Instagram possibilitou uma abordagem mais lúdica e artística da entomologia, com o número de seguidores aumentado em 11,22% no mesmo período dos eventos. Com isso, o projeto apresenta grande potencial, difundindo o conhecimento sobre insetos, biodiversidade e educação ambiental de forma interativa.

Palavras-chave: Biodiversidade, Cultura, Divulgação científica, Educação ambiental, Ensino de biologia.

Agradecimentos: CNPq, FAPERJ, UENF.



DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

**Atividade inseticida de butenolídeos derivados de ácidos mucohálicos: Síntese e avaliação contra *Euschistus heros***

Kamylla Calzolari Ferreira de Faria<sup>1</sup>; Tainá Figueiredo<sup>1</sup>; Eugênio Eduardo de Oliveira<sup>2</sup>; Antonio Jacinto Demuner<sup>1</sup>; Elson Santiago de Alvarenga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [kamylla.ferreira@ufv.br](mailto:kamylla.ferreira@ufv.br); [elson@ufv.br](mailto:elson@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [eugenio@ufv.br](mailto:eugenio@ufv.br)

O percevejo-marrom *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) (Hemiptera; Pentatomidae) é uma praga de grande importância para a cultura da soja no Brasil, com ocorrência predominante entre novembro e abril. Seu ciclo de vida dura de 25 a 30 dias, e os danos à lavoura iniciam-se a partir do terceiro ínstar ninfal, podendo comprometer até 30% da produtividade, devido à sucção de grãos e à injeção de toxinas nas plantas. O controle químico atualmente utilizado envolve neonicotinóides, piretroides e organofosforados, que, embora eficazes, apresentam limitações como o desenvolvimento de resistência por parte da praga e elevada toxicidade a organismos benéficos, como a abelha *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera; Apidae). Diante desse cenário, este estudo propôs o desenvolvimento e a avaliação de  $\gamma$ -butenolídeos, também conhecidos como furanonas, lactonas insaturadas de cinco membros com estrutura oxacíclica altamente reativa. Esses compostos apresentam múltiplos sítios ativos, favorecendo a construção de blocos sintéticos. Utilizaram-se ácidos mucohálicos como precursores, por serem acessíveis, de baixo custo e ambifílicos, favorecendo interações seletivas com alvos biológicos. A síntese foi realizada por alquilação catalisada por ácido (rendimentos de 60 a 82%) e esterificação de Steglich (60 a 96%). A atividade inseticida dos compostos foi avaliada por meio de bioensaios com ninfas de *E. heros* no terceiro ínstar, expostas às moléculas em frascos de vidro, sem fornecimento de alimento, sob condições ambientais controladas. A mortalidade foi registrada após 24 e 48 horas. O experimento seguiu delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições por tratamento. Dentre os compostos testados, o 3,4-dibromo-5-metoxi-2(5H)-furanona destacou-se, apresentando mortalidade superior a 80% na LC<sub>80</sub> e baixa toxicidade a inimigos naturais, demonstrando potencial como defensivo seletivo e sustentável.

Palavras-chave: Defensivo agrícola, Agroquímico, Butenolídeo, Seletividade, Soja.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### Insetos na rede: Estratégias para Divulgação Científica

Lucas Justino Santos<sup>1</sup>; Margarete V. Macedo<sup>2</sup>; Beatriz S. M. Lima<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. Email: [lucasjsantos2002@gmail.com](mailto:lucasjsantos2002@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

Os insetos são os animais mais diversos do nosso planeta, sendo facilmente encontrados em qualquer ambiente, inclusive os habitados por humanos, havendo muitos mitos e estigmas associados a esses artrópodes que, por vezes, geram medo e repulsa em parte da população. Nesse contexto, a divulgação científica torna-se um recurso essencial para ajudar a desmistificar os pré-conceitos e conscientizar a população acerca da importância dos insetos para a manutenção do ecossistema. Assim, nosso objetivo é aproximar a sociedade do conhecimento sobre os insetos, enfatizando sua importância, ampliando a compreensão e o interesse pela ciência. Para isso, um dos meios que utilizamos é o Instagram, rede que se tornou um dos principais meios de divulgação científica atualmente. Realizamos postagens quinzenais abordando temas variados relacionados a insetos no perfil @ecoinsetos.ufrj. Em geral, escolhemos os temas a partir de dúvidas ou conhecimentos populares. Alternadamente às publicações informativas, também realizamos publicações interativas e descontraídas para promover o engajamento do perfil. Nos últimos três meses, postamos sete publicações no feed, dois reels e mais de 70 stories. Nesse mesmo período, alcançamos mais de 90.000 visualizações e 600 novos seguidores, sendo a maior parte deles nas faixas etárias de 25 a 34 anos (38%) e 35 a 44 anos (26,7%). Nossos seguidores estão majoritariamente na cidade do Rio de Janeiro (24,6%), mas as cidades de São Paulo, Manaus, Belo Horizonte e Recife também são bem representadas no nosso perfil. Ainda, alcançamos novos seguidores em países como Colômbia, Estados Unidos, Argentina e Portugal. Nossos resultados sugerem que, apesar dos insetos ainda serem fortemente estigmatizados, uma parcela cada vez maior da população se mostra curiosa e receptiva a conhecer mais sobre esses animais tão diversos e presentes no cotidiano.

Palavras-chave: comunicação científica, popularização da entomologia, insetos e sociedade, redes sociais.





## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### **Ciência cidadã em ação: contribuições do *City Nature Challenge* para o conhecimento dos insetos na Estação Ecológica da UFMG**

Marina P. Magalhães<sup>1</sup>; Maria Eduarda G. B. Ornelas<sup>1,2</sup>; Tulio Cotta<sup>1</sup>; Davi V. Carvalho<sup>1</sup>; Giselle M. Lourenço<sup>1</sup>; Nadja S. Hemetrio<sup>3</sup>; Tatiana G. Cornelissen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, 31.270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [marinapurriufmg@gmail.com](mailto:marinapurriufmg@gmail.com); <sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 30.535-901, Belo Horizonte-MG, Brasil; <sup>3</sup> Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica, 30140-060, Belo Horizonte-MG, Brasil.

A ciência cidadã tem se consolidado como uma ferramenta relevante para ampliar a coleta de dados científicos e promover o engajamento da população na conservação da biodiversidade. Nesse contexto, entre os dias 25 e 28 de abril de 2025, foi realizado o *City Nature Challenge* (CNC), um evento global que mobilizou cidadãos a fazerem registros de animais, plantas e fungos nativos por meio do aplicativo *iNaturalist*, disponibilizando-os para pesquisadores. Em Belo Horizonte/MG, diversas áreas verdes participaram do CNC, com destaque para a Estação Ecológica da UFMG (EEco). Localizada no campus Pampulha, a EEco possui 114 ha de Mata Atlântica e Cerrado, sendo uma das maiores áreas verdes da cidade. Além de sua biodiversidade, desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão voltadas à educação ambiental e valorização da ciência. No evento, os monitores da EEco acompanharam estudantes do ensino básico, alunos e professores da UFMG, e visitantes da comunidade externa por diferentes áreas da estação, incentivando a observação e o registro da biodiversidade local. Diante disso, avaliamos a influência do CNC no número de registros na EEco, por meio de uma análise quantitativa e qualitativa dos insetos observados. As aves eram o grupo mais amostrado na EEco antes do evento e após sua realização, a classe Insecta se tornou a mais registrada, tendo um aumento de 369% dos registros sendo 44 espécies novas. A ordem Lepidoptera foi destaque, apresentando um aumento de 513% (15 registros antes e 77 depois) e 24 espécies novas. Outras ordens tiveram poucos novos registros (Coleoptera: 3, Hemiptera: 12 - todos de espécies novas e Hymenoptera: 12 registros - 5 espécies novas). As ordens Odonata e Orthoptera não foram registradas. Assim, pode-se concluir que projetos que envolvem ciência cidadã, podem contribuir para o conhecimento das espécies locais. Entretanto, insetos coloridos e mais carismáticos, como os lepidópteros, têm mais chances de serem registrados.

Palavras-chave: Ecologia Urbana, Educação Ambiental, iNaturalist, Lepidoptera.

Agradecimentos: FNDE (PET) e CNPq.



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### Homo ludens: Divulgando ciências e evolução por meio de RPG e impressão 3D

Laís G. A. Radaelli<sup>1</sup>; Hilton P. Silva<sup>2</sup>; Domingos S. Coelho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética e Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília-DF, Brasil. E-mail: [lais.radaelli1@gmail.com](mailto:lais.radaelli1@gmail.com); <sup>2</sup> Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares (CEAM), Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília-DF; <sup>3</sup> Departamento de Psicologia, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília-DF, Brasil.

O ensino de ciências é geralmente apartado do processo de divulgação. Como unir ambos? Homo Ludens é um projeto multidisciplinar para promover aprendizagem de ciências e evolução por meio de jogos interpretativos (RPG) e impressões 3D, e divulgação científica por meio do Instagram e de um museu itinerante. O ensino com RPG introduz o conteúdo da matéria dentro da narrativa do jogo. Tanto o professor quanto os estudantes são treinados como narradores. O projeto tem sido aplicado em diversos temas, podendo também ser usado para o ensino de entomologia. O jogo é acompanhado de objetos feitos em impressora 3D, que auxiliam na narrativa. Uma das escolas onde foi implementado é o Centro Educacional do Lago (CEL). Estudantes foram treinados e supervisionados pelos professores e pela equipe como narradores e jogadores, sobre temáticas relacionadas às aulas de ciências. No final, os próprios estudantes divulgaram o que aprenderam, narrando aventuras na Semana Universitária da UnB. Para o ensino de evolução humana, foi criada a narrativa “Estrelas da Etiópia” e foram impressas réplicas de crânios, ossos e líticos de ancestrais humanos em tamanho natural a partir de escaneamento de fósseis de diversas instituições. As réplicas foram finalizadas por artistas do projeto e, também, têm sido usadas em um museu itinerante no DF, que já realizou 7 exposições em escolas e eventos. O perfil no Instagram (@homoludens\_projeto) criado para a divulgação de conteúdos sobre evolução humana, RPG e as atividades do projeto, conta com mais de 800 seguidores, 52 posts e cerca de 30.000 visualizações. Futuramente, objetiva-se fazer lives educacionais utilizando RPG e impressões 3D no Youtube, e doar kits de réplicas de fósseis para escolas públicas. O projeto tem contribuído para divulgação científica, ensino e formação de professores em ciências e evolução humana utilizando réplicas de alta qualidade e baixo custo, enriquecendo o aprendizado e despertando o interesse pela biologia.

Palavras-chave: Divulgação científica, Fóssil, Instagram, Educação.

Agradecimentos: FAPDF, Centro de Desenvolvimento Tecnológico da UnB (CDT), Decanato de Extensão da UnB (DEX).



## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

---

### Amidas derivadas de norborneno: Novos compostos com potencial herbicida

Adriel Mussolini de Souza Pinheiro<sup>1</sup>; Elson Santiago de Alvarenga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [adriel.pinheiro@ufv.br](mailto:adriel.pinheiro@ufv.br); [elson@ufv.br](mailto:elson@ufv.br)

Com a instauração de grandes campos agrícolas e depósitos alimentícios iniciou-se os problemas com pestes como roedores, insetos, fungos, ervas-daninhas etc. Antes do início do uso e desenvolvimento de pesticidas, essas pragas ocasionavam perdas das produções de até 80% dependendo da cultura. Novos agentes herbicidas se fazem necessários por conta da resistência adquirida ao longo do tempo e o objetivo deste trabalho é sintetizar amidas derivadas do núcleo norborneno e investigar seu potencial herbicida. Embora a maior faixa de uso para compostos contendo o núcleo norborneno e norbornano seja na área antifúngica, a introdução de partes amida podem gerar resultados significativos para a atividade herbicida. A síntese das moléculas se processa em duas etapas: I) Formação do cloreto de ácido bicíclico através da cicloadição de Diels-Alder entre cloreto de metacrilóila e ciclopentadieno em diclorometano sob aquecimento em sistema fechado; II) Amidação, reagindo-se o cloreto de ácido bicíclico com derivados de anilina. Até o presente momento, a reação tem um bom rendimento de material purificado por volta de 50% obtendo-se dois diastereoisômeros de cada amida que ainda passarão por testes posteriores. Testes biológicos na fase pré-emergente de culturas como alface (*Lactuca sativa*) e braquiária (*Brachiaria* spp.) serão realizados para avaliar o efeito herbicida desses novos compostos e tendo bons resultados, testes entomológicos posteriores serão feitos para análise dos efeitos em espécies importantes como polinizadores, insetos envolvidos em pragas de plantações e aqueles envolvidos no controle de vetores de doenças.

Palavras-chave: Agroquímico, Diels-Alder, Planta-daninha, Síntese Orgânica.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### Estrategia de manipulación comportamental en una interacción entre Ichneumonidae y arañas en los altos Andes colombianos

Andrés F. Velasco-Cárdenas<sup>1</sup>, Jesús C. Jácome-García<sup>2</sup>; Diego G. Pádua<sup>3,4</sup>; Thiago G. Kloss<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Grupo Diversitas, Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Militar Nueva Granada, km 2 vía Cajicá-Zipacquirá, Cundinamarca, Colombia; <sup>2</sup> Grupo Exploratorium, Fundación clínica Shaio, Bogotá D.C., Colombia; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus, Amazonas, Brazil; <sup>4</sup> Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad Católica del Maule, Talca, Maule, Chile; <sup>5</sup> Laboratory of Behavioral Ecology, Department of General Biology, Federal University of Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

Hymenoepimecis es un género de avispas de Darwin dentro del grupo de géneros *Polysphincta* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae), conocido por ser ectoparásitoide de un amplio espectro de arañas. Estas avispas inducen en sus hospederos la construcción de una telaraña modificada conocida como cocoon web, que proporciona refugio y soporte para la pupa del parásitoide. En este estudio, describimos por primera vez la interacción entre *Hymenoepimecis castilloi* Pádua & Sääksjärvi y su araña hospedera *Leucauge mariana* (Taczanowski) (Araneae: Tetragnathidae) en los Andes colombianos. Esta interacción fue observada en 23 ocasiones durante muestreos de campo, de las cuales 5 ocurrieron en agregados de arañas, lo que sugiere que no se trata de un evento aislado y aporta evidencia novedosa sobre posibles dimensiones sociales en estas interacciones. Reportamos nuevos registros de distribución para el género *Hymenoepimecis* en Colombia y describimos en detalle las modificaciones comportamentales inducidas en la araña. Las cocoon webs presentaron un patrón consistente: ausencia de espirales adhesivas y anclaje a la vegetación mediante múltiples hilos, rasgos no observados en las telarañas de arañas no parasitadas. Todos los capullos se encontraron suspendidos de un hilo vertical en el centro de la red modificada. Al igual que en otras especies previamente descritas, consideramos que la estructura modificada de la telaraña ofrece mayor resistencia mecánica y un entorno más seguro para el desarrollo de la pupa del parásitoide. Estos hallazgos amplían el conocimiento sobre las complejas interacciones parásitoide-hospedero en ecosistemas neotropicales y resaltan la importancia de continuar explorando estas relaciones en el contexto de la diversidad funcional de las arañas.

Palabras clave: Cocoon web, Ichneumonidae, spider aggregates, bosque andino, koinobiont.



**Forest cover drives ant species richness in Brazilian Amazon**Marília Costa<sup>1,2</sup>, Fernando Schmidt<sup>3</sup>, Icaro Wilker<sup>2</sup>, Chaim Lasmar<sup>4</sup>, Carla Ribas<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: mariliamcosta@gmail.com; <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Departamento de Ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco (AC), Brasil; <sup>4</sup> Instituto Nacional da Mata Atlântica, Santa Teresa (ES), Brasil; <sup>5</sup> Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife (PE), Brasil.

Understanding the drivers of species richness and composition of local communities is a key goal in ecology. Ants, due to their diversity, wide distribution, and sensitivity to environmental changes, are valuable biological models for studying ecological patterns. In the Neotropics, most ant species are closely associated with forest habitats, while some generalists and open-area specialists exhibit tolerance to a wider range of environmental conditions. Our study aimed to assess the effects of precipitation and forest cover on ant species richness in Brazilian Amazon. We hypothesized that both factors (precipitation and the proportion of forest cover) would positively influence ant species richness. To test this, we collected samples from 16 sites in the Southwest Amazon region, specifically in Acre, using pitfall traps to collect ants from three habitat strata—arboreal, epigeic, and hypogeic—in addition to performing Winkler extractions to collect ant samples from leaf litter. With explanatory variables, we used annual precipitation, precipitation of the driest month, and the proportion of forest cover in each site, and analyzed the data using generalized linear models (GLMs) with a negative binomial error distribution. We recorded 365 ant species, which is considered the most comprehensive survey of ant diversity ever conducted in the region and a pioneer in ant sampling across the entire territory of Acre. We found that only forest cover influenced ant species richness. Thus, at the regional scale, the level of forest cover conservation is a more important determinant of species richness than precipitation-related variables. This positive relationship can be attributed to the greater environmental heterogeneity in landscapes with greater forest cover, which implies an increase in habitat variations. The association between increased forest cover and species richness, highlights the sensitivity of ant species to forest loss and degradation.

Keywords: Biodiversity, precipitation, environmental factors, tropical forests.



## Diversidade da fauna associada a galhas de insetos no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso

Barbara Proença<sup>1</sup>; Valéria Cid Maia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil. E-mail: [bproenca28@gmail.com](mailto:bproenca28@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Insetos Galhadores, Departamento de Entomologia, 20940-040, Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro-RJ, Brasil

Galhas de insetos apresentam grande riqueza e diversidade de artrópodes, conhecidos como fauna associada. Podem estar associados às galhas, como inquilinos, cleptoparasitas, cecidófagos e sucessores, ou ao inseto galhador, como predadores e parasitoides. O objetivo desse estudo foi relatar a fauna associada às galhas do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Foram realizadas quatro coletas de 15 dias cada, entre setembro/2011 e janeiro/2013, em 10 trilhas do Parque. As plantas hospedeiras foram identificadas e as galhas acondicionadas em laboratório para obtenção dos insetos. De todos os morfotipos de galhas coletados, 37 apresentaram fauna associada. A maioria (81%) foi induzida por Diptera (Cecidomyiidae), e os demais por Lepidoptera, Hemiptera e Coleoptera (Curculionidae, Zygobaridina). A maior parte das galhas ocorreu na folha (70%) e teve forma globoide (24%). Fabaceae foi a família com maior riqueza de galhas, com cinco morfotipos. A fauna associada foi composta por cecidófagos, cleptoparasitas, parasitoides e sucessores. A guilda dos cecidófagos foi a mais diversa e incluiu Thysanoptera, Orthoptera e Diptera (Sciaridae e Tephritidae), todos com registros prévios na literatura. Contudo, a presença de Orthoptera em galhas é rara, registrada anteriormente apenas por Costa Lima em 1938. Sciaridae são registrados pela primeira vez em galhas de Piperaceae no Cerrado. Os parasitoides, representados exclusivamente por Hymenoptera, foram os mais frequentes, ocorrendo em 27 morfotipos de galhas. A família Eulophidae foi a mais frequente (assim como em Restingas fluminenses). Sucessores de três ordens distintas foram encontrados: Formicidae e Hemiptera (Coccoidea), em apenas um morfotipo de galha cada, e Thysanoptera em sete morfotipos. Como cleptoparasitas, identificamos *Trotteria* sp. (Cecidomyiidae). Grande parte dessa fauna está identificada em nível de ordem, indicando a escassez de taxonomistas, o que dificulta o conhecimento da sua biodiversidade.

Palavras-chave: insetos galhadores, Cerrado, insetos associados, guildas.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPESP.



### Long-term changes of orchid bee assemblages in a biodiversity hotspot

Bruna Raiary das G. de Oliveira<sup>1</sup>; João C. F. Cardoso<sup>3</sup>; Sofia de Castro Macedo<sup>1</sup>; Carolina Alves Ribeiro<sup>1</sup>; Débora Gonçalves Lima<sup>1</sup>; Yasmine Antonini<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil. E-mail: [raiaryb@gmail.com](mailto:raiaryb@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil. <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Fauna Silvestre da Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil.

Long-term changes in species richness and composition are important to understand community dynamics, even in preserved and highly biodiverse areas. Here, we use the orchid bees' community (Apidae: Euglossini), as model system to investigate community changes in the Brazilian Atlantic Forest hotspot. We compared published data from 1999 to original data collected in 2024, spanning 25 years apart. Both collections were conducted using scent baits in the same area, the Rio Doce State Park. There were 918 and 1127 individuals collected in 1999 and 2024, respectively. Considering richness, there was a total of 22 bee species, with 17 in 1999 and 16 in 2024. Although there were no significant differences in species richness, the community changed slightly over time according to species composition. Eleven species (50%) were coincident to both time periods, including some generalist species such as *Eulaema cingulata* Fabricius, 1804 and *Eulaema nigrata* Lepeletier, 1841. The year 1999 had six exclusive species (27%), while 2024 had five (23%). Both time periods had exclusive rare and threatened species, including *Eufriesea aeneiventris* Mocsáry, 1896 in 1999 and *Euglossa marianae* Nemésio, 2011 in 2024, which are more specialist species. These results show that although part of the community is resilient to large time scales, temporal changes tend to influence some members of the community, creating species gains and losses. However, similarities in richness indicate that the ecological aspects of the community remain stable. Although bearing generalist and specialists, the phylogenetic traits of Euglossini are relatively conserved, with males pollinating plants that offer fragrances and females visiting a variety of species in search of nectar and pollen. Thus, a rich and relatively stable community indicates that these bees continue to perform their important pollination services over time, highlighting the importance of preserving pristine areas in biodiversity hotspots.

Keywords: Euglossini; Atlantic Forest; pollination services; conservation.

Acknowledgements: UFOP, Laboratório de Biodiversidade e Projeto Biodiversidade Rio Doce-FUNBIO.





### Ocorrência de mariposas Megalopygidae (Lepidoptera: Zygaenoidea) em uma borda de floresta, no estado do Pará

Mirella Brighith R. Luyo<sup>1,2</sup>; Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Iris Rosane de J. Santos<sup>1,2</sup>; Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Patricia L. da Silva<sup>2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: [rosalesluyomirella@gmail.com](mailto:rosalesluyomirella@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

As mariposas Megalopygidae (Lepidoptera, Zygaenoidea) são conhecidas no Brasil como “lagartas-cachorrinho”. A família é composta por duas subfamílias: Megalopyginae e Trosiinae, com 232 espécies catalogadas, são limitados ao Novo Mundo e predominantes em zonas tropicais. As lagartas têm uma alimentação variada e algumas são consideradas como pragas em cultivos. Estudos sobre diversidade de espécies de Megalopygidae ocorrentes no Brasil são escassos, o que limita o conhecimento de seu papel ecológico e o manejo de potenciais pragas em cultivos. O trabalho teve como objetivo inventariar as espécies de Megalopygidae em uma área antropizada localizada na borda de uma floresta, no estado do Pará. Foi instalada uma armadilha luminosa modelo Pensilvânia em um ponto amostral (03° 9' 11.13" S; 54° 50' 27.62" O), a 2 metros do solo, equipada com uma lâmpada fluorescente ultravioleta (F15 T12 LN), conectada à rede elétrica de 110 volts, e um funil plástico foi conectado à base de um recipiente de 3,5 L com 2 L de etanol de 92° GL. A armadilha ficou em funcionamento por 12 horas (18:00-6:00) durante 3 noites em dezembro de 2024. Todos os indivíduos coletados foram levados para o Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais da Universidade Federal do Oeste do Pará. Foram coletados 66 indivíduos, pertencentes a 7 gêneros e 10 espécies. A subfamília Trosiinae destacou-se pela maior riqueza (6 sp.; 60%) e Megalopyginae (4 sp.; 40%). As espécies mais abundantes foram *Megalopyge opercularis albizona* (Dognin, 1923) (N=19), *Thoscara ribbei* (Druce, 1898) (N=16), e *Podalia orsilochus* (Cramer, 1775) (N=14), sendo este último o primeiro registro para o estado do Pará, juntamente com *Megalopyge tharops* (Stoll, 1782) e *Trosia semirufula* Becker 2022. A riqueza e a abundância das espécies encontradas em uma pequena amostragem em uma borda de floresta indicam que abrigam uma diversidade de espécies, sendo importantes mais inventários para catalogar e compreender sua distribuição.

Palavras-chave: Inventário, Trosiinae, Megalopyginae, Amazônia.

Agradecimentos: LELN, PPGBEES, UFOPA e FAPESPA.



### Dinâmica de ocorrência de Megalopygidae (Lepidoptera: Zygaenoidea) entre as estações seca e chuvosa em uma área de savana amazônica

Mirella Brighith R. Luyo<sup>1,2</sup>; Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Iris Rosane de J. Santos<sup>1,2</sup>; Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Patricia L. da Silva<sup>2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: [rosalesluyomirella@gmail.com](mailto:rosalesluyomirella@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

As savanas amazônicas são compostas principalmente por gramíneas, e também ilhas arbustivas, que são fragmentos de floresta que emergem como oásis em meio à savana. Este tipo de ecossistema abriga flora e fauna única, mas é pouco estudado. A maioria dos estudos se concentra em espécies vegetais e poucos são sobre invertebrados, apresentando escassez em estudos sobre mariposas. O presente trabalho teve como objetivo determinar como as estações do ano influenciam a riqueza e a abundância de Megalopygidae em uma área de savana amazônica na Área de Proteção Ambiental de Alter do Chão (APA Alter do Chão), no estado do Pará. A amostragem foi realizada em um ponto de savana amazônica (02°32'26.8"S, 54°58'04.4"O) utilizando-se uma armadilha luminosa modelo Pensilvânia, conectada a uma bateria portátil de 12 volts, posicionada a 2m do solo e equipada com uma lâmpada fluorescente ultravioleta (F15 T12 LN), um funil de plástico conectado a um recipiente de 5,0L contendo 3,5L de etanol 92° GL, que foi fixado na base da armadilha, ligada ao anoitecer (18h) e desligada ao amanhecer (6h), uma noite por mês, durante o período de lua nova entre os meses de junho de 2014 a maio de 2015, compreendendo a estação chuvosa (dezembro - maio) e seca (junho - novembro). Os indivíduos coletados foram levados para o Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN) da Universidade Federal Oeste do Pará (UFOPA). Como resultado, foi coletado um total de 64 indivíduos, onde a estação chuvosa mostrou uma maior riqueza de espécies com 6 sp., e maior abundância com 90,6%, e a estação seca com 5 sp., e uma abundância de 9,4%. Por tanto, a estação chuvosa apresenta uma maior abundância de indivíduos em uma área de savana amazônica. Este estudo contribui para conhecer a dinâmica de ocorrência de Megalopygidae nestes ecossistemas, que pode estar associada a outras variáveis meteorológicas e/ou à vegetação que ocorre nas diferentes estações.

Palavras-chave: Sazonalidade, Trosiinae, Megalopyginae, Amazônia.

Agradecimentos: LELN, PPGBEES, UFOPA e FAPESPA.



### Levels of chemical elements in foragers, honey and pollen in nests of *Melipona capixaba* Moure & Camargo, 1994 (Hymenoptera: Apidae)

Mateus L. Vidigal<sup>1</sup>; Lorena Lisbetd B. Jojoa<sup>2</sup>; Adriana C. Mendonça<sup>3</sup>; Vander C. Tosta<sup>4</sup>; Gustavo F. Martins<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: mateus.vidigal@ufv.br; <sup>2</sup> Department of General Biology, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil; <sup>3</sup> Department of Soils, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil.

<sup>4</sup> Department of Agrarian and Biological Sciences, Universidade Federal do Espírito, 29932-540, São Mateus-ES, Brazil.

*Melipona capixaba* Moure & Camargo, 1994 (Hymenoptera: Apidae) is a stingless bee species endangered with extinction, endemic to the mountainous regions of Espírito Santo (ES), Brazil, and an important pollinator of Atlantic Forest ecosystems. Monitoring chemical elements is crucial to understanding the current state of this bee's colonies. Therefore, this study aimed to quantify the concentrations of various elements (e.g., strontium (Sr), manganese (Mn), barium (Ba), and phosphorus (P)) in honey, pollen, and foragers of *M. capixaba* to identify potential environmental contamination hotspots. Samples were collected from 29 nests distributed across five municipalities of ES (Conceição do Castelo, Venda Nova do Imigrante, Castelo, Domingos Martins, and Santa Maria de Jetibá), including locations near Parque Estadual da Pedra Azul, a conservation area. Samples from different nest types were analyzed, including rational hive boxes, log hives ("cortiços"), and natural nests. The concentrations of each element were determined using atomic absorption spectrophotometry. No significant variations were detected in honey and pollen samples. However, foragers from the localities of Pedra Azul and Aracê, in Domingos Martins, exhibited elevated concentrations of Sr, Mn, and Ba, possibly influenced by geological and ecological factors such as soil type and vegetation, as well as anthropogenic factors such as ornamental stone extraction. In contrast, P was found at lower concentrations in the same region, likely due to its fixation in metallic phosphates within weathered soils. Differences in element accumulation were also related to nest type, with higher levels of Sr, Mn, and Ba observed in log hives compared to rational hive boxes and natural nests. Furthermore, the concentrations of chemical elements in *M. capixaba* honey are within safe levels and comparable to those found in other stingless bee species, contributing to future regulations on honey composition in Brazil.

Keywords: Environmental monitoring, Bioindicators, Stingless bees.

Acknowledgements: CNPq, Funbio e FAPEMIG.



### **Diversidade de Hymenoptera (Insecta) em parque florestal urbano na região central de São Carlos (SP)**

Bárbara I. Victorino<sup>1</sup>, Angélica M. P. M. Dias<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, 13600-970, São Carlos-SP, Brasil. E-mail: babiibelli@gmail.com*

A urbanização avança continuamente, substituindo ecossistemas naturais e alterando os padrões de biodiversidade ao longo do gradiente rural-urbano. As respostas de diferentes grupos de Hymenoptera Linnaeus, 1758 (Insecta) à antropização são variáveis e influenciam as redes tróficas e mutualísticas das quais fazem parte. Este estudo teve como objetivo avaliar a diversidade e abundância de himenópteros em relação à perturbação ambiental no Parque Florestal Urbano Santa Marta, situado na região central de São Carlos (SP), com coordenadas geográficas 21°59'38.4"S 47°54'26.5"W e área aproximada de 6 hectares. Foi utilizada armadilha Malaise (modelo Townes 1972) entre setembro de 2023 e janeiro de 2024 e, no mesmo período, de 2024 a 2025, com coletas realizadas após dez dias de exposição mensal. A escolha do local priorizou uma área urbana densamente ocupada, visando analisar os padrões de ocorrência dos himenópteros mesmo sob forte pressão antrópica. Os resultados apresentados englobam os dois períodos de coleta já finalizados, totalizando 25.546 himenópteros pertencentes a 12 superfamílias. Formicoidea foi a mais abundante, representando 40,4% da amostragem total, seguida por Apoidea (17,7%), Vespoidea (12,5%), Ichneumonoidea (8,8%) e Chalcidoidea (8,3%). Grupos menores, como Proctotrupeoidea (1,1%), Evanioidea (0,6%) e Ceraphronoidea (0,3%), também estiveram presentes, reforçando a importância ecológica da área estudada. A expressiva abundância registrada mesmo em contexto urbano destaca o potencial dos refúgios verdes urbanos na conservação da diversidade de Hymenoptera. Levantamentos faunísticos integrando diferentes superfamílias desse grupo em áreas urbanas são escassos, e este estudo, contribui para o conhecimento da biodiversidade entomológica em ambientes antropizados e pode subsidiar estratégias de conservação.

Palavras-chave: biodiversidade urbana, armadilha Malaise, insetos, conservação.

Agradecimentos: CNPq, FAPESP, INCT-HYMPAR.



### **Variação na fauna de Ptiliidae (Coleoptera: Staphylinoidea) em função de diferentes estágios sucessionais da Floresta da Tijuca, RJ**

Larissa D. Pereira<sup>1</sup>; Marcelita F. Marques<sup>1</sup>; Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: duquelarissaduque@gmail.com*

A diversidade de Coleoptera é notoriamente alta, com cerca de 400 mil espécies descritas. Dentre esses insetos, a família Ptiliidae (Staphyliniformia: Staphylinoidea) se destaca por abranger as menores espécies conhecidas da ordem, com tamanho variando entre 0,3 a 2,0 mm. Esses besouros apresentam asas franjadas e hidrofóbicas, para sobrevivência em micro ambientes úmidos, e atuam como decompositores secundários, associados à serrapilheira. Apesar de sua importância ecológica, a fauna de Ptiliidae é pouco conhecida no Brasil, especialmente no contexto de ambientes fragmentados e em regeneração. Dessa forma, objetivou-se inventariar a fauna de Ptiliidae associada à serapilheira em áreas de mata nativa original e em estágios intermediários e iniciais de sucessão. Este estudo foi realizado no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, que abriga uma das maiores florestas urbanas do mundo, constituída por áreas em diferentes estágios sucessionais de Mata Atlântica, devido seu histórico de desmatamento e reflorestamento. Para isso, 240 amostras (80 por área) foram coletadas nas estações seca e chuvosa, utilizando Pitfall e extratores de Winkler. Dos 3.800 besouros triados, 1.730 pertenciam à Ptiliidae, distribuídos com maior abundância na estação chuvosa (1.547 indivíduos em 5 tribos). A maior abundância foi registrada na área em estágio inicial de sucessão ecológica (818 indivíduos), enquanto a maior riqueza de tribos ocorreu em área de mata conservada (5 tribos). Acrotrichini e Ptiliini foram as tribos mais representativas (45% e 30%, respectivamente). Dessa forma, esses resultados indicam que os Ptiliidae respondem sensivelmente às variações ambientais associadas à sucessão florestal, o que aponta seu potencial como bioindicador em ambientes tropicais urbanizados. Além disso, destaca-se também a necessidade de taxonomistas e especialistas nesse grupo, cuja diversidade ainda é pouco conhecida e explorada.

Palavras-chave: Mata Atlântica, fauna edáfica, floresta tropical, serapilheira.

Agradecimentos: CNPq, CAPES.



ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

**As libélulas (Insecta: Odonata) da Reserva Biológica Augusto Ruschi, Santa Teresa - ES**

Gabriel S. Eduvirges<sup>1</sup>, Dayana T. Ferreira<sup>1</sup>, João Pedro C. Ribeiro<sup>1</sup>, Raisal P. Santos<sup>1</sup>, Karina S. Furieri<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia e Conservação, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, 29932-540, São Mateus-ES, Brasil. E-mail: [gabrielsoareseduvirges@gmail.com](mailto:gabrielsoareseduvirges@gmail.com); <sup>2</sup> Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede (PROFBio - UFES), 29932-540, São Mateus-ES, Brasil.

A Reserva Biológica Augusto Ruschi (RBAR), em Santa Teresa–ES, é uma unidade de conservação de proteção integral situada em área preservada da Mata Atlântica. Apesar da escassez de registros anteriores, a região apresenta alta diversidade de Odonata, sendo conhecidos 38 gêneros e 77 espécies para o município, mas apenas três para a RBAR. Odonatas são importantes bioindicadores ambientais, refletindo a qualidade dos ambientes aquáticos por meio de suas larvas. Este levantamento visou ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade de odonatas na RBAR. As coletas ativas ocorreram durante dois dias consecutivos, entre 10h e 16h, em trilhas e riachos da reserva. Quatro pessoas participaram, sendo duas responsáveis pelo uso de redes entomológicas (puçás) e duas no apoio logístico e registro. Os espécimes foram acondicionados em triângulos de papel e, depois, congelados. A identificação foi feita com auxílio de literatura especializada e validação por especialista (Lencioni) via fotografias. Foram identificadas três espécies: *Heteragrion petiense* Machado, 1988, *Heteragrion tiradentense* Machado & Bedê, 2006 (Heteragrionidae) e *Minagrion canaanense* Santos, 1967 (Coenagrionidae). Também foram registrados espécimes não determinados ao nível de espécie: *Heteragrion* Selys, 1862, *Allopodagrion* Förster, 1910 (Megapodagrionidae) e *Hetaerina* Hagen in Selys, 1853 (Calopterygidae). O registro de *H. tiradentense* é inédito para Santa Teresa e para o Espírito Santo. A ocorrência de *H. petiense*, espécie ameaçada, destaca a relevância da RBAR para a conservação de libélulas e de ecossistemas aquáticos e terrestres associados. A continuidade das pesquisas e das ações de conservação e manejo são fundamentais para assegurar a proteção desses insetos e dos ecossistemas que habitam.

Palavras-chave: Santa Teresa, biodiversidade, ambientes aquáticos, espécimes.

Agradecimentos: FEST, Renova, FUNBIO, Biodiversidade Rio Doce.



### **Inventário preliminar de mariposas Arctiini (Lepidoptera: Erebidae: Arctiinae) na Área de Preservação Permanente da Usina Hidrelétrica Curuá-Una, Pará**

Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Iris Rosane de J. Santos<sup>1,2</sup>; Mirella Brighi R. Luyo<sup>1,2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: [alessandracorrea34@gmail.com](mailto:alessandracorrea34@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

As mariposas Arctiini são amplamente utilizadas como bioindicadores por responderem rapidamente às alterações ambientais. A subfamília Arctiinae inclui as tribos Arctiini, Lithosiini, Amerilini e Syntomini. No Brasil, são conhecidas 1.391 espécies de Arctiini e Lithosiini, das quais 753 ocorrem na Amazônia. Embora a região seja rica em insetos, muitos grupos ainda são pouco conhecidos. Diante disso, este trabalho teve como objetivo realizar um inventário faunístico preliminar da tribo Arctiini em área de Floresta Ombrófila Densa na Área de Preservação Permanente da Usina Hidrelétrica Curuá-Una, em Santarém, oeste do Pará. As coletas ocorreram durante seis meses, de outubro de 2024 a março de 2025, com armadilhas luminosas modelo Pensilvânia instaladas em quatro pontos fixos sendo, dois em área com vegetação secundária e outros dois em floresta ombrófila densa de terra firme. As amostragens ocorreram durante duas noites por período de lua nova, as armadilhas foram instaladas a dois metros do solo, permanecendo ligadas por 12 horas consecutivas (18:00–6:00), totalizando 144 horas de esforço amostral. Os exemplares foram triados e identificados a nível de espécie no Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN/UFOPA). Foram coletados 185 indivíduos, pertencentes a 43 gêneros e 66 espécies, com predominância da subtribo Phaegopterina (41%), seguida pelas subtribos Ctenuchina (32%) e Euchromiina (21%). As espécies mais abundantes foram *Cosmosoma regia* (Schaus, 1894) (N= 19), *Cosmosoma achemon* (Fabricius, 1781) (N= 17) e *Dycladia lucetius* (Cramer, 1782) (N= 11), todas pertencentes a subtribo Euchromiina. Os maiores picos de abundância ocorreram nos meses de janeiro e março. A diversidade registrada em curto período reforça a importância de inventários para ampliar o conhecimento sobre a fauna de Arctiini na Amazônia e fundamentar estudos ecológicos mais abrangentes, incluindo análises sazonais e modelagem ecológica.

Palavras-chave: Amazônia, Inventário, Mariposas-Tigre, Noctuoidea.

Agradecimentos: LELN, PPGBEES, UFOPA e CAPES.





## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **Efeito do desenho amostral na avaliação da comunidade de besouros Scarabaeidae Latreille, 1802 (Staphyliniformia: Scarabaeoidea) como indicador de impactos ambientais na Bacia do Rio Doce**

Débora C. do A. Gomes<sup>1</sup>, Marcelita F. Marques<sup>1</sup>; Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. E-mail: debcagomes@gmail.com*

O desastre ambiental ocasionado pelo rompimento da barragem do Fundão, em Mariana-MG (em 2015), gerou um grande impacto na fauna e flora local, afetando diversos ecossistemas na Bacia do Rio Doce. Dentre os organismos que podem atuar como bioindicadores de impactos ambientais, os besouros Scarabaeidae têm se destacado, devido à sua sensibilidade às condições do solo. Neste sentido, a escolha de desenhos amostrais adequados é essencial para avaliar com precisão as alterações nas comunidades de Scarabaeidae, permitindo compreender os efeitos do desastre na biodiversidade local. Este trabalho comparou a eficiência do uso de transectos e parcelas sobre a comunidade de Scarabaeidae em áreas impactadas pelo rompimento da barragem do Fundão. Foram amostrados 40 sítios com transectos de 200 m (20 TC- Transecto Controle e 20 TI- Transecto Impactado) e 40 sítios com parcelas de 30 X30 m (20 PC- Parcela Controle e 20 PI- Parcela Impactada). A coleta utilizou armadilhas pitfall iscadas com fezes humanas e suínas, com 10 armadilhas por transecto e quatro por parcela. Nos transectos, os TC apresentaram maior riqueza (84 espécies) e abundância (21.764 indivíduos), mas menor diversidade (índice de Shannon= 2,181), em comparação aos TI (42 espécies, 3.113 indivíduos e diversidade através do índice de Shannon= 2,355). Nas parcelas, o padrão foi distinto, PI apresentaram valores maiores (35 espécies, 3.732 indivíduos e 2,308 de índice de diversidade), comparados com PC (32 espécies, 1.103 indivíduos e 2,402 de diversidade). No contexto do estudo sobre os Scarabaeidae após o desastre de Mariana, os transectos são mais adequados para capturar habitat em uma escala mais ampla e heterogênea, enquanto parcelas são adequadas para detectar variações locais em áreas menores e homogêneas. Destaca-se, a importância de delineamentos apropriados para estudos de biomonitoramento, visto que, a escolha do método amostral influencia a observação de padrões ecológicos.

Palavras-chave: biodiversidade, bioindicador ambiental, desastre ecológico, ecologia, taxonomia.

Agradecimentos: FAPERJ; FUNDAÇÃO RENOVA.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### Levantamento preliminar dos coleópteros aquáticos (Insecta: Coleoptera) do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, MG, Brasil

Otávio Henrique Menezes-Silva<sup>1,5</sup>; Thamiris Bibiano<sup>2,5</sup>; Luis Felipe Libreros Hernández<sup>2,5</sup>; Paulo S. Pompeu<sup>4,5</sup>; Letícia Vieira<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil. Email: [otavio.silva14@estudante.ufla.br](mailto:otavio.silva14@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil; <sup>5</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil.

Os coleópteros aquáticos são reconhecidos como importantes indicadores ecológicos, desempenhando um papel essencial na avaliação da qualidade dos ambientes aquáticos. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento preliminar das espécies de coleópteros aquáticos em um riacho que perpassa o Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito. O Parque constitui a mais importante reserva particular do município de Lavras-MG, e situa-se em uma zona de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, sob o clima subtropical úmido. A coleta ocorreu em outono de 2025, em quatro pontos ao longo do riacho que drena o Parque, com espaçamento de 15m entre eles. Realizou-se coleta ativa em cada transecto, sendo três amostragens com o Surber nas margens esquerda, direita e o centro do riacho, e três passagens com a peneira semicircular adaptada (protocolo adaptado da EPA - Agência Ambiental Norte Americana). Os coleópteros foram triados manualmente em campo, fixados em álcool 70% e devidamente etiquetados para posterior identificação no Centro de Estudos em Sistemática e Biologia de Insetos da Universidade Federal de Lavras, com o auxílio de chaves dicotômicas específicas para a fauna Neotropical. Foram coletados 23 indivíduos (18 adultos e 5 larvas) de cinco famílias: Gyrinidae (17), Dytiscidae (2), Elmidae (3) e Hydrophilidae (1). Os exemplares adultos das famílias Gyrinidae, Dytiscidae e Hydrophilidae foram identificados ao nível genérico, sendo eles: *Gyretes* Brullé, 1835; *Megadytes* Sharp, 1882 e *Berosus* Leach, 1817, respectivamente. Este levantamento preliminar evidencia a ocorrência das famílias e gêneros de coleópteros aquáticos do trecho do riacho estudado, sugerindo a presença de táxons com ampla diversidade ecológica e representatividade local. A presença desses organismos indica a qualidade ambiental reforçando o potencial no monitoramento dessas regiões e contribuindo no conhecimento sobre a biodiversidade aquática entomológica do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito.

Palavras-chave: Bioindicadores; Besouros aquáticos; Ecossistemas lóticos; Macroinvertebrados bentônicos.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, Laboratório de Ecologia de Peixes e UFLA.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **Levantamento preliminar da diversidade de macroinvertebrados aquáticos no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, MG**

Otávio Henrique Menezes-Silva<sup>1,4</sup>; Thamiris Bibiano<sup>2,4</sup>; Luis Felipe Libreros Hernández<sup>2,4</sup>; Paulo S. Pompeu<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil. Email: [otavio.silva14@estudante.ufla.br](mailto:otavio.silva14@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil; <sup>4</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil.

Os macroinvertebrados aquáticos desempenham funções ecológicas essenciais nos ecossistemas de água doce, desde a estruturação das cadeias tróficas até a sua utilização como importantes indicadores da qualidade ambiental. O objetivo deste trabalho foi identificar a composição de macroinvertebrados aquáticos no curso d'água principal do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, em Lavras-MG, situado em zona de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com clima subtropical úmido. A coleta foi realizada no outono, em quatro transectos ao longo do riacho, com intervalos de 15m entre cada ponto. Utilizou-se métodos de coleta ativa (Surber - 40 cm<sup>2</sup>) e rede semicircular com tela mosquiteira (80 cm de abertura). Em cada ponto de amostragem, foram realizadas três coletas com o Surber, abrangendo as margens esquerda e direita, e centro do riacho, com duração aproximada de três minutos cada. Foram feitas três passagens da rede de varredura por ponto. Os espécimes foram triados manualmente, preservados em álcool 70% e etiquetados para posterior identificação no Centro de Estudos em Sistemática e Biologia de Insetos da Universidade Federal de Lavras, utilizando o estereomicroscópio Zeiss Stemi 305 com lente adicional de 2x e chaves dicotômicas para a fauna aquática neotropical. Coletou-se 175 indivíduos, todos pertencentes à classe Insecta, dos quais 14,86% eram adultos e 85,14% larvas, distribuídos entre nove ordens: Ephemeroptera (80), Odonata (34), Coleoptera (24), Hemiptera (17), Diptera (11), Trichoptera (5), Plecoptera (1), Megaloptera (1) e Psocoptera (1). A predominância de formas imaturas, especialmente de Ephemeroptera e Odonata, destaca o papel ecológico relevante desses grupos no ecossistema estudado. Em próxima etapa, será investigado como o hábitat físico influencia a composição das comunidades locais. Com este estudo, pretendemos contribuir para o entendimento da composição e distribuição da entomofauna aquática, bem como dos seus fatores estruturadores.

Palavras-chave: Bioindicadores; Ecologia aquática; Ecossistemas Lóticos; Entomofauna bentônica.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, Laboratório de Ecologia de Peixes e UFLA.



**Padrões filogenéticos na preferência de abelhas Euglossini por iscas aromáticas**

Átila Duretti<sup>1</sup>; Larissa Lorraine S. F.<sup>1</sup>; Ricardo R. C. Solar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Síntese Ecológica e Conservação, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil.

As abelhas Euglossini (Apidae: Hymenoptera) são polinizadoras eficazes de plantas neotropicais. Os machos coletam perfumes florais essenciais ao acasalamento e à reprodução das espécies vegetais, e podem ser amostrados em campo usando iscas aromáticas que imitam essas essências. Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar se há padrões sistemáticos na preferência por iscas aromáticas entre as espécies da tribo Euglossini. Consideramos a hipótese de que espécies mais aparentadas filogeneticamente deverão apresentar preferências semelhantes por determinadas essências aromáticas. Amostragens mensais foram realizadas durante a estação chuvosa em cinco áreas da região metropolitana de Belo Horizonte, utilizando seis tipos de iscas aromáticas: Eugenol, Eucaliptol, Cinamato de Metila, Vanilina, Salicilato de Metila e Acetato de Benzila. Com base nos dados de escolhas múltiplas e na frequência por isca, calculamos uma matriz de dissimilaridade e geramos um dendrograma, cujos agrupamentos foram avaliados via ANOSIM. Em seguida, filtramos a filogenia para extrair sua matriz de distâncias e construímos um dendrograma comparativo. A filogenia e os dendrogramas foram processados com funções do pacote phytools no ambiente R. Por fim, aplicamos um teste de Mantel para verificar a associação entre ambos os dendrogramas. O ANOSIM revelou diferença significativa nas preferências por gênero ( $R = 0,73$ ;  $p < 0,05$ ), e o teste de Mantel apontou correlação positiva e significativa entre a matriz de preferência e a filogenia ( $r = 0,48$ ;  $p < 0,01$ ). Os resultados revelam que as preferências aromáticas das abelhas Euglossini espelham, em parte, sua proximidade filogenética, destacando um elo entre comportamento e história evolutiva. Assim, a convergência de abordagens comportamentais, químicas e filogenéticas não só aprofunda nosso entendimento da ecologia desse grupo de polinizadores, mas também orienta o desenvolvimento de protocolos de amostragem mais eficazes e direcionados.

Palavras-chave: isca de cheiro; comportamento; filogenia; preferência química.

Agradecimentos: CNPq e FAPEMIG.



### Flutuação populacional de *Cosmosoma* (Lepidoptera: Erebidae: Arctiinae: Arctiini) na Área de Preservação Permanente da Usina Hidrelétrica Curuá-Una, Pará

Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Iris Rosane de J. Santos<sup>1,2</sup>; Mirella Brighi R. Luyo<sup>1,2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: alessandracorrea34@gmail.com; <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

O gênero *Cosmosoma* (Hübner, 1823) apresenta coloração aposemática e mimetismo com himenópteros, sendo comuns em florestas tropicais e neotropicais. Destacam-se como um dos mais diversos dentro da subtribo Euchromiina, com estimativas variando entre 100 e 150 espécies. Apesar de sua diversidade na região Neotropical, dados ecológicos e fenológicos ainda são escassos para a Amazônia Oriental. Este trabalho analisa a flutuação populacional de *Cosmosoma* na Área de Preservação Permanente da Usina Hidrelétrica Curuá-Una, Santarém, Pará. As coletas ocorreram durante seis meses, de outubro de 2024 a março de 2025, com armadilhas luminosas modelo Pensilvânia instaladas em quatro pontos fixos sendo, dois em área com vegetação secundária e outros dois em floresta ombrófila densa de terra firme. As amostragens foram feitas durante duas noites por período de lua nova, e as armadilhas instaladas a dois metros do solo, permanecendo ligadas por 12 horas consecutivas (18:00–6:00), totalizando 144 horas de esforço amostral. Os exemplares foram triados e identificados até o nível de espécie no Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN/UFOPA). Foram encontrados 40 espécimes de *Cosmosoma* durante o período de coleta, distribuídos em cinco espécies: *Cosmosoma regia* (Schaus, 1894), *C. achemon* (Fabricius, 1781), *C. teuthras* (Walker, 1854), *C. metallescens* (Ménétriés, 1857) e *Cosmosoma* sp. 1. Na estação seca (outubro a dezembro), foram registrados 4 sp., com menor abundância relativa (42,5%). Já a estação chuvosa (janeiro a março), houve menor riqueza, com 3 sp., porém maior abundância (57,5%). Os dados indicam relação inversa entre riqueza e abundância ao longo do ciclo sazonal, com picos populacionais no período chuvoso e maior diversidade na estação seca. Embora preliminar, este estudo fornece dados inéditos sobre a flutuação de *Cosmosoma* na região, destacando a importância de inventários para o conhecimento da entomofauna e para estratégias de conservação na Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia, Euchromiina, Mariposas-Vespa, Sazonalidade.

Agradecimentos: LELN, PPGBEES, UFOPA e CAPES.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **Inventário e composição de borboletas em um fragmento de floresta ombrófila densa na Fazenda Treviso, Belterra, Pará**

Iris Rosane J. Santos<sup>1,2</sup>; Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Mirella Brighith R. Luyo<sup>1,2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: [irisrosane85@gmail.com](mailto:irisrosane85@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

As borboletas (Lepidoptera), apresentam desenvolvimento holometábolo e são amplamente reconhecidas por suas colorações vibrantes e hábitos predominantemente diurnos. São classificadas em guildas nectarívoras e frugívoras e, devido à sua sensibilidade ambiental e facilidade de amostragem, são utilizadas como bioindicadores ecológicos. O presente trabalho teve como objetivo inventariar as borboletas ocorrentes em um fragmento de floresta ombrófila densa na Fazenda Treviso, localizada em Belterra, Pará, nas coordenadas 03°9'10.80"S, 54°50'31.50"O. Para as amostragens foram utilizadas as armadilhas do tipo Van Someren-Rydon (frugívoras) e captura ativa com redes entomológicas (nectarívoras). Foi percorrida uma trilha com cerca de 640 m, onde foram instaladas oito armadilhas distribuídas entre a borda e o interior da vegetação, a 2 metros de altura e com 60 m de distância entre elas. A coleta ocorreu entre os dias 03 e 05 de dezembro de 2024, totalizando 15 horas de esforço amostral, incluindo capturas ativas com redes entomológicas em dois períodos diários: das 7h30 às 10h30 e das 15h às 17h. Todos os exemplares coletados foram encaminhados ao Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN/UFOPA), onde foram triados e identificados. Foram coletados 71 indivíduos distribuídos em 35 espécies, divididas em quatro famílias, sendo elas: Nymphalidae representada com 28 espécies (80%), seguida de Riodinidae com 5 (14,3%), Pieridae e Lycaenidae com 1 cada (2,8%). Os dados obtidos revelam que a área analisada abriga uma comunidade de borboleta diversa e bem estruturada, reforçando seu potencial como um indicador para o monitoramento e a avaliação da qualidade ambiental local.

Palavras-chave: Biodiversidade, Ecologia, Borboletas Tropicais, Amazônia.

Agradecimentos: LELN, PPGBEES, UFOPA e CAPES.



### **Diversidade de ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) em um fragmento de floresta ombrófila densa na fazenda Treviso, Belterra, Pará**

Iris Rosane J. Santos<sup>1,2</sup>; Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Mirella Brighith R. Luyo<sup>1,2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: [irisrosane85@gmail.com](mailto:irisrosane85@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

A família Nymphalidae, uma das maiores entre os Papilionoidea, inclui cerca de 7.200 espécies, com cerca de 800 no Brasil, sendo conhecidas pela diversidade de formas, cores e de porte médio a grande. Este estudo teve como objetivo avaliar a diversidade e a composição de borboletas em um fragmento de floresta ombrófila densa na fazenda Treviso, localizada no município de Belterra, Pará, nas coordenadas 03°9'10.80"S, 54°50'31.50"O. A amostragem foi realizada de 03 a 05 de dezembro de 2024, ao longo de uma trilha de 640 metros. Utilizou-se oito armadilhas Van Someren-Rydon, distribuídas entre a borda e o interior da vegetação. Também foram feitas capturas ativas com redes entomológicas durante três dias, totalizando 15 horas de esforço em dois períodos diários: das 7h30 às 10h30 e das 15h às 17h. Os exemplares coletados foram encaminhados ao Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN/UFOPA), onde foram triados e identificados. Na análise da estrutura da comunidade, foi calculada a abundância (N), riqueza (S), índices de diversidade de Shannon (H'), equitabilidade (J) e dominância de Berger-Parker (BP). Foram registrados N= 64 e S= 28 de Nymphalidae divididas em sete subfamílias, sendo elas: Satyrinae (N= 34 e S= 16), Nymphalinae (N= 13 e S= 4), Danainae (N= 12 e S= 3); Heliconiinae (N= 2 e S= 2), Biblidinae (N= 1 e S= 1), Charaxinae (N= 1 e S= 1) e Cyrestinae (N= 1 e S= 1). Para os pontos, o índice de Shannon foi de (H'= 2,17), equitabilidade (J= 0,84) e dominância de Berger Parker (BP= 0,36) enquanto que, para a trilha foi Shannon (H'= 3,03); equitabilidade (J= 0,89) e dominância de Berger Parker (BP= 0,20), para o total: diversidade de Shannon (H'= 3,20), equitabilidade (J= 0,89) e dominância de Berger Parker (BP= 0,14). Os dados obtidos reforçam o papel das borboletas da família Nymphalidae como bioindicadoras da qualidade ecológica, sobretudo em áreas como a Amazônia, onde ainda há lacunas significativas no conhecimento sobre a biodiversidade local.

Palavras-chave: Bioindicadores, Ecologia, Diversidade, Amazônia.

Agradecimentos: LELN, PPGBEES, UFOPA e CAPES.





### Interação entre diversidade de mosquitos (Diptera: Culicidae) e armadilhas de fitotelmata em ecossistema de Mata Atlântica

Letícia M. Pavão<sup>1,2</sup>, Cecília F. de Mello<sup>2</sup>, Shayenne O. F. Silva<sup>2</sup>, Amanda B. Queiroz<sup>2</sup>, Jeronimo A. F. Alencar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário São José, Campus Realengo. Av. Santa Cruz, 580 - Realengo, 21710-232, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <sup>2</sup> Laboratório de Diptera, Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), Avenida Brasil 4365, Manguinhos, 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

A entomofauna culicidiana utiliza uma ampla variedade de habitats larvais, com significativa variação em dimensões e volumes de água. Este estudo teve como objetivo comparar e identificar a diversidade de formas imaturas de culicídeos coletadas com o uso de 7 armadilhas de sapucaia, instaladas em área de Mata Atlântica do município de Silva Jardim, estado do Rio de Janeiro. As coletas ocorreram entre março de 2021 e dezembro de 2024, totalizando 1.235 espécimes. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o teste de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste pós-hoc de Dunn. A análise estatística revelou que a sapucaia 3 apresentou diferença significativa em relação à sapucaia 1 ( $p = 0,042$ ) e à sapucaia 6 ( $p = 0,043$ ). Essa diferença está associada à elevada riqueza observada na sapucaia 3 ( $S = 12$ ), consideravelmente superior à das sapucaias 1 e 6 ( $S = 5$  em ambas). A sapucaia 3 também apresentou a maior abundância de indivíduos ( $n = 273$ ). A segunda maior riqueza foi na sapucaia 5 ( $S = 10$ ), que obteve os maiores valores de diversidade ( $H = 2,06$ ) e equabilidade ( $J = 0,89$ ). As sapucaias 2, 5 e 7 apresentaram valores semelhantes de riqueza, abundância e diversidade. As espécies mais abundantes foram: *Sabethes cyaneus* Fabricius, 1805 (Diptera: Culicidae) ( $n = 269$ ), *Aedes albopictus* Skuse, 1894 (Diptera: Culicidae) ( $n = 175$ ) e *Aedes terrens* Walker, 1856 (Diptera: Culicidae) ( $n = 116$ ). Os resultados evidenciam a variabilidade na riqueza e abundância de culicídeos entre as armadilhas. A sapucaia 5 apresentou maior diversidade e equabilidade, indicando uma comunidade ecologicamente estável. A sapucaia 6 e 7 merecem atenção por demonstrarem elevada abundância de *Haemagogus leucocelaenus* (Dyar & Shannon, 1924) (Diptera: Culicidae), espécie que desempenha um papel importante na transmissão do vírus da febre amarela silvestre no Brasil. Este estudo contribui para a compreensão do comportamento de oviposição de mosquitos em armadilhas de fitotelmata na Mata Atlântica.

Palavras-chave: Culicídeos; Vigilância epidemiológica; *Lecythis pisonis*; Armadilhas de sapucaia.

Agradecimentos: CNPq, FAPERJ



### **Diversidade funcional de besouros escarabeíneos em um gradiente elevacional e temporal de uma montanha tropical**

Vinicius S. Ferraz<sup>1</sup>; Frederico S. Neves<sup>1</sup>; Pedro G. da Silva<sup>2</sup>; Ricardo R. C. Solar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, 31270-901, Belo Horizonte - MG, Brasil. E-mail: [viniciusferraz7@gmail.com](mailto:viniciusferraz7@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Ecologia, 74910-900, Brasília - Distrito Federal, Brasil.

As variações climáticas afetam fortemente os ecossistemas, especialmente em regiões montanhosas, onde condições ambientais mudam rapidamente com a elevação. Este estudo analisou, por dez anos (2013–2023), na Serra do Cipó (MG, Brasil), em uma região de transição entre Cerrado e Mata Atlântica com presença de campos rupestres em maiores elevações, como a composição e a diversidade funcional de besouros escarabeíneos, grupo importante como bioindicadores de impactos ambientais, respondem ao gradiente de elevação (800–1400 m) e a possíveis variações climáticas no tempo. Utilizamos traços morfológicos contínuos para calcular métricas de diversidade funcional (riqueza, equitabilidade, dispersão e divergência) e aplicamos análises RLQ e fourth-corner para relacionar cada traço com precipitação, temperatura e umidade. Também usamos PERMANOVA e NMDS para avaliar a composição funcional das assembleias no tempo e no espaço. A elevação foi o principal fator explicativo, influenciando tanto as métricas de diversidade quanto a composição funcional das assembleias. Em maiores elevações, observamos menor riqueza e dispersão funcional, mas maior divergência, sugerindo maior especialização. Observamos diferenças entre assembleias ao longo do gradiente, com as elevações possuindo composições mais distintas conforme se distanciam no gradiente. Não encontramos relação entre os traços funcionais e as variáveis climáticas testadas, nem detectamos mudanças temporais relevantes. Os resultados indicam que a variação elevacional teve mais influência na estruturação funcional das assembleias do que as variações climáticas do período. Regiões entre 800 e 900 m apresentaram maior redundância funcional, enquanto áreas acima de 1000 m mostraram menor redundância, sugerindo maior vulnerabilidade a perdas de espécies. Destacamos a importância de monitorar ecossistemas montanhosos com o uso de traços contínuos para compreender como a biodiversidade responde às mudanças climáticas em longo prazo.

Palavras-chave: Ecologia Funcional; Montanhas; Scarabaeinae; Gradientes Ambientais.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG, CNPq, ECMVS, PELD-CRSC.



### Diversidade e riqueza de simuliídeos (Diptera: Simuliidae) no Parque Estadual Cunhambebe, Mangaratiba, Rio de Janeiro

Tainá M. M. Souza-Martins<sup>1,2</sup>; Agatha A. da Silva<sup>2</sup>; Barbara A. Victor<sup>2</sup>; Ronaldo Figueiró<sup>2</sup>; Leonardo H. Gil-Azevedo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional, UFRJ, Lab. de Dípteros Aquáticos, São Cristóvão, 20941-160, RJ, Brasil. [tainamiranda.mms@gmail.com](mailto:tainamiranda.mms@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, UERJ, Laboratório de Meio Ambiente e Saúde, Avenida Manuel Caldeira de Alvarenga, Campo Grande, 23070-200, RJ, Brasil.

Simuliidae é uma família de insetos holometábolos, onde os imaturos ocorrem em ambientes lóticos, atuando como base da cadeia alimentar aquática e contribuindo para a ciclagem de nutrientes. Há 37 espécies no estado do Rio de Janeiro, mas poucos estudos abordam sua biota na região da Costa Verde. Este trabalho visa investigar a riqueza de espécies e suas correlações com variáveis abióticas no Parque Estadual Cunhambebe. Larvas e pupas foram coletadas por busca ativa e fixadas em álcool etílico 96%. Pupas faradas foram armazenadas em frascos para emergência dos adultos. Foram medidos in situ: luminosidade, pH, condutividade, altitude, oxigênio dissolvido, temperatura e velocidade da água e a integridade do local, pelo protocolo "RCE". Foram calculados os índices de Shannon, equitabilidade de Pielou e análise de redundância (RDA). Foram coletados 1.108 imaturos em cinco pontos. Os táxons identificados foram: *Simulium pertinax* Kollar, 1832 (Diptera: Simuliidae); *Simulium subpallidum* Lutz, 1910 (Diptera: Simuliidae); *Simulium clavibranchium* Lutz, 1910 (Diptera: Simuliidae); *Simulium subnigrum* Lutz, 1910 (Diptera: Simuliidae); *Simulium diversibranchium* Lutz, 1910 (Diptera: Simuliidae); *Simulium travassosi*, d'Andretta & d'Andretta, 1947 (Diptera: Simuliidae); *Simulium incrustatum* Lutz, 1911 (Diptera: Simuliidae); *Simulium nigrimanum* Macquart, 1838 (Diptera: Simuliidae). *Simulium pertinax* obteve maior abundância e ocorreu em todos os pontos de coleta. O ponto 3 apresentou maior riqueza, oito espécies encontradas, maior índice de diversidade (1,674 H') e a classe II de integridade ambiental. O ponto 1 apresentou maior equitabilidade (1,0 J'). RDA indicou pH, luminosidade, condutividade e temperatura como variáveis significativas. *Simulium travassosi* estavam associados a ambientes mais iluminados, já *S. pertinax* foi influenciado negativamente pela temperatura da água. Conclui-se que as variáveis ambientais podem gerar influências sobre os imaturos de simuliídeos.

Palavras-chave: Borrachudos, Costa Verde, Integridade Ambiental, RDA.

Agradecimentos: CAPES e CNPq.



### Effect of forest simplification and litter disturbance on ground-dwelling ant diversity in the Atlantic Forest

Jorge Luiz P. Souza<sup>1</sup>; Bárbara M. C. Guimarães<sup>1</sup>; João Custódio F. Cardoso<sup>1</sup>; Débora G. Lima<sup>1</sup>; Bruna R. das G. de Oliveira<sup>1</sup>; Carolina A. Ribeiro<sup>1</sup>; Bernardo F. de Aguiar<sup>2</sup>; Isis A. Castellan<sup>2</sup>; Victória A. de Nigris<sup>2</sup>; Rebeca Pinto<sup>2</sup>; Rafaelle Reis<sup>2</sup>; Bruna E. da Silva<sup>2</sup>; Yasmine Antonini<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil. E-mail: [souza.jorge@gmail.com](mailto:souza.jorge@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil. <sup>3</sup> Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil.

Ants are easily noticeable and have a varied distribution across different spatial areas. Leaf litter plays a significant role in the distribution of ants, as it provides shelter and influences microclimatic factors. In forest environments, the amount of leaf litter can vary over time and space due to factors such as climate, seasonal changes, topography, soil type, plant species, and conservation status. To investigate this, we examined whether the presence of leaf litter affects the richness, abundance, and composition of ant populations in adjacent areas of preserved Atlantic Forest and mahogany monoculture. The study took place in the Rio Doce State Park in Minas Gerais, Brazil. We simulated the absence of leaf litter in both types of forests by experimentally removing it from 3 m<sup>2</sup> plots, each paired with a control plot of the same size. In each forest type, we established 10 points for each treatment, resulting in a total of 20 plots per area. To sample ants, we used honey-laced sardine baits, which were available for 50 minutes. We found that ant richness and abundance were similar in both the leaf litter removal and control treatments. However, we noted differences in the composition of the ant assemblages between the preserved area and the mahogany monoculture. Although we anticipated that leaf litter would impact ant diversity metrics, as it is an important resource for both shelter and food, we expected the responses of richness and abundance to differ from composition since they measure distinct aspects of ant diversity. Additionally, litter-dwelling ants exhibit recolonization and nest relocation dynamics based on environmental variability, particularly due to their preferences for certain resources. Our study demonstrated that environmental simplification affected the spatial distribution of ants on a local scale. While the forest and mahogany areas showed similar levels of richness and abundance, their species compositions were notably different.

Keywords: Formicidae, Insect distribution, PERD.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG e PPG-Ecologia de Biomas Tropicais – UFOP.



ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

**Análise horária de mariposas Saturniidae (Lepidoptera, Bombycoidea) em uma área antropizada, na borda de uma floresta no município de Belterra, Pará**

Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Iris Rosane de J. Santos<sup>1,2</sup>; Mirella Brighi R. Luyo<sup>1,2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: [pantojaleticia235@gmail.com](mailto:pantojaleticia235@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

Entre os aspectos ecológicos estudados sobre as mariposas, pouco se sabe a respeito da atividade de voo noturno desse grupo. Investigar tal lacuna é relevante, considerando que a partir dessas observações é proporcionada uma visão mais detalhada de outras relações que os lepidópteros possuem com o ambiente e outros animais. As mariposas da família Saturniidae são predominantes nas regiões tropicais. Algumas espécies dessa família possuem importância médica devido a acidentes que podem causar na fase larval ou adulta devido características urticantes. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise do padrão da atividade de voo noturno da família Saturniidae em uma área antropizada de vegetação de borda de floresta na Amazônia. Foram realizadas coletas durante duas noites consecutivas em dezembro de 2024, na Fazenda Treviso, localizada no município de Belterra, Pará. As armadilhas de modelo Pensilvânia foram instaladas a 2 metros do nível do solo (03°9'11,13" S; 54°50'27,62" O), ligadas a rede elétrica e, na base, para eutanásia das mariposas, haviam baldes acoplados a um funil contendo 2l de álcool 92,8° GL. Os indivíduos foram triados e encaminhados para o Laboratório de Estudo em Lepidópteros Neotropicais. Para investigar a atividade horária, foi feita uma análise circular com o software Oriana v. 4.02. No total, houve uma abundância de 20 indivíduos distribuídos em uma riqueza de 9 espécies sendo, as mais abundantes *Othorene hodeva* (Druce, 1904) e *Hylesia* sp. A análise circular indicou que o horário de maior atividade foi entre 01h e 02h ( $r = 0,77$ ;  $Z = 11,859$ ;  $p < 0,01$ ). Tal resultado, reflete que há ocorrência de um padrão horário para a atividade desses grupos, podendo ser justificado por alguns fatores ambientais abióticos que mudam com o decorrer da noite. Logo, analisar em conjunto tais relações abre caminhos para novas descobertas a respeito da dinâmica da família estudada.

Palavras-chave: Voo, Saturnídeos, Amazônia, Fazenda.

Agradecimentos: UFOPA, PPGBEES, LELN, CAPES.



**Mariposas Sphingidae (Lepidoptera, Bombycoidea) e Arctiini (Lepidoptera, Erebidae, Arctiinae) ocorrentes em área antropizada no município de Belterra, Pará**

Letícia do C. Pantoja<sup>1,2</sup>; Alessandra Maria C. Lopes<sup>1,2</sup>; Iris Rosane de J. Santos<sup>1,2</sup>; Mirella Brighi R. Luyo<sup>1,2</sup>; Jose A. Teston<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA, Brasil. E-mail: [pantojaleticia235@gmail.com](mailto:pantojaleticia235@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68040-255, Santarém-PA.

Entre os diversos táxons pertencentes à ordem Lepidoptera, a família de mariposas Sphingidae apresenta um papel importante nos processos de polinização e, além desse táxon, a tribo Arctiini também é relevante, pois atua como bioindicadora. Logo, o presente trabalho tem como finalidade apresentar um inventário faunístico de mariposas Sphingidae e Arctiini em uma área antropizada próxima a borda de uma floresta ombrófila densa na Amazônia oriental. Nesse contexto, as coletas ocorreram durante 3 noites consecutivas em dezembro de 2024 numa área de fazenda localizada no município de Belterra, Pará, durante a lua nova. As armadilhas instaladas a 2 metros do nível do solo em um único ponto amostral (03°9'11,13" S; 54°50'27,62" O), modelo Pensilvânia, foram ligadas às 18h e desligadas às 6h, totalizando 36 horas de amostragem. Posteriormente, houve a realização da triagem em campo e o material foi encaminhado para o Laboratório de Estudos em Lepidópteros Neotropicais (UFOPA). No total, a família Sphingidae apresentou S = 5 (riqueza) e N = 6 (abundância) sendo a espécie mais ocorrente *Erinnyis ello* Linnaeus, 1758, com N = 2 e a tribo Dilophonotini representando 67% do coletado para essa família. Ao que se refere a tribo Arctiini, contabilizou-se S = 11 e N = 13, com as espécies de maior abundância sendo *Dycladia lucetius* (Stoll, [1781]) e *Poliopastea vittata* (Walker, 1854) com dois indivíduos cada. Além disso, a subtribo de Arctiini mais abundante, *Euchromiina*, representou cerca de 54% da amostra. Em pouco tempo, uma diversidade de espécies desses táxons foi capturada, demonstrando o potencial que a região tem para trabalhos envolvendo os dois grupos, reforçando a importância de se conhecer mais sobre a fauna entomológica da Amazônia.

Palavras-chave: Inventário, Mariposas-Tigre, Mariposas-Falcão, Amazônia.

Agradecimentos: UFOPA, PPGBEES, LELN, CAPES.



### **Avaliação comparativa do comportamento de oviposição de mosquitos (Diptera: Culicidae) vetores de patógeno em recipientes artificiais e naturais**

Beatriz Salles Dainez<sup>1,2</sup>, Cecília Ferreira de Mello<sup>2</sup>, Shayenne Olsson Freitas Silva<sup>2</sup>, Roger Pimentel<sup>2</sup>, Rayane Dias<sup>2</sup>, Letícia Pavão<sup>2</sup> & Jeronimo Alencar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Campus Zona Oeste. Av. Manuel Caldeira de Alvarenga, 1203 - Inhoaíba, 23070-200, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. <sup>2</sup> Laboratório de Diptera, Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), Avenida Brasil 4365, Manguinhos, 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

O levantamento faunístico de mosquitos em ambientes naturais é fundamental para estudos ecológicos e de saúde pública, devido a importância desses insetos como vetores de patógenos. Para otimizar a coleta das formas imaturas, armadilhas de plástico, bambu e pneus vêm sendo utilizadas. O objetivo do estudo é avaliar o comportamento de oviposição de culicídeos em recipientes artificiais e naturais em um remanescente de Mata Atlântica em Campo Grande, Rio de Janeiro. As coletas são realizadas quinzenalmente ao longo de 12 meses, e os dados apresentados referem-se aos primeiros quatro meses (dezembro/2024 a março/2025). Foram instalados quatro recipientes de forma aleatória: 1/3 de pneu de motocicleta, peça de bambu com separação de internódios, recipiente de plástico preto aberto e fruto de sapucaia. Durante o período amostral foram coletados 134 espécimes, identificados por chave dicotômica. O pneu apresentou maior abundância e riqueza com 107 espécimes e 4 espécies diferentes, seguido pelo recipiente plástico, com 15 espécimes. A comparação entre os recipientes, realizada por meio do índice de similaridade de Morisita, indicou maior similaridade entre o pneu e o recipiente plástico (0,84), enquanto a sapucaia apresentou similaridade moderada com o pneu (0,46). O bambu não apresentou similaridade com os demais, registrando apenas a espécie *Sabethes albiprivus* Theobald, 1903 (Diptera: Culicidae). *Aedes albopictus* (Skuse, 1985) (Diptera: Culicidae) e *Hemagogus leucocelaenus* (Dyar & Shannon, 1924) (Diptera: Culicidae) foram encontradas exclusivamente nos recipientes artificiais. O gênero *Culex* sp. (Diptera: Culicidae) foi encontrado em ambos os tipos de recipientes, porém em maior abundância nos artificiais. Diante disso, armadilhas artificiais, especialmente pneus, são mais eficazes na coleta de formas imaturas de mosquitos; armadilhas naturais têm menor diversidade, mas capturam espécies específicas. A combinação de ambos reforça a vigilância e controle de vetores.

Palavras-chave: Culicídeos; Imaturos; Ecologia de vetores; Criadouros.

Agradecimentos: FAPERJ, CIEE.





## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

### Dinâmica sazonal e diversidade da Culicidofauna (Diptera: Culicidae) em remanescente de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, Brasil

Rayane Dias<sup>1,2</sup>, Beatriz Salles Dainez<sup>1,3</sup>, Sergio Machado<sup>4</sup>, Júlia dos Santos Silva<sup>1</sup>, Ronaldo Figueiró<sup>5</sup>, Nathália Menezes<sup>1</sup> & Jeronimo Alencar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Diptera, Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, RJ, Brasil; <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, RJ, Brasil; <sup>3</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Campus Zona Oeste (UERJ-ZO), Rio de Janeiro - RJ, Brasil; <sup>4</sup> Laboratório de Diagnóstico Molecular e Hematologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; <sup>5</sup> Laboratório de Meio Ambiente e Saúde (LabMAS), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

A família Culicidae compreende insetos de importância médica e veterinária, devido ao hábito hematófago, ampla distribuição e capacidade vetorial. Conhecer a diversidade de culicídeos na Mata Atlântica é essencial para detectar possíveis alterações ecológicas e comportamentais. Este estudo analisou a dinâmica sazonal e a diversidade de culicídeos na Reserva Ecológica do Rio Guapiaçu, em Cachoeiras de Macacu (RJ). As coletas ocorreram durante um ano, em dois pontos com características distintas, utilizando três métodos: Técnica de Atração por Humano Protegido (TAHP), armadilhas luminosas CDC e armadilhas de Shannon. Foram coletados 946 mosquitos, dos quais 866 (91,54%) no ponto 1 (área em restauração) e 80 (8,46%) no ponto 2 (vegetação preservada), com diferença significativa ( $p = 0,0012$ ;  $p < 0,01$ ). As maiores abundâncias foram registradas em novembro, outubro e agosto. Quanto à riqueza de espécies, destacaram-se dezembro, novembro, outubro e abril. Os maiores índices de diversidade foram em dezembro ( $H' = 1,94$ ) e novembro ( $H' = 1,84$ ). Já os maiores índices de dominância ocorreram em fevereiro ( $D = 0,55$ ), janeiro ( $D = 0,44$ ) e junho ( $D = 0,38$ ). Esses resultados indicam que, nos períodos com maior dominância de poucas espécies, observou-se menor diversidade, refletindo possível desequilíbrio ecológico temporário. No ponto 1, 22 das 32 espécies foram mais capturadas pela armadilha Shannon, enquanto *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae), *Psorophora ferox* (Humboldt, 1819) (Diptera: Culicidae) e *Aedes scapularis* (Rondani, 1848) (Diptera: Culicidae) predominaram por TAHP. No ponto 2, 15 das 19 espécies foram capturadas com maior frequência por TAHP. A armadilha CDC teve baixa diversidade, com predomínio do gênero *Culex*. Conclui-se que as características ambientais e o método de amostragem influenciam significativamente a composição e diversidade de culicídeos, reforçando a importância da escolha metodológica em estudos ecológicos e vigilância entomológica.

Palavras-chave: Mosquitos; Composição faunística; Ecologia; Remanescente Florestal.

Agradecimentos: FAPERJ, CNPq.



### Gradiente vertical de diversidade de Hemiptera em florestas amazônicas

Guilherme M. Porto<sup>1</sup>; Marcelo P. G. da Silva<sup>1,2</sup>; Daniela M. Takiya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Email: [guilhermeirellesporto@gmail.com](mailto:guilhermeirellesporto@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A biodiversidade de insetos nas copas amazônicas ainda é pouco conhecida. Isso se deve, em parte, à complexidade morfológica, ao pequeno porte e à escassez de especialistas em grupos como os Hemiptera, dificultando os estudos taxonômicos. Este trabalho investiga a diversidade de Hemiptera nos estratos superiores da floresta, contribuindo para o entendimento da estratificação vertical da entomofauna. A pesquisa integra o INCT-BioDossel, iniciativa voltada à exploração da biodiversidade de insetos na Amazônia, com foco na fauna das copas. O projeto envolve o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, mais de 30 instituições e cerca de 80 pesquisadores. Um de seus pilares é compreender como diferentes estratos florestais, do solo ao dossel, abrigam comunidades distintas. Pesquisadores estão realizando coletas quinzenais em três pontos no Amazonas, utilizando armadilhas Malaise de 6 metros, suspensas em cascata em diferentes alturas (0, 7, 14, 21 e 28 m) acima do solo. As amostras do município de Careiro Castanho seguem para o Laboratório de Entomologia da UFRJ. Parte do material é destinada à análise molecular e parte segue para triagem morfológica. A equipe está separando e identificando os Hemiptera por infraordem ou família. Na primeira amostra triada (8 a 21 de agosto de 2024), foram registrados 2.950 espécimes: 2 Psyllidae, 11 Pentatomidae, 1 Coreidae, 1 Reduviidae, 184 Fulgoromorpha, 2.732 Cicadellidae e 19 Membracidae. A maior abundância ocorreu no solo (35%), seguida de 14 m (23%), 21 m (17%), 28 m (16%) e 7 m (9%). Esse padrão difere daquele observado em outra área próxima a Manaus, onde os Hemiptera foram mais abundantes no dossel. O estudante continuará a triagem e a morfotipagem dos espécimes para estudos futuros sobre riqueza de espécies.

Palavras-chave: Biodiversidade; Cicadellidae; Insecta; Neotropical.

Agradecimentos: INPA, INCT e CNPq.



### **Distribuição de uma espécie de Solanaceae e de seus insetos herbívoros ao longo do gradiente elevacional em uma montanha do sudeste brasileiro**

Amélia P. de Abreu<sup>1</sup>, Lucas J. Santos<sup>1</sup>, Margarete de M. Monteiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-590, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: ameliapyrus@gmail.com

Gradientes elevacionais fornecem grandes oportunidades de estudo de estruturação de comunidades por apresentar grandes variações de fatores abióticos em pequenas distâncias geográficas. Alterações na abundância, tamanho e fenologia são comumente observadas em plantas, podendo resultar em influência nos organismos associados. Assim, o presente estudo tem como objetivo descrever o padrão de distribuição e fenologia de *Solanum lhotkyanum* Dunal (Solanaceae) e da comunidade de insetos herbívoros que dela se alimentam, ao longo de um gradiente elevacional. O estudo vem sendo desenvolvido no Parque Nacional do Itatiaia, onde, em fevereiro de 2025, foram estabelecidos cinco transectos de 50m de comprimento por 1m na borda da mata, em: 1690m, 1790m, 1890m, 1990m e 2090m. Foram contabilizados os indivíduos de *S. lhotkyanum* avaliando: altura, maior largura, número de brotos, folhas jovens e folhas maduras e presença de botões, flores e frutos, e também contados os insetos por morfotipo ou espécie, quando conhecida. Ao todo, foram vistoriadas 191 plantas e 171 insetos. *Solanum lhotkyanum* apresentou maior densidade e frutificação nas maiores elevações. Foram registrados, a partir de 1890m, 16 morfotipos de insetos: um Hemiptera, apenas em 1890m; seis Coleoptera, a partir de 1890m, e nove Lepidoptera, a partir de 1990m. O ponto de 2090m apresentou o maior número de morfotipos, 14, e a maior densidade de insetos, 1,6 insetos por planta. Em 1890m, foram registrados três morfotipos e 0,6 de densidade, e, em 1990m, oito morfotipos e 0,4 de densidade de insetos por planta. Apesar dos dados indicarem que plantas e insetos herbívoros são mais abundantes nas maiores elevações, é importante notar que as coletas se referem apenas a um mês, podendo não representar o padrão geral desta comunidade. Com a continuidade do estudo, esperamos poder descrever com mais detalhes a distribuição dos herbívoros e avaliar os fatores que influenciam a distribuição encontrada.

Palavras-chave: Fenologia, gradiente altitudinal, padrão de distribuição, riqueza de espécies.

Agradecimentos: CNPq e CAPES.



### **Influência de parâmetros ambientais na abundância de insetos aquáticos em condições de referência**

Tiago de A. Maia<sup>1</sup>, Laura V. Aratjo<sup>1</sup>, Guilherme M. G. Santos<sup>1</sup>, Pedro Sisnando<sup>1</sup>, Daniel S. S. Aguiar<sup>3</sup>, Jodo M. P. Leal<sup>1</sup>, Eduardo B. de Sousa<sup>1</sup>, Keila V. S. Marques<sup>2</sup>, Marina R. Frizzas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia e Ecologia de Coleoptera, Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, 70910 - 900, Brasília-DF, Brasil. E-mail: tiagoamaia@gmail.com; <sup>2</sup> Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF, Brasil; <sup>3</sup> Instituto Federal de Brasília, 70830450, Brasília-DF, Brasil.

Diversos estudos sobre ecossistemas aquáticos em áreas antropizadas são realizados a fim de compreender o impacto da ação antrópica sobre as populações de insetos aquáticos, porém, é necessário compreender como as variáveis ambientais afetam essas populações em condições de referência. Objetivou-se avaliar a influência das variáveis ambientais precipitação, temperatura da água, oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica e vazão na abundância de insetos aquáticos em córregos de mata de galeria na estação chuvosa do Cerrado. Abrangeram-se córregos de três unidades de conservação: Ribeirão Bananal e Córrego Poço d'água no Parque Nacional de Brasília (PNB), Fumal e Vereda Grande na Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESEC-AE), e Capetinga, na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília (FAL). Utilizou-se modelos lineares generalizados mistos (GLMMs), com a abundância de insetos aquáticos como variável resposta e as variáveis ambientais como preditoras para verificar quais fatores ambientais possuem efeito significativo na abundância. Das variáveis analisadas, somente a temperatura da água e a condutividade elétrica da água foram significativas nos modelos e afetaram positivamente na abundância de insetos aquáticos na estação chuvosa. Os resultados sugerem que fatores físico-químicos específicos podem modular a estrutura das comunidades aquáticas. A compreensão dessas relações é essencial para estabelecer padrões de referência ecológica e aprimorar a gestão e o monitoramento de recursos hídricos em áreas protegidas do Cerrado.

Palavras-chave: Córregos, Unidade de Conservação, temperatura da água, condutividade elétrica.

Agradecimentos: CAPES e CNPq.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **Avaliação do potencial enzimático de fungos associados a abelhas sem ferrão *Melipona interrupta* Latreille, 1811 (Apidae: Meliponini) da região Amazônica**

Thiago Castro dos Santos<sup>1</sup>; Enide Luciana Belmont-Montefusco<sup>2</sup>; Matheus Montefusco de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Estácio do Amazonas, 69050-001, Manaus-AM, Brasil; <sup>2</sup> Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Estácio do Amazonas, 69050-001, Manaus-AM, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, 69067-005, Manaus-AM, Brasil.

Os fungos formam um grupo diverso, com mais de 100 mil espécies descritas e estimativas superam 5 milhões. Exercem papel ecológico como decompositores, participando da ciclagem de nutrientes, além de produzirem compostos bioativos, como antibióticos. Fungos filamentosos destacam-se pelo potencial biotecnológico e pelas interações simbióticas que estabelecem, especialmente com insetos. Nesse contexto, abelhas sem ferrão, como *Melipona interrupta*, destacam-se como fontes promissoras para a prospecção de fungos com atividade enzimática. Microrganismos simbiossiontes desses insetos podem produzir enzimas associadas a digestão do pólen e formação do mel. Este estudo investigou a produção de enzimas hidrolíticas (amilase, celulase, lipase e protease) por fungos filamentosos isolados do intestino de *M. interrupta*, espécie nativa da Amazônia. Os isolados, provenientes de um meliponário em Manaus, foram cultivados em meio Ágar Batata Dextrose (BDA) e identificados por características macro e micro morfológicas. A produção enzimática foi avaliada por cultivo em meios específicos contendo diferentes fontes de carbono. A atividade foi medida pela formação de halos de degradação e cálculo de índice enzimático (IE). Foram avaliados 72 isolados: 58 apresentaram atividade celulolítica (11 com IE > 2,0), 39 produziram amilase (3 com IE > 2,0), 29 apresentaram atividade lipolítica (5 considerados promissores) e 48 produziram protease, sendo que 46 apresentaram IE superior a 2,0, resultado expressivo, indicando alto potencial biotecnológico para aplicações industriais. Os dados revelam a diversidade funcional dos fungos associados a *M. interrupta* e reforçam seu valor como fonte de enzimas. A pesquisa evidencia o potencial da biodiversidade amazônica para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, com impacto direto na bioindústria, na conservação ambiental e na inovação científica.

Palavras-chave: Simbiose, Insetos sociais, Microrganismos endossimbiontes, Ecologia microbiana.



### **Uma década de monitoramento em comunidades de borboletas: estabilidade de ciclos sazonais e aumento da dominância no dossel em Floresta Atlântica**

Leticia C. P. Sena<sup>1</sup>; Jessie P. dos Santos<sup>1</sup>; André Tacioli<sup>1</sup>, André V. L. Freitas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo 13083-970, Brasil. E-mail: leticiacpsena@gmail.com*

Monitoramentos de longa duração avaliam impactos nas dinâmicas de comunidades. Além de processos temporais, a diversidade varia ao longo da estrutura vertical de florestas tropicais. Neste estudo, investigamos a dinâmica de ciclos sazonais em uma comunidade de borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae), na Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiaí, SP. Analisamos o mais longo monitoramento de borboletas do Brasil, totalizando 10 anos (2011 a 2021), cerca de 16 mil indivíduos e 100 espécies registradas. Borboletas foram coletadas mensalmente com armadilhas de isca atrativa, em dossel e sub-bosque, identificadas e liberadas. Realizamos análises de ordenação (NMDS) com PERMANOVA, comparando a composição de espécies entre estratos. Utilizamos Whittaker plot, rarefação baseada em indivíduos, além de gráficos de variação mensal para avaliar a variação na abundância e riqueza de espécies entre estratos, respectivamente. Os resultados indicam ciclos sazonais anuais, com picos de abundância e riqueza recorrentes em setembro-outubro e fevereiro-abril. Registramos maior abundância em dossel (11.232 indivíduos) do que em sub-bosque (4.961). Embora a riqueza registrada tenha sido maior no dossel ( $S=94$ ) do que no sub-bosque ( $S=83$ ), a diferença segundo a rarefação não foi significativa. A composição de espécies diferiu entre estratos, com menor variação interanual no dossel, indicando similaridade mais estável da composição. Detectamos um aumento da dominância no dossel ao longo dos anos, indicado pela maior inclinação no Whittaker plot. Os ciclos anuais sugerem sincronia entre picos de diversidade e frutificação de plantas, potencialmente relacionada à variação da precipitação, principal fator limitante em florestas semidecíduas. A dinâmica distinta entre estratos sugere uma resposta diferencial das linhagens às mudanças ambientais. Dado que espécies de sub-bosque tendem a ser mais sazonais, mudanças climáticas podem afetar mais intensamente as espécies deste estrato.

Palavras-chave: Estratificação vertical, Lepidoptera, Ecologia de comunidades, sazonalidade.

Agradecimentos: CAPES, FAPESP, Reserva Biológica da Serra do Japi e Fundação Serra do Japi.



**Aspectos ecológicos de mosquitos (Diptera: Culicidae) da RPPN Campo Escoteiro  
Geraldo Hugo Nunes, município de Magé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil**

Glaucia D. Ferreira<sup>1,2</sup>; Júlia dos S. Silva<sup>1</sup>; Paulo José Leite<sup>1</sup>; Gabriella B. N. Melo<sup>1</sup>; Letícia M. Pavão<sup>1</sup>; Jeronimo Alencar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Diptera, Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, 21040-360, Mangueiras-RJ, Brasil. E-mail: [lele\\_pavao@hotmail.com](mailto:lele_pavao@hotmail.com); <sup>2</sup> Bolsista PIBIC, Universidade Estácio de Sá, 23510-242, Santa Cruz-RJ, Brasil.

Mosquitos (Diptera: Culicidae) vetores de patógenos, representam um foco significativo em saúde pública, com a região Neotropical abrigando grande diversidade, especialmente na Mata Atlântica. Estudos da fauna de Culicidae neste bioma são cruciais para entender o impacto de alterações ambientais no comportamento e distribuição desses insetos. O presente estudo objetivou realizar um levantamento faunístico na Reserva Particular do Patrimônio Natural Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes (RJ), avaliando a riqueza, diversidade e abundância das espécies de mosquitos. A metodologia empregou coletas mensais, de fevereiro de 2024 a janeiro de 2025, em cinco pontos distintos, utilizando armadilhas luminosas CDC e Shannon, além de captura por atração humana protegida. Foram contabilizados 3.327 espécimes de culicídeos, com a identificação parcial de 232 indivíduos, distribuídos em nove espécies e oito gêneros, incluindo *Anopheles kompilthomasi*; *Aedes albopictus* (Skuse, 1985); *Ae. scapularis* (Rondani, 1848); *Ae. serratus* (Theobald, 1901); *Coquillettia* (Theobald, 1912); *Culex* spp. Linnaeus, 1758; *Limatus durhamii* (Theobald, 1907), *Li. pseudimethisticus* (Bonne-Wepster & Bonne, 1920); *Psorophora ferox* (Von Humboldt, 1819); *Ps. ciliata* (Fabricius, 1794); *Runchomyia* Theobald, 1903; *Wyeomyia* Theobald, 1901; e *Wy. (Phoniomyia)* sp. (Correa e Ramalho, 1956) (Diptera: Culicidae). *Culex* spp. foi o táxon mais abundante nas coletas gerais. O Ponto 3 exibiu a maior abundância e riqueza de espécies, enquanto o Ponto 2, a maior diversidade. Até o momento, armadilha CDC demonstrou maior eficiência, seguida pela atração humana. A identificação de vetores potenciais de arbovírus, como *Ae. albopictus* e *Ae. scapularis*, sublinha a relevância da vigilância entomológica contínua nesta área de transição ecológica, onde a coexistência de espécies silvestres e sinantrópicas foi observada, evidenciando a importância de estudos para a compreensão do risco de transmissão de patógenos.

Palavras-chave: ecologia de vetores, biodiversidade, Mata Atlântica, culicídeos.

Agradecimentos: PIBIC, CNPq e Laboratório de Diptera/ FIOCRUZ.





### Trends and knowledge gaps on mining impacts in freshwater macroinvertebrates

Ana Dária L. Viana<sup>1,2</sup>; Frederico Falcão Salles<sup>2,3</sup>; Tatiana Cornelissen<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [ana.leite@ufv.br](mailto:ana.leite@ufv.br); <sup>2</sup> Museu de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Genética, Ecologia & Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

Mining is a serious threat to the environment worldwide that causes significant disturbances to ecosystems, especially vulnerable aquatic ones. Benthic macroinvertebrates, such as aquatic insects, are particularly susceptible to these disturbances. These organisms are considered the most sensitive indicators of metal contamination, highlighting their importance in assessing the impact of mining on aquatic ecosystems. Our systematic review aimed to consolidate existing knowledge on the effects of mining on macroinvertebrate communities in running waters. Our objectives were to assess research trends and gaps on the topic in recent decades. We conducted a comprehensive search of articles indexed in Web of Science, Scopus, and Google Scholar using the following combination of keywords: [Topic of Search TS= (mining OR "iron mining" OR "lithium mining" OR "mined land\*" OR "mined area\*") AND TS= ("benthic macroinvertebrate\*" OR "aquatic insect\*" OR "benthos" OR "aquatic invertebrate\*")]. We used a PRISMA flowchart to explain the inclusion and exclusion criteria of the studies. Of the 499 articles analyzed, 60 met the PRISMA criteria. Most articles were published between 2002 and 2022, covering 24 countries. Most research has occurred in subtropical zones, followed by temperate and tropical zones. Approximately 44% addressed aquatic macroinvertebrates in general, while the remainder focused on specific groups, such as the ones of Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera orders. Physico-chemical parameters were the most analyzed (74.9%), emphasizing hydrological and landscape factors less. Future research should extend to less-explored geographical regions, such as the tropical zone, and assess the impact of abiotic factors on broader spatial scales to fill the gaps in our current knowledge.

Keywords: Integrative overview, Aquatic insects, EPT, Metal pollution.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Under pressure: Climate and mining threaten *Campsurus cotaxe* (Ephemeroptera) in the Rio Doce basin

Ana Dária L. Viana<sup>1,2</sup>; Frederico F. Salles<sup>2,3</sup>; Carolina Nieto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [ana.leite@ufv.br](mailto:ana.leite@ufv.br); <sup>2</sup> Museu de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Instituto de Biodiversidad Neotropical, Tucumán, Argentina

Rio Doce basin hosts a wide variety of Ephemeroptera, aquatic insects known for their sensitivity to water quality. The region suffers from pollution caused by mining activities and other anthropogenic impacts. The environmental situation in the region worsened after the disaster that occurred on November 5, 2015. Considered the worst environmental disaster in Brazil, the collapse of the Samarco-Vale/BHP Billiton mining tailings dam led to the spillage of more than 40 million square meters of tailings along the basin. *Campsurus cotaxe* Molineri & Salles, 2017 (Ephemeroptera: Polymitarcyidae) has the widest distribution of the family along Rio Doce and lives burrowed into the substrate, which was modified by the passage of the mining tailing throughout the Rio Doce, on November 5th, 2015. The present study used ecological niche modeling to project the current and future distribution of *Campsurus cotaxe*. The modeling was carried out with Maxent, via the kuenm package in R. We used 19 bioclimatic variables from WorldClim (reduced by correlation), and future projections in two different scenarios (SSP1-2.6 and SSP5-8.5). The results show that *C. cotaxe* tends to migrate to higher elevations but faces habitat loss and niche reduction by 2100. Future ranges do not coincide with protected areas, highlighting a conservation gap for the species. The Rio Santo Antônio sub-basin stands out as a priority area for conservation, as it is a key to the survival of species studied, but is under heavy pressure from mining and hydroelectric dams. In order to maintain the biodiversity and ecological functions of the Rio Doce Basin, the conservation of species of aquatic insects, such as *C. cotaxe*, is essential. Effective action will ensure the conservation of the species and the ecological stability of the region.

Keywords: Niche modeling, habitat loss, bioindicator, biodiversity conservation.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**Does urbanization differentially affect congeners bees with contrasting habits?  
Investigating two Euglossine species**

Cecília Sol<sup>1</sup>; Bruna Raiary G. de Oliveira<sup>2</sup>; João Custódio Fernandes Cardoso<sup>3</sup>; Yasmine Antonini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biodiversidade, Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil; <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Urbanization influence abundance and traits of bee populations. Seasonality can also structure populations as it modulates resource availability. However, a knowledge gap consists of how these factors affect bees with different habits. Our objective was to address this question by studying two congeners' bees: *Eulaema cingulata* (habit specialist) and *E. nigrata* (generalist). We hypothesize that urbanization and dry season will negatively affect both bees' abundances and morphometric traits, with more pronounced effects in the habitat specialist. We sampled urban and natural areas in Ouro Preto city, Brazil, collecting male individuals over one year via scent traps. We analyzed abundance and four morphometric traits: intertegular distance, body, head, and mesotibia sizes. Both species showed higher abundance in natural areas (*E. cingulata*: 219 vs. 53; *E. nigrata*: 81 vs. 31). Abundances of *E. cingulata* were only different within urban areas, with more individuals in the dry season (39 vs.14). *E. nigrata* was more abundant during the rainy season in both natural (64 vs.17) and urban (26 vs.5) areas. Morphometric differences were primarily species-specific, with *E. nigrata* having higher intertegular distance (110.76%), head (135.44%), and mesotibia sizes (83.33%), while *E. cingulata* had 11.18% higher body size. Seasonality had a significant but minor effect on body size (1.68 % higher in dry) and on intertegular distance of *E. cingulata* (5.18% higher in dry). Urbanization did not affect any morphometry. These results indicate that urbanization do not influence traits while seasonality had minor effects. However, these variables affected abundances, which may be important for the role of these species in cities, corroborating this part of our hypothesis. The higher abundance of *E. nigrata* in urban areas during the dry season, probably linked to availability of cultivated floral resources, highlights the role of generalist species in maintaining urban biodiversity.

**Keywords:** Resume, VIII SIEV 25, orchid bees, morphometry, functional traits.

**Acknowledgements:** FAPEMIG.



ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

**Vespas de Darwin do gênero *Dusona* Cameron, 1901 (Ichneumonidae: Campopleginae):  
distribuição espacial e temporal em um gradiente elevacional da Mata Atlântica**Lucas J. Santos<sup>1</sup>; Yaisa L. de Paula<sup>1</sup>; Margarete V. Macedo<sup>1</sup><sup>1</sup> Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-590, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: lucasjsantos2002@gmail.com

Montanhas tropicais são consideradas hotspots de biodiversidade, frequentemente estudadas para compreender os efeitos do aquecimento global sobre organismos sensíveis a mudanças de temperatura, como os insetos. Entretanto, muitos grupos estão subamostrados nessas regiões, como é o caso da família Ichneumonidae, conhecida como vespas de Darwin. Neste grupo, *Dusona* Cameron, 1901 (Hymenoptera: Ichneumonidae) é o quinto gênero mais diverso em nível global, sem estudos descrevendo a biologia, a riqueza e a distribuição das espécies tropicais. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é descrever a distribuição elevacional e temporal de espécies do gênero *Dusona* no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, estado do Rio de Janeiro. Para a amostragem, foram utilizadas 30 armadilhas Malaise dispostas em 15 elevações entre 130 m e 2170 m, durante os períodos de dezembro de 2014 a fevereiro de 2015 (estação chuvosa) e de junho a agosto de 2015 (estação seca). Os indivíduos foram conservados em álcool 92%, triados até gênero e posteriormente separados por morfotipos, visto que não existem espécies descritas para o Brasil além de oito morfotipos registrados para o Cerrado. Os resultados mostram que *Dusona*, na região montanhosa estudada, é mais abundante na estação chuvosa do que na estação seca, com 1506 e 498 indivíduos amostrados para cada estação, respectivamente. Foram identificados 26 morfotipos em toda a amostra, com 12 deles registrados na estação seca, e 25 na estação chuvosa. O gênero apresentou maior abundância em elevações intermediárias, com aproximadamente 52% das vespas ocorrendo entre 960 e 1250 metros. O mesmo padrão se repete para o número de espécies, com 18 morfotipos registrados em 1250 m, enquanto apenas quatro foram em 130 m e dois em 2170. Estes resultados apontam para a necessidade de estudos sobre um grupo pouco conhecido em regiões tropicais, particularmente em áreas montanhosas, que têm revelado uma biodiversidade tão rica quanto pouco conhecida.

Palavras-chave: biodiversidade, parasitoide, ecologia, Hymenoptera.

Agradecimentos: CNPq, CAPES.



### Preferência de *Macronema* Pictet, 1836 (Trichoptera: Hydropsychidae) por tamanho de sedimento em riachos Tropicais

Jaqueline C. S. Feitosa<sup>1,2</sup>; Jeovana O. Lima<sup>2</sup>; Colin R. Beasley<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia de Bentos, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [feitosa.jaq07@gmail.com](mailto:feitosa.jaq07@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Conservação e Biodiversidade das Águas, Universidade Federal do Pará, 68600-000, Bragança-PA, Brasil.

O gênero *Macronema* Pictet, 1836 (Trichoptera: Hydropsychidae) ocorre na região Neotropical. Suas larvas constroem redes de malha fina utilizadas para filtrar o microseston (partículas orgânicas microscópicas, fitoplâncton e bactérias) diretamente da coluna d'água. Este trabalho teve como objetivo investigar a preferência de *Macronema* por diferentes classes de tamanho de sedimento. As coletas foram realizadas em sete riachos de referência. A caracterização do sedimento foi feita por meio de análise granulométrica, cujos resultados foram sintetizados por uma Análise de Componentes Principais (PCA). Essa análise permitiu agrupar os pontos de coleta em três categorias de sedimento: fino, médio e grosseiro. Para avaliar diferenças na abundância de *Macronema* entre esses grupos, foi realizada uma Análise de Variância (ANOVA), seguida de um teste de Tukey. Foram registrados 22 indivíduos de *Macronema* ao longo dos pontos amostrados. A ANOVA indicou diferença significativa na abundância do gênero entre os tipos de sedimento ( $F = 3.98$ ; g.l = 2, 32;  $p = 0.02$ ). O teste de Tukey revelou que *Macronema* foi significativamente mais abundante em locais com sedimento fino, em comparação aos ambientes com substrato médio e grosseiro. A maior afinidade por sedimentos finos pode estar relacionada à sua estratégia alimentar. Já que, as partículas finas tendem a permanecer suspensas na água por mais tempo e as larvas de *Macronema* dependem da passagem contínua de partículas orgânicas pelas suas redes.

Palavras-chave: Afinidade, Sedimento fino, Substrato bentônico, Coletor-filtrador.



### **Efeito das variações climáticas na comunidade de borboletas frugívoras em um remanescente de Mata Atlântica**

Beatriz da S. M. Lima<sup>1</sup>; Márcio Zikán Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: [monteirolima22@gmail.com](mailto:monteirolima22@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

A variação dos padrões de riqueza e abundância dos insetos está geralmente associado à sazonalidade climática. No entanto, as mudanças climáticas podem causar alterações nesses padrões, afetando a composição da comunidade. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é avaliar a dinâmica temporal da comunidade de borboletas frugívoras em um remanescente de Mata Atlântica. Realizamos a amostragem mensalmente durante dois meses de estação úmida (janeiro e fevereiro) e dois meses de estação seca (maio e junho) dos anos de 2023 a 2025 na Reserva Ecológica de Guapiaçu (RJ). Utilizamos 20 armadilhas Van Someren-Rydon ao longo de aproximadamente 500 metros de uma trilha dentro da floresta. Utilizamos dados de temperatura e precipitação da estação do Instituto Nacional de Meteorologia mais próxima (Salinas-Nova Friburgo). Coletamos 282 indivíduos de 43 espécies ao longo de todo o período de coleta. Das 43 espécies, somente 10 apresentaram mais de 10 indivíduos em toda a amostra e a maioria foi representada por um ou dois indivíduos. Notamos uma tendência à diminuição tanto na riqueza quanto na abundância das borboletas entre os anos, mas não observamos variação significativa entre as estações. Em relação as condições climáticas, observamos maior riqueza e abundância de borboletas nos meses de menor precipitação. Das espécies encontradas, três foram encontradas somente na estação úmida (*Catagramma pygas* Godart, [1824], *Catonephele numilia* Cramer, [1775] e *Morpho epistrophus* Fabricius, 1796 (Lepidoptera: Nymphalidae)) e uma somente na estação seca (*Eryphanis automedon* Cramer, 1775 (Lepidoptera: Nymphalidae)). Esses resultados indicam que o regime de chuvas é um fator-chave na dinâmica temporal de borboletas, o que pode implicar em possíveis redistribuições temporais sob cenários de mudanças climáticas. Novas coletas e análises de dados estão em andamento para avaliar como essas alterações estão impactando a comunidade de borboletas da região.

Palavras-chave: dinâmica temporal, flutuação sazonal, Nymphalidae, mudanças climáticas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e The Rufford Foundation.



**Associação de espécie de *Sminthurides* (Symphypleona: Sminthuridae) com Diatomaceae (Bacillariophyta) em uma criação de macrófitas aquáticas**

Bruna Maria S. Sampaio<sup>1</sup>; Gleyce S. Medeiros<sup>1</sup>; Estela O. Nunes<sup>2</sup>; Cintia C. Niva<sup>2</sup>; Daiane S. B. Mignoni<sup>3</sup>; William Michelin<sup>4</sup>; Ana Paula Zenatti<sup>5</sup>; Bruno C. Bellini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Botânica e Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59078-900, Natal-RN, Brasil. E-mail: brummaari@gmail.com; <sup>2</sup> Plataforma de Produção Animal e Meio Ambiente, Embrapa Suínos e Aves, 89715-899, Concórdia-SC, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Biotecnologia-Braphyto, Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas, 13484-332, Limeira-SP, Brasil; <sup>4</sup> Universidade do Contestado-UnC, 89711-330, Concórdia-SC, Brasil; <sup>5</sup> Engenharia Agrônômica do Instituto Federal Catarinense - IFC, Campus Concórdia, 89703-720, Concórdia-SC.

Os Collembola são microartrópodes amplamente distribuídos no solo e desempenham papel na decomposição da matéria orgânica. Sua dieta inclui especialmente fungos e matéria vegetal em decomposição e bactérias. No entanto, registros pontuais de consumo de algas estão presentes na literatura, embora sejam raros. O objetivo deste trabalho foi o de reportar a ocorrência de *Sminthurides aff. bifidus* Mills, 1934 (Symphypleona: Sminthuridae) consumidores de microalgas em ambiente aquático artificial. A coleta dos animais foi realizada em um sistema de criação da macrófita aquática *Landoltia punctata* (G. Mey.) Les & Crawford, 1999 (Alismatales: Araceae) em águas residuárias da suinocultura na Embrapa Suínos e Aves, em Santa Catarina, onde se observou excessiva atividade de colêmbolos sobre a superfície da água. Após a coleta, os indivíduos foram preparados em lâminas para microscopia, e foram identificados como *Sminthurides aff. bifidus*. O conteúdo alimentar presente no trato digestivo também foi analisado sob microscópio, com atenção à presença de estruturas como células inteiras, esporos, filamentos septados ou outros fragmentos celulares característicos. A análise revelou a presença e dominância de células e fragmentos de microalgas septadas correspondentes a diatomáceas (Bacillariophyta), acidentalmente presentes em associação com as macrófitas na lagoa de criação. As diatomáceas foram observadas no intestino de diferentes semáforontes (jovens e adultos de ambos os sexos), sugerindo que esta alga constitui a principal fonte de alimento para a espécie. Não se observou fragmentos típicos de macrófitas no conteúdo intestinal analisado, sugerindo papel secundário na dieta dos colêmbolos. Essa descoberta é relevante do ponto de vista ecológico, pois demonstra flexibilidade trófica pouco documentada para os colêmbolos, tradicionalmente vistos como detritívoros ou micófagos.

Palavras-chave: Collembola; Microalgas; Plasticidade ecológica; Interação trófica.

Agradecimentos: CNPq, FAPESP (processo n. 2021/04607-3).





## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### City Nature Challenge: ciência cidadã como ferramenta de registro de insetos em Belo Horizonte, MG

Davi V. Carvalho<sup>1</sup>; Túlio Cotta<sup>1</sup>; Larissa Lorraine S. Ferraz<sup>1</sup>; Maria Eduarda G. B. Ornelas<sup>1,2</sup>; Giselle M. Lourenço<sup>1</sup>; Nadja S. Hemetrio<sup>3</sup>; Tatiana Cornelissen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [davivcarvalho97@gmail.com](mailto:davivcarvalho97@gmail.com); <sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 30.535-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. <sup>3</sup> Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica, 30140-060, Belo Horizonte-MG, Brasil.

O "apocalipse dos insetos" alerta a comunidade científica para o declínio acelerado das populações deste grupo, impulsionado por fatores antrópicos e pelas mudanças climáticas. Esse cenário é agravado por grandes lacunas no conhecimento taxonômico e geográfico: muitas espécies seguem desconhecidas, e outras desaparecem antes mesmo de serem descritas. Diante disso, a ciência cidadã surge como ferramenta estratégica para ampliar o registro e o monitoramento da biodiversidade, destacando-se o City Nature Challenge (CNC), que estimula o engajamento público por meio da plataforma iNaturalist, incentivando o registro fotográfico de espécies em ambientes urbanos. Belo Horizonte (MG) foi uma das cidades competidoras, contando com várias áreas verdes que podem ser utilizadas como pontos para registrar insetos. Este estudo avaliou como o CNC influenciou o registro de insetos na cidade de Belo Horizonte. O CNC reuniu registros pelo aplicativo iNaturalist entre 25 e 28 de abril de 2025. Utilizamos registros classificados em "nível de pesquisa" no aplicativo para maior confiabilidade nas identificações, de antes, durante e após o evento para análises quantitativas e qualitativas da diversidade taxonômica e distribuição espacial dos registros. Mapas de calor revelaram concentração de registros nas regiões Centro-Sul, Pampulha e Barreiro antes e depois do evento, com destaque para Venda Nova, Pampulha e Noroeste durante o evento. As ordens mais registradas foram Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera e Hemiptera, e o CNC promoveu aumento significativo de registros de todas as ordens ( $\chi^2=89.339$ ,  $p<0,05$ ). Como esperado, registros fotográficos privilegiaram insetos mais "carismáticos" e chamativos, como a ordem Lepidoptera, em detrimento de outros grupos igualmente abundantes, como Coleoptera e Diptera. Áreas verdes urbanas demonstraram ser cruciais para o registro dos insetos, sugerindo seu papel na manutenção da biodiversidade de insetos.

Palavras-chave: Áreas verdes, Distribuição de Insetos, Ecologia Urbana, Educação Ambiental.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, FPMZB-BH, IEF, FNDE (PET).



**Asas pra que te quero: combinando traços morfométricos e monitoramento de estresse em gradientes urbanos usando borboletas**

Maria Eduarda M. Soutelo<sup>1</sup>, Thaís N. G. Pignataro<sup>1</sup>, Giselle M. Lourenço<sup>1</sup>, Tatiana G. Cornelissen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: maniniufmg@gmail.com

Com a expansão das cidades, estudos têm avaliado os impactos da urbanização nos ecossistemas utilizando ferramentas de biomonitoramento. Dentre essas, a assimetria flutuante (AF) corresponde a pequenos desvios da simetria bilateral em traços morfométricos. Borboletas, reconhecidas como bioindicadoras, são frequentemente empregadas em análises de impactos naturais e antrópicos. Este estudo objetivou avaliar o estresse em um gradiente de urbanização por meio da AF em traços morfométricos das asas de borboletas. Foram coletados indivíduos em três cidades mineiras - Tiradentes, São João del-Rei e Prados - ao longo de transectos de 3,0 km durante a estação chuvosa de 2017 e a estação seca de 2018. As borboletas foram sacrificadas em campo, armazenadas em envelopes entomológicos e transportadas ao laboratório. Após identificação em nível de espécie, as asas posteriores foram destacadas e escaneadas. Foram mensurados: (i) comprimento, (ii) largura e (iii) área da asa. A AF foi calculada pela diferença entre as medidas dos lados direito e esquerdo. Ao longo do gradiente, foram amostrados 131 indivíduos de sete espécies da família Nymphalidae. Áreas preservadas apresentaram maior riqueza, com seis das sete espécies amostradas. Detectou-se AF nos três traços, com diferença significativa entre habitats apenas para comprimento ( $F_{2,128}=5,283$ ;  $P=0,006$ ) e largura ( $F_{2,128}=3,250$ ;  $P=0,042$ ). Para comprimento, não houve diferença entre habitats rural e urbano ( $P=0,907$ ); para largura, a diferença foi significativa apenas entre preservado e urbano ( $P=0,044$ ). Embora a riqueza tenha sido menor em áreas rurais e urbanas, não se observou aumento da AF ao longo do gradiente como esperado. Ressalta-se, porém, a possível homogeneização biótica em paisagens alteradas, que reduz a biodiversidade nesses ambientes.

Palavras-chave: Ecologia, urbanização, Lepidoptera, assimetria flutuante (AF).

Agradecimentos: CNPq e CAPES.



## Resposta da comunidade de Scarabaeidae à restauração ecológica em áreas impactadas por rejeitos em Mariana, MG

Lisa Wyszomirska da Silva<sup>1</sup>, Marcelita F. Marques<sup>1</sup>, André L. B. Tavares<sup>2</sup>, Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: lisawyszomirska@gmail.com;* <sup>2</sup> *Ello Ambiental Estudos, Projetos e Treinamentos, 29700-480, Colatina-ES, Brasil.*

O município de Mariana (MG) foi gravemente afetado pelo rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração em 2015. As áreas afetadas vêm sendo restauradas, e a avaliação do sucesso dessas iniciativas pode ser realizada através de indicadores de qualidade ambiental. Os besouros Scarabaeidae são conhecidos por sua sensibilidade às mudanças ambientais, devido sua relação com a saúde do ecossistema. O estudo visa caracterizar e comparar a comunidade de Scarabaeidae em Fragmentos Florestais de Referência (FFR), Áreas de Restauração Natural (ARN) e Áreas de Restauração com Plantio de Mudanças Nativas (ARP), a fim de identificar possíveis espécies bioindicadoras da eficácia das iniciativas de restauração ambiental. Foram instalados pitfalls dispostos nos vértices de parcelas de 30×30m, totalizando quatro armadilhas por parcela. ARN apresentou maior riqueza de Scarabaeidae (14 spp.) que FFR (12) e ARP (10). FFR teve maior abundância, seguida por ARN e ARP, indicando que áreas restauradas ainda não sustentam comunidades tão numerosas quanto as de referência. A diversidade foi significativamente maior em FFR ( $H'=1,614$ ) que ARN (1,133) e ARP (1,14), refletindo menor equitabilidade das espécies nos locais em recuperação. Espécies como *Onthophagus haematopus* (Harold, 1875), mais abundante em áreas restauradas, e *Chalcocopris hesperus* (Olivier, 1789), predominante em área de referência, observando padrões distintos de resposta ao impacto e à restauração. Já *Dichotomius laevicollis* (Felshe, 1901) e *Canthidium aterrimum* (Harold, 1867) ocorreram em todas as áreas, com variações de abundância, indicando potencial para uso como espécies indicadoras do estágio de recuperação ecológica. Esses resultados demonstram um impacto positivo da restauração, mas ainda não atingiram condições ecológicas semelhantes às de referência. Ressalta-se que a necessidade do monitoramento contínuo é essencial para avaliar e aprimorar as estratégias de restauração na região impactada de Mariana.

Palavras-chave: Biodiversidade, Indicadores ecológicos, Impacto ambiental, Scarabaeinae.

Agradecimentos: CNPq, UENF, FAPERJ, FUNDAÇÃO RENOVA.



### The Last of Beetles: an overlooked *Ophiocordyceps* and possible behavioral manipulation in Erotylidae (Coleoptera: Erotyloidea)

Júlia M. Schüler<sup>1</sup>; Danilo O. Ramos<sup>1</sup>; Pedro Thiago S. Nogueira<sup>1</sup>; Marcos Felix S. Moreira<sup>2</sup>; Diany B. de Melo<sup>2</sup>; Glauco Luis N. Martins<sup>2</sup>; Cristiano L. Andrade<sup>2</sup>; Olinto L. Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Micologia e Etiologia de Doenças Fúngicas de Plantas, Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [julia.schuler@ufv.br](mailto:julia.schuler@ufv.br) | [oliparini@ufv.br](mailto:oliparini@ufv.br); <sup>2</sup> Laboratório de Sistemática e Biologia de Coleoptera, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

The beetle family Erotylidae (Coleoptera: Erotyloidea) includes about 3,500 species in 260 genera, most of which are mycophagous, feeding on a wide range of fungi. In Brazil, the fungus *Ophiocordyceps buquetii* (Hypocreales: Ophiocordycipitaceae) has been reported parasitizing Erotylidae beetles. However, due to recent taxonomic revisions, the identity of these fungal parasites remains uncertain. This study aimed to identify *Ophiocordyceps* species associated with Erotylidae in Atlantic Forest fragments in Minas Gerais, Brazil. Beetles were identified using taxonomic literature and reference specimens from the Entomological Collection of the Laboratory of Systematics and Biology of Coleoptera (CELC). Fungal structures were prepared in lactoglycerol or Shear's solution and examined under light microscopy. Morphological traits were measured and compared with published descriptions. Two beetle species were found parasitized by fungi: *Pselaphacus signatus* Guérin-Méneville, 1841 (Coleoptera: Erotylidae) and *Megischyrus brasiliensis* Lacordaire, 1842 (Coleoptera: Erotylidae). The fungi were morphologically identified as belonging to the *Ophiocordyceps australis* species complex. The beetles were found dead near fungi typically consumed by their species, suggesting behavioral modification leading to death near feeding sites, potentially increasing fungal dispersal. Due to morphological similarities among species in the *O. australis* complex, molecular phylogenetic analysis will be necessary for accurate identification. Currently, there are few fungal species for which we understand the mechanisms underlying host behavioral manipulation, investigating these processes is not only key to satisfying our curiosity about 'zombie insects', but also holds great potential for the discovery of novel mechanisms for insect control. This work contributes to understanding host-parasite interactions and emphasizes the importance of precise parasite identification in ecological studies.

Keywords: Entomopathogen, Parasitism, Host-parasite interaction, Ophiocordycipitaceae.

Acknowledgements: CNPq, CAPES and FAPEMIG.



**Efeitos da sazonalidade climática na diversidade e composição de insetos herbívoros no Parque Estadual Serra Nova e Talhado, norte de Minas Gerais**

Alisson J. B. Santos<sup>1</sup>; Edvânia C. O. Sá<sup>1</sup>; Luana T. Silveira<sup>1</sup>; Grazielle S. Costa<sup>1</sup>; Rosiane T. Batista<sup>1</sup>; Lucas T. Silva<sup>1</sup>; Layla Cristinne G. Ferreira<sup>1</sup>; André S. Oliveira<sup>1</sup>; Tatianne Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Ecologia Aplicada e Citogenética; Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, 39560-000, Salinas-MG, Brasil. E-mail: alissonj47@gmail.com*

Insetos herbívoros exercem funções ecológicas essenciais, como a regulação das populações de plantas, e sua diversidade e composição podem ser influenciados por fatores abióticos. Este estudo teve como objetivo analisar o efeito da sazonalidade climática sobre a riqueza, abundância e composição de insetos herbívoros no Parque Estadual Serra Nova e Talhado (PESNT), situado no município de Rio Pardo de Minas, norte de Minas Gerais, com vegetação predominante de campo rupestre. Foram realizadas duas coletas no ano de 2023: uma na estação seca e outra na estação chuvosa. A amostragem dos insetos ocorreu em seis áreas, sendo três áreas dentro do PESNT e três na zona de amortecimento. Em cada área foram delimitadas cinco parcelas de 100m<sup>2</sup>, nas quais todos os indivíduos arbóreo-arbustivos vivos com circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 15$  cm foram inventariados e demarcados. Para coleta de herbívoros foi utilizado o método de batimento, com o auxílio do guarda-chuva entomológico. Os espécimes coletados foram armazenados em álcool 70%, em frascos rotulados com dados da planta hospedeira e encaminhados ao laboratório para triagem e identificação. Para analisar os efeitos da sazonalidade sobre a riqueza e abundância de insetos herbívoros foram elaborados Modelos Lineares Generalizados (GLMs). Para comparar a composição de herbívoros entre as estações do ano foi realizado o teste de ordenação Não Paramétrico de Escalonamento Multidimensional (NMDS). Ao todo foram coletados 546 insetos pertencentes a cinco ordens, 35 famílias e 160 morfoespécies. Para estação chuvosa a ordem mais abundante foi Coleoptera com 152 indivíduos, já para a seca foram os Hemiptera com 106 insetos. A riqueza ( $X^2 = 0,746$ ;  $p > 0,05$ ), abundância ( $X^2 = 3,007$ ;  $p > 0,05$ ) e composição ( $R = 0,05$ ;  $p = 0,314$ ) de herbívoros não apresentaram diferenças significativas entre as estações (seca e chuva), sugerindo que a comunidade de herbívoros da área de abrangência do PESNT se mantém estável ao longo do ano.

Palavras-chave: Chuva; Seca; Entomofauna; Cerrado.

Agradecimentos: IFNMG, CNPq, FAPEMIG e PESNT.



### **Comunidade de libélulas (Insecta: Odonata) em paisagem heterogênea em áreas de Mata Atlântica**

Larissa Gonçalves de Souza<sup>1</sup>; Bruno Clarkson<sup>1</sup>; Marcelita França Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

As libélulas (Odonata) são reconhecidas como um grupo de insetos altamente sensível às mudanças ambientais nos ecossistemas. Com ciclo de vida dividido entre fase imatura aquática e fase adulta aérea, esses insetos respondem às variações tanto em ambientes aquáticos quanto em terrestres. Libélulas adultas são predadoras ágeis que caçam insetos voadores, como mosquitos, moscas e borboletas, em áreas próximas à corpos d'água. O objetivo desse estudo foi analisar a estrutura de comunidades de libélulas em fragmentos de Mata Atlântica em Macaé (RJ), considerando áreas com diferentes tamanhos, heterogeneidade da vegetação e proximidade de áreas alagadas. Um total de 20 campanhas amostrais (mar/21–jan/25) foram realizadas com rede entomológica em três áreas de estudo: A1- Área Secundária e Impactada (1,93 ha); A2- Área de Preservação Permanente em Regeneração (1,96 ha); e A3- Área Controle (12,6 ha); destaca-se que no entorno destas áreas há um córrego perene e áreas brejosas. Foram registradas 57 espécies, com maior riqueza significativa ( $\chi^2=10,48$ ;  $p=0,004$ ) em A2 (38 espécies), seguida por A1 (26) e A3 (20). A riqueza em A2 pode ter sido influenciada pela paisagem mais aberta, o que facilita a captura, e por ser mais próxima do córrego. Libellulidae foi a família mais representativa, com 47 espécies registradas, evidenciando a predominância de sua riqueza na região, seguida por Coenagrionidae (5), Gomphidae (2), Megapodagrionidae (2) e Aeshnidae (1). Entre as espécies, destaca-se *Erythrodiplax fusca* (Rambur, 1842), classificada como "Pouco Preocupante" pela IUCN, abundante e territorialista na Região Neotropical, mas vulnerável à degradação de habitats aquáticos. Os resultados indicam que a estrutura das comunidades de Odonata é influenciada pela estrutura da paisagem e proximidade de corpos d'água, reforçando a relevância da conservação e recuperação de áreas alagadas e da vegetação ciliar para a manutenção da biodiversidade de libélulas na Mata Atlântica.

Palavras-chave: Monitoramento, Insetos aquáticos, fragmentação ambiental.



### **A antropização influencia a riqueza e abundância de insetos hemípteros na região de Serra Nova, MG?**

Lucas T. Silva<sup>1</sup>; Layla Cristinne G. Ferreira<sup>1</sup>; Carolaine S. Souza<sup>1</sup>; Rosiane T. Batista<sup>1</sup>; Alisson João B. Santos<sup>1</sup>; Grazielle S. Costa<sup>1</sup>; Edvânia C. O. Sá<sup>2</sup>; André Silva de Oliveira<sup>2</sup>; Tatianne Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Aplicada e Citogenética, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais/ Campus Salinas.-MG, Brasil. E-mail: [lt11@aluno.ifnmq.edu.br](mailto:lt11@aluno.ifnmq.edu.br); <sup>2</sup> Laboratório de Interações Ecológicas e Biodiversidade, Universidade Estadual de Montes Claros, 39401-089, Montes Claros-MG, Brasil.

Hemiptera é a ordem mais diversa de insetos hemimetábolos, distinguindo-se pelo aparelho bucal do tipo sugador, utilizado na alimentação por meio da sucção. Hemípteros fitófagos influenciam a dinâmica das plantas, enquanto predadores ajudam no controle de insetos. Ambos têm papel ecológico essencial, mas sua diversidade pode ser afetada por transformações ambientais provocadas pela ação humana. Neste sentido, o objetivo desse estudo é verificar se a riqueza e abundância de insetos hemípteros variam entre ambientes preservados e antropizados no distrito de Serra Nova – MG. Para isso, foram amostradas seis áreas de Cerrado, sendo três dentro do Parque Estadual de Serra Nova e Talhado - PESNT e três na zona de amortecimento, com cinco parcelas de 100 m<sup>2</sup> em cada área. Em cada parcela foram inventariados e demarcados todos os indivíduos arbóreo-arbustivos vivos com circunferência a altura do peito - CAP  $\geq$  15 cm. A coleta dos insetos foi realizada através do método de batimento (guarda-chuva entomológico), sendo os espécimes armazenados em recipiente com álcool 70% e encaminhados ao laboratório para identificação. Para analisar os efeitos do tipo de ambiente (preservado e antropizado) sobre a riqueza e abundância de hemípteros foram construídos Modelos Lineares Generalizados (GLMs). Ao todo foram coletados 287 hemípteros, pertencentes a 20 famílias e 82 morfoespécies, dentre os quais, 170 (de 17 famílias e 57 morfoespécies) foram coletados nas áreas preservadas do PESNT; e 117 (de 14 famílias e 37 morfoespécies) foram amostrados nas áreas antropizadas (zona de amortecimento). Embora a diversidade de hemípteros tenha sido maior nas áreas preservadas, não houve diferença significativa na riqueza ( $X^2 = 0,7962$ ;  $p > 0,05$ ) e abundância ( $X^2 = 2,4617$ ;  $p > 0,05$ ) desses insetos entre os ambientes, indicando que o nível de antropização local pode ainda não ter causado uma alteração expressiva nas características ambientais que seja sensível aos insetos hemíptero.

Palavras-chave: Impactos antrópicos, Biodiversidade, Conservação, Insetos.

Agradecimentos: FAPEMIG, PESNT e IFNMG.





### **O papel da ciência cidadã no conhecimento da biodiversidade de Lepidoptera em áreas verdes urbanas**

Izabela S. Araújo<sup>1,2</sup>, Giselle M. Lourenço<sup>2</sup>, Maria Eduarda G. B. Ornelas<sup>1,2</sup>, Maria Eduarda M. Soutelo<sup>2</sup>, Nadja S. Hemetrio<sup>3</sup>, Tatiana G. Cornelissen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 30.535-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [izabelasalvoara@gmail.com](mailto:izabelasalvoara@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, 31.270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil; <sup>3</sup> Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica, 30140-060, Belo Horizonte-MG, Brasil.

Áreas verdes urbanas integram-se ao cotidiano da população e favorecem a qualidade de vida, desempenhando funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas, que contribuem para atenuar os efeitos negativos causados pela urbanização. Esses espaços funcionam como refúgios para a biodiversidade, sendo habitats favoráveis para insetos e outros organismos. Dessa maneira, o contato da população com a biodiversidade urbana fortalece o papel da ciência cidadã na obtenção e registro de dados sobre a biodiversidade. O uso de plataformas digitais acessíveis, como o iNaturalist, ampliam o alcance da coleta e compartilhamento de informações entre a população e os cientistas. Assim, o objetivo desse estudo foi analisar o efeito do City Nature Challenge (evento global de ciência cidadã organizado pela iNaturalist) no conhecimento da diversidade de Lepidoptera nas áreas verdes de Belo Horizonte-BH, MG. Foram avaliadas as observações de borboletas e mariposas registradas na plataforma antes e após a realização do evento, que ocorreu de 25 a 28 de abril de 2025. Foram analisadas apenas as observações que tiveram as identificações confirmadas por especialistas (classificadas como Research Grade). Os dados obtidos indicaram que a primeira edição do evento contribuiu com aumento expressivo dos registros. Antes do evento, BH possuía 1.351 observações identificadas durante quatro anos (295 espécies), e em apenas quatro dias do evento um total de 463 participantes registraram mais de 430 observações (145 espécies), sendo 49 novas identificações, o equivalente a 31% do total anterior. A família Nymphalidae que incluem espécies de fácil reconhecimento e registro fotográfico apresentou o maior número de registros (77 espécies antes e 95 espécies após). Os resultados evidenciam a eficiência do evento no aumento dos registros, o que demonstra que iniciativas como essa que engajam a população podem ampliar o entendimento da distribuição das espécies e assim contribuir para a conservação.

Palavras-chave: Borboleta, Ecologia Urbana, mariposa, iNaturalist.

Agradecimentos: CNPq, FNDE (PET), FPMZB-BH, IEF.



### História natural e desenvolvimento de *Dalcera abrasa* (Lepidoptera: Limacodidae) em roseiras

Maria Eduarda G. B. Ornelas<sup>1,2</sup>; Laura Braga<sup>3</sup>; Tatiana G. Cornelissen<sup>2</sup>; Giselle M. Lourenço<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 30.535-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [mariaeduardagbotelho@gmail.com](mailto:mariaeduardagbotelho@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, 31.270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil; <sup>3</sup> Instituto Nacional da Mata Atlântica, 29.650-000, Santa Teresa-ES, Brasil.

Na América do Sul, há relatos de danos por lagartas da subfamília Dalcerinae em várias plantas, incluindo cultivos de café, laranja, cacau e goiaba. *Dalcera abrasa* Herrich-Schäffer, 1854 (Lepidoptera: Limacodidae) é uma mariposa neotropical, com distribuição ampla, as lagartas são polífas, se alimentam de diversas plantas do Cerrado e de cultivos de café, eucalipto, seriguela e capim. Pela primeira vez, registramos *D. abrasa* em roseiras cultivadas, da espécie *Rosa chinensis* Jacq., 1768 (Rosales: Rosaceae), em Prudente de Moraes/MG, planta de grande interesse no mercado econômico. Criamos três lagartas de *D. abrasa* até a fase adulta (+/- 30 dias) com o objetivo de descrever aspectos do seu desenvolvimento em roseira, essenciais para o manejo da espécie. Na coleta, as lagartas tinham em média 1,7 cm, corpo alaranjado com dorso coberto por tubérculos gelatinosos e listras azuis. Criamos as lagartas em potes individuais, em temperatura ambiente, sendo alimentadas com folhas de roseira e também observamos que elas se alimentaram da própria cutícula dorsal, com atividade diurna e noturna. Duas lagartas realizaram uma muda (3 e 14 dias após coleta), dias antes elas ficaram imóveis, não se alimentaram e os tubérculos se tornaram opacos. No último ínstar, elas tinham em média 2,2 cm, e na pré-pupa o tamanho reduziu e as cores vivas foram perdidas, gastando cerca de seis dias para construção do casulo de seda em forma de cúpula. A pupa durou cerca de 15 dias, e após emergirem, os adultos esticaram as asas e permaneceram imóveis por mais de 24h, movimentando apenas as antenas (o que favorece a percepção química do ambiente). As asas eram amarelas com manchas rosadas, corpo amarelo e antenas bipectinadas com tufos nas pontas (todos machos). Os adultos foram depositados no CSEC/UFMG. O acompanhamento dos estágios imaturos de *D. abrasa* amplia o conhecimento sobre a espécie, indica o uso de nova planta hospedeira e fornece dados úteis para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Ciclo de vida; Inseto herbívoro; Mariposa; Planta hospedeira.

Agradecimentos: FNDE (PET) e CNPq.



**Alterações nas comunidades de besouros escarabeíneos diante de pressões antrópicas e do secamento de veredas no norte de Minas Gerais**

Bernardo R. Rocha<sup>1</sup>; Pedro Giovâni da Silva<sup>2</sup>; Flávio Camarota<sup>1</sup>; Davi V. Carvalho<sup>1</sup>; Frederico Neves<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [bernardorosarocha@gmail.com](mailto:bernardorosarocha@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF, Brasil.

As mudanças climáticas afetam intensamente o ciclo hidrológico, trazendo grandes impactos a ambientes alagáveis como as veredas. Esses impactos podem ser agravados por outros distúrbios, como a antropização, levando ao secamento de rios e compactação do solo. Nesse contexto, este estudo busca avaliar o efeito do secamento das veredas na riqueza e composição das comunidades de besouros escarabeíneos. O estudo foi realizado em três veredas do Norte de Minas Gerais com diferentes níveis de conservação: Vereda das Pedras (referência), Vereda Almescla (antropizada) e Vereda do Peruaçu (em secamento avançado). Em cada vereda, amostramos três habitats adjacentes: área de cerrado, área de meio (cerrado arbustivo) e área de fundo (floresta higrófila). Coletamos na estação úmida, utilizando armadilhas de queda iscadas com fezes humanas, totalizando 5.270 indivíduos, distribuídos em 68 espécies. A Vereda Almescla apresentou a maior riqueza (52 espécies), seguida pela Vereda do Peruaçu (47 espécies) e Vereda das Pedras (23 espécies). A riqueza de espécies foi consistentemente maior no habitat de cerrado, independentemente do estado de conservação da vereda. Na Vereda do Peruaçu, observamos um aumento da riqueza de espécies nos habitats de meio e fundo. Esse aumento se deve provavelmente à colonização das áreas de meio e de fundo por espécies generalistas do cerrado. Na Vereda Almescla, observamos uma maior segregação da comunidade entre os habitats, refletindo os possíveis efeitos da antropização. Os resultados sugerem um efeito pronunciado do secamento e de pressões antrópicas nas comunidades de besouros que habitam as veredas e seus arredores. Com o agravamento das mudanças climáticas, em conjunto com aumento das atividades antrópicas, esses efeitos tendem a ser ainda mais pronunciados, atingindo as comunidades associadas e comprometendo os serviços ecossistêmicos prestados por estes insetos, contribuindo assim para o colapso iminente desses ecossistemas únicos.

Palavras-chave: Ambientes alagáveis, mudanças climáticas, antropização, besouros rola-bosta.

Agradecimentos: PELD VERE, CNPq e FAPEMIG.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **A composição da serapilheira determina a diversidade de aranhas, independentemente da cobertura do dossel e da profundidade da serapilheira**

Nielete Ana de O. Amado<sup>1</sup>, Josué Raizer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Dourados. Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: [onielete@gmail.com](mailto:onielete@gmail.com)*

A estrutura do solo exerce forte influência sobre a diversidade de invertebrados, incluindo as aranhas. Este estudo avaliou os efeitos da composição e profundidade da serapilheira, além da cobertura do dossel, sobre a diversidade e composição de aranhas em uma floresta estacional na Reserva da Baía Negra, Mato Grosso do Sul, Brasil. Amostraram-se 20 parcelas utilizando armadilhas de queda, e as aranhas foram identificadas até o nível de família. Aplicaram-se análises de componentes principais (PCA), modelos de equações estruturais (SEM), rarefação e análise de redundância parcial baseada em distâncias (dbRDA) para investigar as relações entre as variáveis ambientais e a assembleia de aranhas. A composição da serapilheira associou-se fortemente à diversidade e abundância de aranhas, enquanto a profundidade da serapilheira e a cobertura do dossel não apresentaram efeitos significativos. Observou-se elevada substituição de famílias entre os locais, com destaque para a família Araneidae, que ocorreu amplamente, enquanto outras famílias apareceram de forma esporádica. A composição da serapilheira constituiu o principal fator relacionado à variação na comunidade de aranhas, embora a maior parte dessa variação tenha permanecido sem explicação. A composição estrutural da serapilheira desempenha papel central na estruturação da comunidade de aranhas do solo, ao fornecer abrigo, alimento e estabilidade microclimática, superando o efeito de variáveis macroambientais, como a cobertura do dossel, que atua de forma indireta e difusa, geralmente mediada pela modificação de condições como umidade e luminosidade. Tal evidência ressalta a importância da heterogeneidade do micro-habitat para a diversidade de aranhas e para a conservação da biodiversidade do solo em ecossistemas tropicais.

Palavras-chave: Micro-habitat, Araneae, Estrutura da comunidade, Composição de espécies.



**Tem uma mosca na minha sopa: Moscas Sinantrópicas do Distrito Federal**

Matheus Moraes Ribeiro Cirolini<sup>1</sup>; Gustavo Graça de Farias<sup>1</sup>; Brunno Melo Lopes Lima<sup>1</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Desenvolvimento e Metamorfose de Diptera (LADDi), Universidade de Brasília (UnB), Instituto de Ciências Biológicas (IB), Departamento de Zoologia. Brasília, DF, Brasil. E-mail: matheuscirolini@hotmail.com

A ordem Diptera, está entre as quatro ordens de insetos megadiversas, contendo cerca de 160.000 espécies descritas em 160 famílias distribuídas mundialmente, destacando-se por sua significância médico-veterinária, sanitária e forense, não se pode desconsiderar também sua crescente presença em ambientes urbanos e periurbanos. O potencial impacto da presença destes organismos sobre populações humanas, combinada à capacidade que algumas espécies da família têm de se aproveitar de condições favoráveis criadas pelo homem, ressalta a necessidade de estudos que se aprofundem na preferência ou aversão destes organismos por áreas habitadas ou frequentadas por humanos. Com o objetivo de identificar estes organismos, foram realizadas coletas em áreas urbanas, rurais e florestais no período de 6 meses, com armadilhas do tipo Van Someren-Rydon iscadas com carne bovina apodrecida, expostas durante 48 horas. Foram obtidas 4.323 moscas, pertencentes a 20 famílias, as mais abundantes foram Calliphoridae (eg. *Chrysomya albiceps* Wiedemann, 1819), Fanniidae (eg. *Fannia canicularis* Linnaeus, 1761), Muscidae (eg. *Musca domestica* Linnaeus, 1758), Sarcophagidae (eg. *Peckia* sp. Robineau-Desvoidy, 1830) e Sepsidae (eg. *Sepsis* sp. Fallén, 1810). Estas cinco famílias foram coletadas consistentemente em áreas urbanas, rurais e florestais, todas possuindo espécies de significância médico-veterinária, sanitária ou forense, a maioria tendo sido amostrada mais significativamente em ambientes urbanos, ressaltando seu potencial sinantrópico. Pouco se conhece sobre as moscas sinantrópicas do Cerrado, mas com os dados deste trabalho, é possível relacionar as famílias amostradas com seus interesses forense e para a saúde pública, a fim de criar uma base teórica para estudos futuros acerca da sinantropia de moscas no Distrito Federal.

Palavras-chave: Ecologia, Sinantropia, Diptera, Urbano.

Agradecimentos: CAPES e FAPDF.



### **Influência relativa de filtragem ambiental e restrição de dispersão em insetos aquáticos com diferentes tipos de dispersão em riachos intermitentes**

Victor Neudo S. Tavares<sup>1</sup>; Arthur Igor F. Freire<sup>2</sup>; Laura M. C. Q. de Oliveira<sup>2</sup>; Eulene F. Silva<sup>3</sup>; Eveline A. Ferreira<sup>2</sup>; Rodrigo Fernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal Rural do Semiárido, 59.625-900, Mossoró-RN, Brasil. E-mail: [vneudo74@gmail.com](mailto:vneudo74@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biociências, Universidade Federal Rural do Semiárido, 59.625-900, Mossoró-RN, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semiárido, 59.625-900, Mossoró-RN, Brasil.

Filtragem ambiental e limitação de dispersão são mecanismos centrais na estruturação de comunidades de insetos aquáticos em riachos intermitentes, com influência variável ao longo do ciclo hidrológico e efeitos distintos sobre grupos com diferentes capacidades de dispersão. Buscamos compreender os padrões de estruturação das assembleias de insetos aquáticos e a contribuição de filtros ambientais e espaciais para os padrões. Investigamos a influência relativa de fatores ambientais e espaciais na diversidade beta de insetos aquáticos agrupados conforme a capacidade presumida de voo (fraca ou forte), durante o período de retração dos riachos intermitentes da bacia do rio Apodi-Mossoró (RN). Amostramos 34 trechos de 50 m para variáveis ambientais (OD, temperatura, condutividade, fósforo, nitrogênio, clorofila- $\alpha$ , STD, pH, largura e profundidade média) e para a assembleia de insetos, coletada com rede tipo D e identificada em nível de família. A variação espacial foi quantificada por autovetores de Moran com base nas coordenadas geográficas. Usamos o índice de dissimilaridade de Sorensen para estimar a diversidade beta dos grupos e análises de redundância com partição de variância para avaliar os efeitos puros e compartilhados dos fatores. Os valores médios de dissimilaridade foram semelhantes entre os grupos (fracos = 0.47; fortes = 0.40), com predominância do turnover (0.38 e 0.28, respectivamente). A fração compartilhada entre variáveis espaciais e ambientais explicou a maior parte da variação (fracos = 0.26; fortes = 0.22), enquanto os efeitos puros do ambiente (0.06 e 0.0) e do espaço (0.10 e 0.0) não foram significativos ( $p > 0.05$ ), indicando que as variáveis ambientais estão espacialmente estruturadas. Nossos resultados apontam que, durante a retração, gradientes ambientais mediados por fatores geográficos, como altitude e geomorfologia, moldam a estrutura das assembleias por meio de filtragem ambiental espacialmente estruturada.

Palavras-chave: Metacomunidade, Descontinuidade fluvial, Semiárido, Seleção de espécies.

Agradecimentos: CAPES e UFERSA.



## Pastureland impacts on Amazonian streams: effects on Ephemeroptera (Insecta) assemblages

Lilian B. Amorim<sup>1,2</sup>, Jeovana O. Lima<sup>3,4</sup>, Jaqueline Feitosa<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Biológicas, Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará, 68600-000, Bragança, PA, Brasil. Email: [lilianbarrosobio@gmail.com](mailto:lilianbarrosobio@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos Comparativos em Insetos, Instituto de Estudos Costeiros(IECOS), Universidade Federal do Pará (UFPA), 68600-000, Bragança-PA, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Biodiversidade e Conservação das Águas, Instituto de Estudos Costeiros(IECOS), Universidade Federal do Pará (UFPA), 68600-000, Bragança-PA, Brasil; <sup>4</sup> Programa de Pós-graduação em Biologia Ambiental, Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Brasil.

The expansion of pastureland in the Amazon is degrading freshwater ecosystems, critically impacting water quality and sensitive bioindicator groups like Ephemeroptera. This study evaluated the influence of pasture on the richness, abundance, and diversity of immature Ephemeroptera, along with key physicochemical parameters, in 13 streams within the Caeté River basin, northeastern Pará. A total of 337 individuals were collected, distributed across 14 genera and one unidentified family. Of these, 297 were found in preserved streams and only 39 in pasture-influenced streams, indicating a dramatic decline in impacted environments. PERMANOVA ( $p < 0.05$ ) revealed significant differences in assemblage composition between conditions, corroborated by Redundancy Analysis (RDA), which demonstrated that streams adjacent to pasture exhibited elevated pH and electrical conductivity. These shifts are likely linked to increased input of dissolved ions from fertilizers, sediments, and organic matter associated with livestock activity. Degraded streams were dominated by *Caenis* Müller, 1806 (Ephemeroptera: Caenidae), a genus recognized for its tolerance to environmental disturbance. In contrast, preserved streams supported higher richness, abundance, and diversity, including sensitive taxa like *Hagenulopsis* Ulmer, 1917 (Ephemeroptera: Leptohyphidae), which serve as indicators of good water quality. The pronounced biological and physicochemical differences observed underline how pasture expansion drives habitat degradation, leading to biotic homogenization and reduced ecosystem integrity in Amazonian lotic environments. These findings highlight the urgent need for effective management and restoration strategies to safeguard aquatic biodiversity and maintain the ecological functions of these vital freshwater systems.

Keywords: Mayfly, biomonitoring, freshwater ecology, Land Use Change.





## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

### A antropização interfere na riqueza e abundância de formigas epigéicas (Hymenoptera, Formicidae) em áreas de Cerrado?

Graziele S. Costa<sup>1</sup>; André S. Oliveira<sup>2</sup>; Layla Cristinne G. Ferreira<sup>1</sup>; Rosiane T. Batista<sup>1</sup>; Lucas T. Silva<sup>1</sup>; Alisson João B. Santos<sup>1</sup>; Edvânia C. O. Sá<sup>2</sup>; Tatianne Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Aplicada e Citogenética, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Salinas.39560-000, Salinas-MG, Brasil. E-mail: [grazielesantosdacosta2@gmail.com](mailto:grazielesantosdacosta2@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Interações Ecológicas e Biodiversidade, Universidade Estadual de Montes Claros, 39401-089, Montes Claros-MG, Brasil.

A mirmecofauna desempenha serviços ecológicos essenciais nos ecossistemas, como a dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes e polinização. Atividades antrópicas podem interferir na diversidade de formigas e, consequentemente, na dinâmica e manutenção desses serviços. Neste contexto, esse estudo teve como objetivo verificar a influência da antropização na riqueza e abundância de formigas de solo. Para isso, formigas epigéicas foram coletadas no ano de 2023 em seis áreas, sendo três áreas preservadas dentro do Parque Estadual Serra Nova e Talhado (PESNT) e três áreas antropizadas na zona de amortecimento do parque. Em cada área foram estabelecidas cinco parcelas de 100 m<sup>2</sup>, nas quais foram instaladas duas armadilhas de queda do tipo *pitfall* (totalizando 60 armadilhas), mantidas em campo por 48 horas. Os espécimes coletados foram identificados até o menor nível taxonômico possível. Para avaliar a influência da antropização sobre a riqueza e abundância de formigas epigéicas, os dados foram agrupados por área de estudo e analisados por meio de Modelos Lineares Generalizados (GLMs). As análises foram conduzidas no *software* R. Foi coletado um total de 1199 formigas pertencentes a 24 morfoespécies. As áreas preservadas somaram 705 (58,79%) indivíduos distribuídos em 13 gêneros e 23 morfoespécies, com destaque para as subfamílias Myrmicinae (215) e Ectatomminae (209). Já as áreas antropizadas apresentaram uma abundância de 494 indivíduos (41,20%) pertencentes a 13 gêneros e 24 morfoespécies, com Myrmicinae (191) e Ectatomminae (132) também sendo as subfamílias mais abundantes. A riqueza ( $\chi^2 = 0,028$ ;  $p = 0,940$ ) e a abundância de formigas epigéicas ( $\chi^2 = 37,326$ ;  $p = 0,220$ ) não diferiram significativamente entre os ambientes. Portanto, concluímos que o nível de antropização presente nas áreas não influencia a comunidade de formigas epigéicas, mostrando semelhanças na riqueza e abundância de formigas entre os ambientes, o que indica resiliência da mirmecofauna no Cerrado.

Palavras-chave: Mirmecofauna; *Pitfall*; Biodiversidade; Conservação.

Agradecimentos: FAPEMIG, IFNMG, PESNT.



ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

**Quem caça o caçador? Registro de predação de *Erythrodiplax* sp. (Odonata: Libellulidae) por Asilidae (Diptera) no Estado da Bahia, Nordeste do Brasil**

Roberta S. Simas<sup>1,2</sup>; Alexandre Vasconcellos<sup>3</sup>; Alessandre Pereira-Colavite<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, 58297-000, Rio Tinto - PB, Brasil. Email: [roberta.simas@academico.ufpb.br](mailto:roberta.simas@academico.ufpb.br); <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900, João Pessoa - PB, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Termitologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900, João Pessoa - PB, Brasil.

A ordem Odonata tem como representantes, insetos aquáticos conhecidos popularmente como libélulas e donzelinhas. O grupo é cosmopolita e desempenha o importante papel de predação nos ecossistemas aquáticos, tanto nas fases imatura quanto adulta, alimentando-se de pequenos peixes, girinos e insetos. No entanto, também são suscetíveis à predação por diversos vertebrados e invertebrados, como a exemplo das moscas-assassinas (Diptera: Asilidae), que paralisam suas presas através de enzimas neurotóxicas e proteolíticas presentes em sua saliva. Embora odonatos sirvam de potencial fonte de alimento para os asilídeos, poucos são os registros dessa interação no Brasil. Neste contexto, e diante da importância das interações tróficas entre presas e predadores e da escassez de registros na literatura, apresentamos aqui o primeiro relato de interação predatória entre Asilidae e Odonata no Estado da Bahia. O registro, resultado de uma observação, ocorreu em uma área de Caatinga localizada no município de Curaçá, Bahia, no ano de 2011. A predação envolveu exemplares de *Erythrodiplax* Brauer, 1868 (Odonata: Libellulidae) e Asilidae (Diptera), sendo registrada sem qualquer interferência no comportamento dos insetos durante a observação. Apesar de estudos indicarem que os asilídeos tendem a se alimentar preferencialmente de Hymenoptera, Lepidoptera, Coleoptera e Diptera, a predação de Odonata pode refletir não apenas a frequência das espécies de libélulas durante o período do registro, como também a biologia dos asilídeos, reconhecidos como predadores generalistas e oportunistas. Registros como este são importantes porque expandem o conhecimento sobre as relações entre predadores e presas, possibilitando uma análise mais detalhada do impacto da predação nas comunidades de libélulas, bem como seus efeitos nos ecossistemas aquáticos e nas cadeias tróficas.

Palavras-chave: Caatinga, Ecologia, Observação, Interação ecológica.

Agradecimentos: CAPES.



### Cupins e sua influência na textura do solo: uma revisão meta-analítica

Mário H. de Oliveira<sup>1</sup>; José João L. L. de Souza<sup>2</sup>; Arleu B. Viana Junior<sup>1</sup>; Maria Avany Bezerra-Gusmão<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba, 58429-500, Campina Grande-PB, Brasil. E-mail: [bezerra.avany@servidor.uepb.edu.br](mailto:bezerra.avany@servidor.uepb.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Solos, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

Os cupins são conhecidos por modificar atributos do solo. O resultado da influência desses insetos no solo varia conforme o estudo analisado. Esta revisão meta-analítica buscou avaliar por que o efeito dos cupins na textura do solo varia, utilizando como moderador um bloco das variáveis silte, argila e areia. A classe dos solos foi considerada como variável que influencia o efeito dos cupins nesse moderador. As buscas e a filtragem de estudos resultaram em um total de 30 artigos incluídos na síntese. De modo geral, verificou-se que os cupins influenciam de forma significativa e positiva os teores de silte e argila dos solos, e negativamente os teores de areia. O aumento do teor de argila foi observado em solos incipientes e solos desenvolvidos. Quando consideradas as diferentes classes de solo dos estudos analisados, observou-se efeito positivo significativo em argila e silte de Cambisols ( $z = 3,97$ ; IC 95% = 1,28 a 3,78), Lithosols ( $z = 2,80$ ; IC 95% = 0,40 a 2,27), Nitossols ( $z = 4,43$ ; IC 95% = 1,57 a 4,07) e Regossols ( $z = 3,56$ ; IC 95% = 0,69 a 2,37), além de uma redução significativa na quantidade de areia em Nitossols ( $z = -2,13$ ; IC 95% = -3,14 a -0,13), Luvisols ( $z = -2,46$ ; IC 95% = -5,76 a -0,65) e Regossols ( $z = -2,43$ ; IC 95% = -1,20 a -0,13). O aumento dos teores de partículas finas e a diminuição da areia, proporcionados pelos cupins, podem ser atribuídos à bioturbação, devido à agregação de partículas mais finas às suas construções, possibilitando a influência na textura do solo. Nitossols são solos profundos, bem desenvolvidos e com textura argilosa, sendo formados principalmente pela ação do intemperismo de rochas. Por sua vez, Regossols são solos pouco desenvolvidos, formados de areia, cinzas vulcânicas ou depósitos aluviais e coluviais. O estudo destaca que o efeito dos cupins sobre a textura do solo depende da classe do solo e de suas propriedades.

Palavras-chave: Isoptera, classes de solo, bioturbação, variáveis físicas do solo.

Agradecimentos: CAPES, FAPESQ e UEPB.



**Além da pele: Hidrocarbonetos cuticulares de *Polistes canadensis* (Linnaeus, 1758)  
(Hymenoptera: Vespidae)**

Samanta Brito<sup>1</sup>, Tatiane Tagliatti Maciel<sup>1,2</sup>; Alexandre Somavilla<sup>1</sup>; Jodieh Oliveira Santana Varejão<sup>3</sup>; Eduardo Vinícius Vieira Varejão<sup>3</sup>; José Eduardo Serrão<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: [brito.samanta25@gmail.com](mailto:brito.samanta25@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil; <sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Os hidrocarbonetos cuticulares (CHCs) atuam em insetos sociais como barreira contra perda hídrica e sinalizadores químicos relacionados à comunicação e estrutura social. A análise dos CHCs em vespas sociais tem sido essencial para compreender a dinâmica social dessas espécies, incluindo a diferenciação entre castas, a distinção entre colônias e os mecanismos químicos subjacentes à organização do comportamento coletivo. Este estudo objetivou caracterizar os CHCs da vespa social *Polistes canadensis* (Linnaeus, 1758), coletada em Iranduba, Amazonas, Brasil. Após a coleta, os indivíduos foram mortos por congelamento e os extratos cuticulares foram obtidos por imersão em hexano e analisados por GC-MS. A identificação dos compostos considerou espectros com similaridade  $\geq 90\%$  nas bibliotecas Nist14/Wiley7 e comparação com índices de retenção da literatura. Foram detectados 12 compostos, com predomínio de hidrocarbonetos de cadeia longa e ramificados. Destacam-se 3-Methylheptacosano (8,60%), 13-Methylheptacosano (7,69%) e 3-Methyl nonacosano (7,38%), além de alcanos lineares como *n*-Heptacosano, *n*-Octacosano, *n*-Nonacosano e *n*-Hentriacontano. Dois compostos não identificados (NI) corresponderam a 24,14% e 10,40% do total, sendo as frações mais abundantes do perfil. A alta proporção de compostos metilados sugere função potencial no reconhecimento de colônia, diferenciação de castas ou sinalização hierárquica, como descrito para outras vespas sociais. A elevada abundância de dois picos não identificados sugere a presença de compostos específicos da espécie ou ainda pouco descritos na literatura, indicando a necessidade de análises complementares. A composição cuticular de *P. canadensis* reforça a importância da espécie como modelo em estudos de ecologia química e destaca a necessidade de aprofundar investigações sobre os compostos ainda não caracterizados.

Palavras-chave: Perfil químico, Vespa social, Comunicação química.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEAM.



**Polinizadores negligenciados em topos de montanha: interações com famílias botânicas**

Kamile Eduarda C. Pavão<sup>1</sup>; Bárbara M. da C. Guimarães<sup>2</sup>; Yasmine Antonini<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil. E-mail: [kamile.pavao@aluno.ufop.edu.br](mailto:kamile.pavao@aluno.ufop.edu.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil.

Os polinizadores são animais importantes, com grande relevância dentro dos ecossistemas. Dentre eles estão representantes das ordens Diptera (moscas) e Coleoptera (besouros), que polinizam várias famílias de plantas endêmicas de topos de montanha. Esses animais assumem o papel na polinização dessas plantas por suportarem melhor as condições climáticas, como frio e vento. Apesar dessa importância, são negligenciados, não sendo considerados tão relevantes se comparados com outros polinizadores, como as abelhas e borboletas. Desse modo, neste trabalho foram descritas as interações com flores de dípteros e coleópteros no Quadrilátero Ferrífero, analisando se apresentam padrões de comportamento especialista ou generalista. Coletou-se dados de visita floral dos animais em diferentes plantas, em três regiões: Serra de Ouro Branco, Parque Estadual do Itacolomy e Serra de Brígida. Durante o percurso de transectos, todos os insetos visitando as flores foram coletados, assim como as informações das espécies de plantas. Foram registradas 744 visitas de Diptera em 20 famílias de plantas, e 702 visitas de Coleoptera em 19 famílias de plantas. Asteraceae foi a família com maior frequência de visitas pelos dois grupos (Diptera - 56%, Coleoptera - 41%). A preferência dos besouros se seguiu por Melastomataceae (30%) e Rubiaceae (8%), enquanto para as moscas essas foram as famílias menos visitadas (2% em cada uma delas). O número de visitas de Coleoptera foi menor em Eriocaulaceae (1%) e Solanaceae (0,57%). Desse modo, observou-se que ambos os grupos apresentam tendências generalistas nas famílias botânicas que visitam, mas possuem diferentes preferências por plantas. Além disso, demonstram um grande potencial na polinização de diversos grupos de plantas em topos de montanhas, onde a presença de outros polinizadores pode ser menos frequente.

Palavras-chave: Diptera, Coleoptera, polinização, Quadrilátero Ferrífero.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Assessment of Ant Occurrence in an Experimental Kitchen Environment

Gisele dos S. Cabral<sup>1</sup> ; Patrícia R. Rezende de Souza<sup>2</sup> ; Bianca de Assis Mateus<sup>2</sup> ; Lara Alves<sup>2</sup> ; Pablo G. de Paula<sup>2</sup> ; Fabio Prezoto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-900, Juiz de Fora-MG, Brasil. E-mail: <sup>2</sup> Centro Universitário UniAcademia, 36010-972, Juiz de Fora-MG, Brasil. <sup>3</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-900, Juiz de Fora-MG, Brasil.

Ants constitute a diverse group of insects with approximately 14,000 described species worldwide, of which about 2,000 occur in Brazil. Among these, tramp ants stand out as species with wide geographic distribution, often associated with urban and synanthropic environments, including residences, businesses, and hospitals. Little is known about the occurrence of these species in experimental and industrial kitchens, as well as the microbiological risks associated with them. Therefore, the aim of this study was to assess the presence of ants in an experimental kitchen area, seeking to identify the ant species present. The study was conducted in an Experimental Kitchen area, comprising two kitchens (COZ), each approximately 50 m<sup>2</sup>, a storage area (EST), and an external area (EXT). Ten weekly samplings were carried out between March and May 2025. In each area, attractive baits (honey) were placed on aluminum foil at strategic points, totaling 30 sampling points, monitored for four hours. The recorded ant species were preserved for later identification. Four species were recorded: *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802) (EXT; EST); *Wasmannia auropunctata* (Roger, 1863) (EXT; COZ); *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius, 1793) (COZ); and *Acromyrmex molestans* Santschi, 1925 (EST). The presence of *P. longicornis* and *W. auropunctata* was observed in all collections, highlighting the adaptability of these ants to synanthropic environments and emphasizing the need for further studies on their role in microbiological contamination and the potential risks they may pose to food safety. Thus, identifying ant species present in experimental kitchens is essential for developing effective management and control strategies, contributing to the prevention of contamination and ensuring the quality and safety of the food produced in these environments.

Keywords: Synanthropic ants, Food safety, tramp ants.

Acknowledgements: UniAcademia and UFJ.



**Primeiro registro do besouro-das-flores, *Dischista rufa* (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae) como praga de *Crinum stuhlmannii* (Amaryllidaceae) em Matutuíne, Moçambique**

Bernardo L. Muatinteb<sup>1</sup>; Maria Alice Massingue<sup>1</sup>; Issufo Sumbane<sup>2</sup>; Nuria Monjane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Ciências, Departamento de Ciências Biológicas. C.P. 257, Av. Julius Nyerere 3453 Maputo, Moçambique. E-mail: [muatinteb@uem.mz](mailto:muatinteb@uem.mz); [muatinteb@yahoo.com](mailto:muatinteb@yahoo.com);

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Rua João Rosa Góes, nº 1761, Vila Progresso : 79825-070, Dourados/ MS, Brasil

A interação entre o *Dischista rufa* (Degeer, 1778) (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae), um besouro florívoro e frutívoro de reconhecida importância ecológica como polinizador, reciclador de nutrientes e potencial bioindicador ambiental na África Austral e Ocidental, e o *Crinum stuhlmannii* (Amaryllidaceae) foi documentada pela primeira vez no distrito de Matutuíne, província de Maputo, Moçambique. Este estudo investigou a ocorrência, distribuição e o potencial estatuto de praga desta interação, com o objetivo de quantificar o seu impacto na biologia reprodutiva do *Crinum stuhlmannii* e na dinâmica da comunidade de polinizadores local. Um levantamento de campo conduzido em outubro de 2023, com amostragem de 72 plantas de *Crinum stuhlmannii* distribuídas em 12 pontos (6 plantas por ponto), revelou uma elevada proporção de dano (80%), predominantemente nas estruturas florais. A análise preliminar destes dados sugere um potencial estatuto de praga local do *Dischista rufa* para o *Crinum stuhlmannii*. A recolha de dados georreferenciados e a documentação visual detalhada permitirão análises espaciais futuras da distribuição da infestação e da correlação com variáveis ambientais. Estudos subsequentes são necessários para determinar a extensão geográfica desta ocorrência e quantificar detalhadamente o impacto ecológico do *Dischista rufa* neste novo contexto, incluindo os seus efeitos na produção de sementes e na atração de outros polinizadores, com implicações significativas para a conservação da flora local e a manutenção da biodiversidade do ecossistema de Matutuíne. A confirmação do estatuto de praga exigirá a análise estatística robusta dos dados de dano e infestação, bem como a avaliação do impacto a longo prazo na saúde das populações de *Crinum stuhlmannii*.

Palavras-chave: Polinização; bioindicadores; infestação; conservação ambiental.





## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **A coloração dos indivíduos pode afetar a distribuição das espécies de Odonata (Insecta) em riachos Neotropicais**

Francisco Maciel Barbosa-Santos<sup>1</sup>; Leandro Juen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil;*

<sup>2</sup>*Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil. E-mail: f.macielbarbosa@outlook.com*

Ecossistemas de água doce são um dos mais ameaçados do mundo por serem dependentes das condições ambientais existentes em sua bacia de drenagem. As libélulas são organismos aquáticos abundantes nesses sistemas e sensíveis às mudanças no habitat. São organismos vistosos com uma grande diversidade e padrão de cores, que são utilizadas para estratégias comportamentais e nos processos de termorregulação. Avaliamos se a variação de traits de coloração da comunidade de Odonata influencia a distribuição das espécies nos riachos da Amazônia Oriental. Buscando responder i); se o ambiente exerce influência nos traits das espécies de Odonata; ii); quais traits da coloração possuem maior influência na distribuição das espécies de libélulas e quais estão mais associados aos riachos mais florestados. As coletas foram realizadas em 25 riachos na Amazônia Oriental e aplicamos o Índice de Integridade do Habitat (IIH) para a caracterização abiótica. Após as coletas de campo, os indivíduos foram fotografados ainda vivos para retirada dos traits de coloração (matiz, saturação, brilho, %cera e %melanina). Usamos na análise de dados uma Análise de Componentes Principais, Médias Ponderadas da Comunidade (CWM) e análises de regressão lineares a partir dos vetores. Foram avaliados 213 indivíduos representantes de 29 espécies. Nossas hipóteses corroboraram. Os traits de matiz, saturação e brilho foram influenciados positivamente pelo IIH, o dossel influenciou positivamente no valor do brilho e no percentual de cera do tórax. Para a região do abdômen apenas o valor do brilho apresentou relação com o dossel e IIH. Os traits da coloração do tórax são afetados de forma diferente do abdômen, apresentaram relação distintas entre as variáveis ambientais, principalmente com cobertura do dossel e do HII, que afetam as espécies mais sensíveis as alterações no gradiente ambiental. Os traits de coloração sofrem influência das variáveis ambientais que por sua vez afeta a distribuição das espécies.

Palavras-chave: Libélula, Riacho, Traits, gradiente ambiental.

Financiamento: CAPES; HYDRO Alunorte.



### **Histórias Submersas: Insetos Aquáticos e a integridade da Bacia do Rio Catolé, Bahia, Brasil**

Camylle S. Matos<sup>1</sup> ; Danrlei S. Soares <sup>2</sup>; Maria Dandara C. Martins<sup>2</sup>; Carlos Eduardo R. D. Alencar<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Zoologia e Parasitologia Animal (LZPA), Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (DCEN/UESB), Campus Itapetinga, Bahia, Brasil. E-mail: [camyllesantos647@gmail.com](mailto:camyllesantos647@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação (PPGGBC), Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (DCEN/UESB), Campus Jequié, Bahia, Brasil. <sup>3</sup> Laboratório de Crustáceos do Semiárido (LACRUSE), Universidade Regional do Cariri (DCBio/URCA), Crato, Ceará, Brasil.

Poluição, perda de biodiversidade e espécies invasoras comprometem ecossistemas dulcícolas, tornando o biomonitoramento com macroinvertebrados bentônicos, uma ferramenta eficaz e de baixo custo para avaliação ambiental. O objetivo deste trabalho foi avaliar a integridade ecossistêmica da Bacia do Rio Catolé, usando macroinvertebrados como bioindicadores de qualidade ambiental/alteração ecossistêmica. Os espécimes foram coletados em 12 pontos de amostragem ao longo da Bacia do Rio Catolé, Sudoeste da Bahia, posteriormente triados e identificados até nível taxonômico de Família, e armazenados no Laboratório de Zoologia e Parasitologia Animal (LZPA) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Itapetinga. Para cada localidade calculamos os descritores de biodiversidade (Shannon-Wiener, Equitabilidade, Riqueza, Dominância), índices bióticos (BMWP, ASPT e % EPT), análise de componentes principais (PCA) e análise de redundância (RDA). Ao todo, 9.758 espécimes foram coletados. Indicadores BMWP/ASPT, 1 ponto de 12 com qualidade ideal. Ausência de EPT significativo <1% evidencia impacto ambiental generalizado. A PCA indicou que algumas áreas têm altos Sólidos Totais Dissolvidos (STD) e Condutividade Elétrica (CE), sugerindo degradação por poluição ou falta de vegetação, enquanto outras apresentam maior influência de pH e temperatura da água, indicando menor impacto ambiental. Pela RDA mostrou que famílias tolerantes (Thiaridae, Hydrobiidae e Planorbidae) associaram-se a áreas com distúrbios antrópicos (STD/CE elevados), enquanto famílias sensíveis (Philopotamidae, Hydropsychidae) predominaram em locais com alto oxigênio dissolvido. A diversidade biológica correlaciona-se com qualidade ambiental, evidenciada por diferenças abióticas. A ausência significativa de %EPT em todas as áreas analisadas demonstra que a Bacia do Rio Catolé sofre alterações ambientais generalizadas. As pressões antrópicas reduzem a biodiversidade e capacidade de regeneração ecossistêmica.

Palavras-chave: Biomonitoramento, Índices bióticos, Impactos Ambientais, Macroinvertebrados aquáticos.



### **Efeitos da influência antrópica por pastagem na comunidade de Trichoptera (insecta) imaturos em riachos da amazônia oriental**

Dayane C. Sales<sup>1,2</sup>, Jeovana Lima<sup>2,3</sup>, Jaqueline Feitosa<sup>2,3</sup>, Alana Alves<sup>1,2</sup>, Vinícius Gomes<sup>1,2</sup> & Colin R. Beasley<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de ciências biológicas, Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Universidade Federal do Pará (UFPA), 68600-000, Bragança-PA, Brasil. <sup>2</sup>Laboratório de Biodiversidade e Conservação das Águas, Instituto de Estudos Costeiros(IECOS), Universidade Federal do Pará (UFPA), 68600-000, Bragança-PA, Brasil. E-mail: dayane.sales@braganca.ufpa.br <sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Biologia Ambiental, Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Brasil.

A substituição da vegetação nativa por pastagens tem provocado alterações significativas na qualidade ambiental de riachos amazônicos. Este estudo avaliou a riqueza, abundância e composição de gêneros de Trichoptera imaturos em 13 riachos da Amazônia Oriental, sendo oito sob influência de pastagem e cinco em áreas preservadas. As coletas foram realizadas com rede surber e os organismos identificados ao nível de gênero. Aplicou-se PERMANOVA para testar diferenças na composição da comunidade entre riachos com e sem influência de pasto e RDA (Análise de redundância) para relacionar os dados biológicos às variáveis ambientais. Gráficos boxplot auxiliaram na visualização da variação em riqueza e abundância. Foram 609 organismos encontrados, distribuídos em 16 gêneros. A PERMANOVA indicou diferenças significativas entre os grupos ( $p < 0,05$ ). A RDA evidenciou forte separação na composição das comunidades, explicada pela condutividade elétrica, associada aos riachos com pasto, e pelo oxigênio dissolvido e substratos mais grossos (cascalho), associados aos ambientes preservados. Gêneros como *Protophila* Banks, 1904 e *Itauara* Müller, 1888 foram mais frequentes em ambientes conservados, enquanto *Cernotina* Ross, 1938 destacou-se nos riachos impactados. A condutividade elétrica elevada nos riachos com influência de pastagem indica um aumento de íons dissolvidos na água, possivelmente oriundos de fertilizantes, sedimentos ou matéria orgânica em decomposição, refletindo maior nível de degradação. Esse padrão é preocupante, sugerindo mudanças na qualidade da água, afetando diretamente a fauna bentônica. Os resultados demonstram que a substituição da vegetação nativa por pastagem impacta negativamente a comunidade de Trichoptera, influenciando variáveis físico-químicas da água e modificando os microhabitats. Esses insetos mostraram-se sensíveis às alterações ambientais, reforçando seu potencial como bioindicadores de integridade ecológica em ecossistemas lóticos amazônicos.

Palavras-chave: Qualidade da água, bioindicadores, HII, mudança no uso do solo.



## Ecology of subterranean army ants: niche variation across the vertical gradient of the soil

Dara Veiga Alves<sup>1,2</sup>; Gabriel A. S. Vaz<sup>1,2</sup>; Marília M. S. Costa<sup>3</sup>; Icaro Wilker<sup>1</sup>; Mikaelly L. Silveira<sup>2</sup>; Marconi Souza-Silva<sup>1,2</sup>; Rodrigo L. Ferreira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Departamento de Ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil. E-mail: [daraveigaalves@gmail.com](mailto:daraveigaalves@gmail.com);

<sup>2</sup> Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Army ants exhibit a nomadic nesting behavior, meaning their colonies periodically change nesting sites and, consequently, foraging areas, which can span both the epigeic and hypogeic strata. While extensively studied in epigeic environments, subterranean species remain poorly known due to the challenges associated with their observation and collection. This study investigated the ecological niche dynamics of army ant species collected in the superficial subterranean habitat (SSH). Sampling was carried out over a 10-month period using an adapted subterranean trap that allowed for the collection of soil-dwelling fauna from depths ranging between 5 and 95 cm. In total, seven species were collected and identified. Niche analysis was performed using the Outlying Mean Index (OMI). The species *Labidus mars* Forel, 1912, *Labidus praedator* Smith, 1858, *Neivamyrmex* sp. 2, and sp. 4 showed a high niche breadth, indicating a generalist use of the habitat and greater tolerance to physical soil conditions, occurring throughout the entire vertical gradient. Among them, *L. mars* was the most tolerant species, as expected given its high adaptation to the subterranean environment. In contrast, *Labidus coecus* Latreille, 1802 and *Neivamyrmex bohlsi* Emery, 1896 exhibited low niche breadth, preferring more acidic and porous soils. *L. coecus* was more tolerant than *N. bohlsi*, possibly because the latter was less frequently recorded at greater depths. Finally, *Neivamyrmex* sp. 8 stood out as the least tolerant species and with the lowest niche breadth, being recorded exclusively in superficial layers characterized by higher porosity and thermal variability. The analyzed species were recorded in nearly all sampling months and across almost all subterranean strata. Monthly resampling was essential to detect species with sporadic occurrence. This study provides new insights into the ecological niche of army ants inhabiting a historically under-sampled environment in terms of its myrmecofauna.

**Keywords:** Vertical stratification, Edaphic fauna, Soil-dwelling ants, SSH.

**Acknowledgements:** CAPES, CNPq: process n° 382608/2025-9; VALE, ICMBio/Cecav, ADESIAP-MG, Samarco Mineração, TCCE No. 2/2023.



## Functional resilience in regenerating Caatinga: Ant composition shifts with vegetation structure, but seed dispersal remains unaffected

Maria Clara F. de Amorim<sup>1,2,3</sup> and Isabelle L. H. Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-420, Recife-PE. E-mail: [amorim.mcf@outlook.com](mailto:amorim.mcf@outlook.com); <sup>2</sup> Laboratório de Taxonomia e Ecologia de Insetos, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-420, Recife-PE; <sup>3</sup> Laboratório de Taxonomia de Insetos, Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900, Recife-PE; <sup>4</sup> Laboratório de Interação Planta Animal, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) 50670-420, Recife-PE

As disturbances on the Caatinga increase, due to goat farming and slash-and-burn agriculture, efforts to improve its regeneration become even more important. Although the focus is mainly on resprouting and seed dispersal, recent discoveries suggested that tree cover near slash-and-burn areas could contribute. Aiming to better understand if these effects are correlated, this study assessed how vegetation structure influences ant-mediated seed dispersal in Caatinga's slash-and-burn areas. This study was conducted in September 2023, in Catimbau National Park (PE), a Caatinga strict protection zone. We selected two 20x50m burned plots (near trees or shrubs) with same-sized adjacent control plots. Six stations were placed on each plot, at least 5m apart, with five seeds of *Commiphora leptophloeos* (Sapindales: Burseraceae). Rate of seed removal was observed after 24h. To assess composition and abiotic factors, ten pitfall traps were placed 5m apart on each plot for 48h, also collecting soil temperature and litter depth. The data were analyzed with R program v4.2.2, by Poisson and Binomial GLM models, PerMANOVA, ANOVA, and NMDS. Of the 21 morphospecies found, two occurred only near tree areas, while five were only near shrub areas. Ant composition varied both due to land use ( $F_{1,38} = 48.4$ ;  $P < 0.01$ ) and adjacent vegetation ( $F_{1,38} = 14.6$ ;  $P < 0.01$ ), with tree coverage inducing deeper litter ( $F_{1,38} = 5.0$ ;  $P = 0.03$ ) and lower soil temperature ( $F_{1,38} = 33.7$ ;  $P < 0.01$ ). Almost all seeds were removed in all plots (98%). Therefore, vegetation stature near regenerating plots could affect abiotic factors and ant community, but seed dispersal remained unaffected. Although assembly differed, *Dinoponera* sp. e *Ectatomma* sp. (Hymenoptera: Formicidae), high quality dispersers, were found in both areas; their redundancy seems to induce functional resilience. With this study, we highlight the importance of vegetation structure and functional redundancy for diversity.

Key-words: Formicidae; Seasonally Dry Tropical Forest; Composition; Myrmecophily.

Acknowledgments: CAPES and Curso de Campo da Caatinga (UFPE).



### **Levantamento da Entomofauna do Parque Estadual de Serra Nova e Talhado, norte de Minas Gerais**

Rosiane T. Batista<sup>1</sup>; Layla Cristinne G. Ferreira<sup>1</sup>; Lucas T. Silva<sup>1</sup>; Alisson João B. Santos<sup>1</sup>; Grazielle S. Costa<sup>1</sup>; Edvânia C. O. Sá<sup>2</sup>; Tatianne Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Aplicada e Citogenética, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais/Campus Salinas. Email: batistarosiane2@gmail.com <sup>2</sup> Laboratório de Interações Ecológicas e Biodiversidade, Universidade Estadual de Montes Claros, 39401-089, Montes Claros-MG, Brasil.

A entomofauna é o conjunto de insetos de uma região e reúne espécies que exercem funções ecológicas essenciais, como polinização, dispersão de sementes e regulação de populações de plantas e animais. O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento da entomofauna do Parque Estadual Serra Nova e Talhado (PESNT), localizado no município de Rio Pardo de Minas, norte de Minas Gerais. A amostragem de insetos foi realizada em dois períodos do ano de 2023 (estação seca e chuvosa), e ocorreu em seis áreas, sendo três delas situadas dentro do PESNT e três em áreas de zona de amortecimento. Cinco parcelas de 100 m<sup>2</sup> foram distribuídas em cada área, onde foram inventariados e demarcados indivíduos arbóreo–arbustivos com circunferência à altura do peito – CAP  $\geq 15$  cm. Os insetos foram coletados através do método de batida (guarda-chuva entomológico), armazenados em recipientes com álcool 70% e encaminhados para triagem e identificação em laboratório. Ao todo foram coletados 720 insetos, pertencentes a seis ordens, 59 famílias e 231 morfoespécies. Coleoptera foi a ordem mais abundante com 378 indivíduos, seguida por Hemiptera (287), Lepidoptera (30), Neuroptera (1), Orthoptera (20) e Thysanoptera (4). As ordens Coleoptera e Hemiptera foram as mais representativas e juntas somam mais que 92% do total de insetos coletados. Dentre os coleópteros, as famílias que mais se destacaram foram Curculionidae com 119 indivíduos distribuídos em 29 morfoespécies; Chrysomelidae com 77 indivíduos e 21 morfoespécies; e Tenebrionidae com 36 indivíduos e 11 morfoespécies. Com relação aos hemípteros, as famílias mais diversas foram Cicadellidae com 55 indivíduos e 12 morfoespécies; Pentatomidae com 53 indivíduos e 11 morfoespécies; e Coreidae com 34 indivíduos e 9 morfoespécies. Os resultados apontam que há uma predominância das ordens Coleoptera e Hemiptera que se destacaram em número de indivíduos e morfoespécies, evidenciando sua importância na composição da entomofauna do PESNT.

Palavras-chave: Insetos, Diversidade, Conservação, Abundância.

Agradecimentos: FAPEMIG, IFNMG, PESNT.



### **Levantamento da fauna de abelhas em áreas preservadas e antropizadas no distrito de Serra Nova/MG**

Layla Cristinne G. Ferreira<sup>1</sup> ; Carolaine S. Souza<sup>1</sup> ; Rosiane T. Batista<sup>1</sup> ; Lucas T. Silva<sup>1</sup> ; Alisson João B. Santos<sup>1</sup> ; Grazielle S. Costa<sup>1</sup> ; Edvânia C. O. Sá<sup>2</sup> ; Tatianne Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Aplicada e Citogenética, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais/ Campus Salinas. E-mail: laycristinne10@gmail.com <sup>2</sup> Laboratório de Interações Ecológicas e Biodiversidade, Universidade Estadual de Montes Claros, 39401-089, Montes Claros-MG, Brasil.

As abelhas prestam importantes serviços ecológicos, atuando como polinizadores essenciais que estabelecem relações mutualísticas com plantas angiospermas. Sua ocorrência é determinada por fatores ambientais, que vão desde recursos naturais do meio ambiente até ações decorrentes a atividade humana. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento da fauna de abelhas no distrito de Serra Nova, no município de Rio Pardo de Minas/MG, abrangendo ambientes preservados e antropizados. A coleta das abelhas foi realizada em seis áreas, sendo três em ambientes preservados, localizadas dentro do Parque Estadual de Serra Nova e Talhado (PESNT), e três em áreas antropizadas, nas proximidades do parque. Em cada área foram estabelecidas cinco parcelas de 100 m<sup>2</sup>, onde foram instalados dois tipos de armadilhas: pan traps (seis em cada parcela) e armadilha de cheiro (uma em cada parcela) preparada com essência de baunilha. As abelhas coletadas foram armazenadas em frascos com álcool 70% e levadas ao laboratório para identificação. Ao todo foram coletadas 90 abelhas, distribuídas em duas famílias (Apidae e Halictidae), 8 gêneros e 22 morfoespécies. As áreas preservadas somaram uma abundância de 48 indivíduos distribuídos em 12 morfoespécies, dentre os quais 39 indivíduos e quatro morfoespécies pertencem à família Halictidae, com destaque para o gênero *Augochlora* que sozinho somou 37 indivíduos. Já nas áreas antropizadas foram registradas 42 abelhas e 16 morfoespécies, sendo a família Apidae a mais representativa, com 27 indivíduos e 12 morfoespécies. Mesmo nesse ambiente, *Augochlora* foi o gênero mais abundante, totalizando 12 indivíduos. Em conclusão, as áreas preservadas favoreceram a abundância de *Augochlora*, enquanto áreas antropizadas foram mais diversas, com predominância de Apidae. Isso destaca a importância da implementação de áreas de conservação e zona de amortecimento para a conservação e estabilidade das comunidades de polinizadores.

Palavras-chave: Antropização, Polinizadores, Biodiversidade, Cerrado.

Agradecimentos: FAPEMIG, IFNMG, PESNT.





### Primeira ocorrência de *Traumatotutilla juvenilis* Gerstaecker, 1874 (Hymenoptera: Mutillidae) para o Nordeste do Brasil

Alyne D. da Silva<sup>1</sup> ; Camylle S. Matos<sup>2</sup>; Pablo Augusto G. da Silva<sup>3</sup>; Carlos Eduardo R. D. Alencar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45700-000, Itapetinga-BA, Brasil. E-mail: alynediass24@gmail.com <sup>2</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45700-000, Itapetinga-BA, Brasil. E-mail: 202020051@uesb.edu.br <sup>3</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45700-000, Itapetinga-BA, Brasil. E-mail: 202020046@uesb.edu.br <sup>4</sup> Universidade Regional do Cariri, 63105-000, Crato-CE. Email: carlos.alencar@urca.br

A espécie *Traumatotutilla juvenilis* Gerstaecker, 1874 (Hymenoptera: Mutillidae) pertence à um grupo que compreende as vespas solitárias parasitoides que apresenta um dimorfismo sexual evidenciado, sendo as fêmeas ápteras e os machos alados ou braquípteros. Trata-se de uma espécie pertencente a um dos gêneros mais diversos da família com distribuição Neotropical. Este trabalho tem como objetivo relatar a primeira ocorrência do *T. juvenilis* para o Nordeste do Brasil. O espécime foi coletado em uma área de Mata Atlântica, em Cassilândia, no município de Itambé, localizada na microrregião de Itapetinga no estado da Bahia, Nordeste (15°06'25.2" S 40°26'43.0" W). O método de coleta empregado foi busca ativa. Após a coleta, o espécime foi armazenado em álcool 70%, identificado e posteriormente depositado no Laboratório de Zoologia e Parasitologia Animal (LZPA). O levantamento de dados foi realizado através de compilação de dados primários, e de dados secundários por meio de informações obtidas da literatura especializada, como publicações especializadas e dos bancos de dados, como o Global Biodiversity Information Facility (GBIF) e Specieslink (SpeciesLink). Todos os dados de ocorrência foram confirmados utilizando o Google Earth, e as coordenadas foram estimadas utilizando o GeoNames. A espécie possui ocorrência atual nas regiões Norte (Pará, Rondônia), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso) e Sudeste (Minas Gerais, São Paulo). De acordo com dados primários e secundários, trata-se da primeira ocorrência da espécie para o Nordeste. Novas ocorrências são fundamentais para ampliar o conhecimento sobre a distribuição geográfica dessa espécie, no Brasil, sobretudo no Nordeste, em uma área de Mata Atlântica.

Palavras-chave: Vespa parasitoides, Distribuição geográfica, Mata Atlântica, Bahia.

Agradecimentos: Programa Institucional de Apoio à Infraestrutura de Pesquisa e Inovação Tecnológica da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (AuxPQinfra-UESB-2024-01).



**Decomposição da serapilheira: atuação dos cupins (Blattodea: Isoptera) sob diferentes condições edafoclimáticas no semiárido paraibano**

Marllon R. de L. Andrade<sup>1</sup> ; Vandemberg de A. Luna Filho<sup>1</sup> ; José João L. L. de Sousa<sup>2</sup> ; Maria Avany B. Gusmão<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba, 58429-500, Campina Grande-PB, Brasil. E-mail: marllonlima16@gmail.com <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, ViçosaMG, Brasil

A serapilheira é decomposta pelo sinergismo entre os microrganismos e a pedofauna associada, com destaque para os cupins. Esses insetos fragmentam o material vegetal, estimulam o microbioma edáfico e aceleram a ciclagem de nutrientes nos ecossistemas terrestres. Sua atuação é relevante em ambientes semiáridos, como a Caatinga brasileira, caracterizada pelo déficit hídrico e alta heterogeneidade edafoclimática. Tais fatores podem afetar diretamente o papel dos cupins no consumo de biomassa vegetal e no fluxo de energia do ecossistema. Neste sentido, avaliou-se o efeito da presença e ausência dos cupins na decomposição da serapilheira em dois ambientes com distintas condições edafoclimáticas no semiárido paraibano. Utilizamos bolsas do tipo litter bag (malha de 1 cm, permitindo a presença de cupins), e tea bag (malha fina, excluindo a mesofauna), ambas contendo 15 g de folhas de *Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc e *Cenostigma pyramidale* E. Gagnon & G. P. Lewis, espécies comuns nas áreas aqui chamadas de área úmida (AU) e seca (AS). Verificamos que a exclusão dos cupins reduziu a perda de biomassa vegetal em ambas as áreas ( $\chi^2=42,288$ ;  $p<0,001$ ), mas a decomposição foi maior na AS ( $\chi^2=303,012$ ;  $p<0,001$ ). A comparação entre as propriedades físico-químicas na AS e AU revelou que a AS apresenta maiores teores de matéria orgânica, maior capacidade de troca catiônica e pH próximo à neutralidade (6-7). Essas condições favorecem a atividade do microbioma e regulam a atividade ótima de enzimas lignocelulolíticas essenciais à decomposição da serapilheira. Sugerimos que em escalas locais, os indicadores físico-químicos do solo favoráveis à atividade microbiana aceleram o processo de decomposição e transformação da matéria orgânica vegetal; e que a atuação dos cupins potencializa a ciclagem de nutrientes e o fluxo energético nos ecossistemas onde esses insetos ocorrem.

Palavras-chave: Ciclagem de nutrientes, Matéria Orgânica do solo, Microbioma edáfico, Térmitas.

Agradecimentos: CAPES, FAPESq, PELD-RIPA e CT-HIDRO.



### **Áreas Verdes Urbanas como Refúgios: Como as Cidades Podem Contribuir na Preservação de Abelhas Nativas Amazônicas.**

Janaína M. M. Almeida<sup>1,3</sup>; Raimundo N. P. Souto<sup>1,3</sup>; Marcelo A. S. Silva<sup>1,3</sup>; Tiago S. da Costa<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab.), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá - AP, Brasil. E-mail: janainamonteiro015@gmail.com <sup>2</sup> Departamento de Ciências Ambientais, Programa de Pós- Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá – AP, Brasil. <sup>3</sup> Grupo de Estudos em Abelhas Indígenas Amazônicas (GEAIA), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá – AP, Brasil

As abelhas da tribo Euglossini, popularmente conhecidas como "abelhas-das-orquídeas", pertencem à família Apidae e desempenham papel crucial na polinização de orquídeas neotropicais. O comportamento único dos machos, que coletam compostos aromáticos florais para atração de fêmeas, torna esse grupo relevante para estudos ecológicos e bioindicadores. Este trabalho tem como objetivo discutir como áreas verdes urbanas podem funcionar como refúgios para essas abelhas na região de Macapá, Amapá, Brasil. Foram revisados 55 artigos científicos selecionados entre 78 disponíveis nas bases Google Acadêmico, SciELO e CAPES, com palavras-chave relacionadas a "abelhas euglossini", "compostos aromáticos" e "ecologia", considerando publicações dos últimos 20 anos. Após triagem por título, resumo e estrutura, descartaram-se 23 artigos que não atendiam aos critérios estabelecidos. A pesquisa será complementada com coletas em diferentes ambientes urbanos, como praças, residenciais e ecótonos. A literatura aponta que Euglossini são sensíveis às mudanças ambientais, mas algumas espécies conseguem se adaptar a ambientes antropizados, sua presença indicando a qualidade desses habitats. Estudos recentes sugerem que espaços verdes urbanos podem abrigar populações significativas de polinizadores, especialmente quando bem manejados e enriquecidos com plantas nativas. Diante disso, conclui-se que a conservação e ampliação de áreas verdes nas cidades são estratégias promissoras para mitigar os impactos da urbanização sobre a biodiversidade de abelhas amazônicas, promovendo ilhas de conservação dentro do tecido urbano e serviços ecossistêmicos fundamentais.

Palavras-chave: Urbanização, Conservação, Abelhas indígenas, Entomofauna.



**Estímulos externos como gatilhos para comportamento coletivo: evidências experimentais com *Constrictotermes cyphergaster***

Matheus A. Oliveira<sup>1</sup>; Livia F. Nunes<sup>1</sup>; Og DeSouza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: dde@ufv.br.

Comportamento coletivo é comum em grupos sociais e requer que os indivíduos exibam ações coesas. Essa coesão surge quando diversos membros realizam ações semelhantes ou complementares simultaneamente. Embora os mecanismos que sustentam o comportamento coletivo sejam amplamente estudados, pouco se sabe sobre os fatores que predisõem à convergência comportamental. Estudos com agrupamentos de insetos indicam que estímulos externos podem atuar como gatilhos desse processo. Neste trabalho, testamos a hipótese de que estímulos externos podem desencadear comportamentos coletivos ao promover a convergência das ações individuais em insetos sociais. Para isso, expusemos em laboratório grupos de cupins da espécie *Constrictotermes cyphergaster* Silvestri, 1901 (Blattodea: Termitidae) aos estímulos: (i) ar; (ii) ar + papel; (iii) ar + papel + hexano e (iv) ar + papel + extrato da glândula frontal dos soldados. Foram formados 60 grupos de 15 indivíduos (N=900), quatro por colônia, extraídos de 15 colônias. As respostas comportamentais foram registradas por 2 minutos antes e 5 minutos após os estímulos, sendo analisadas individualmente no software BORIS, o que permitiu comparações quantitativas. Os resultados mostraram que todos os estímulos favoreceram a execução de certos comportamentos em detrimento de outros, impondo restrições comportamentais que levaram os indivíduos a responder de forma semelhante, resultando em coesão comportamental. Houve aumento de 40% em respostas de exploração sincronizada em grupos de indivíduos e reduções superiores a 32%, de interações interindividuais. Argumentamos que a convergência comportamental no grupo emergiu a partir das respostas individuais aos estímulos. Os resultados indicam que, além da motivação intrínseca para a coesão social, estímulos externos também podem induzir coesão comportamental, reforçando a ideia de que fatores externos funcionam como gatilhos do comportamento coletivo.

Palavras-chave: Insetos sociais, VIII Simpósio internacional de entomologia de viçosa, Comportamento social, Comportamento coletivo.



### LOA – Laboratório de Organismos Aquáticos: contribuição no conhecimento dos Efêmeros da Bahia

Maria Cândida Mucugê<sup>1</sup>, Anita Martins<sup>1</sup>, Jeniffer Cabral<sup>1,2</sup> & Rodolfo Mariano<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Organismos Aquáticos, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil. Email: [mcmjesus.bbi@uesc.br](mailto:mcmjesus.bbi@uesc.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil

Ephemeroptera (Insecta) são insetos aquáticos de ambientes lênticos e lóticos, únicos por apresentarem o estágio subimago entre a ninfa e o adulto, cuja fase reprodutiva dura poucas horas ou minutos. No mundo, há cerca de 42 famílias, 450 gêneros e 4.000 espécies. No Brasil, são registradas 10 famílias e 415 espécies. Até 2008, na Bahia, havia quatro registros: a descrição da ninfa de *Homoeoneuria* (N.) *fittkau* Pescador & Peters, 1980 e o registro de *Fittkaulus maculatus* Savage & Peters, 1978, ambos por Da Silva (1992); *Camelobaetidius hamadae* Salles & Serrão, 2005; e *Tricorythopsis bahiensis* Dias et al., 2008. Este trabalho objetiva evidenciar a importância da Coleção do Laboratório de Organismos Aquáticos (LOA) para o conhecimento da diversidade de efêmeros na Bahia e consequentemente no Brasil. Foram utilizados dados primários, obtidos por revisão bibliográfica, e secundários, da planilha de tombamento da coleção analisada. Em 2010, foi criado o LOA na UESC, com a fixação de um especialista do grupo na região. E com esforços ampliados, foram registradas 36 espécies, distribuídas em 12 gêneros e quatro famílias, em um intervalo de três anos (2010–2012). Atualmente, a coleção reúne 1.257 tombos, distribuídos em oito famílias, 39 gêneros e 54 espécies, resultado de coletas em ambientes inexplorados e pesquisas explorativas conduzidas por alunos de pós-graduação e iniciação científica. Com esse levantamento, a Bahia contará com nove famílias, 39 gêneros e 115 espécies registradas, consolidando-se como o terceiro estado brasileiro com mais registros. Este resultado só foi possível graças à fixação de um taxonomista, que, ao estabelecer-se na região, formou grupo de estudo e intensificou os esforços amostrais no estado. Este trabalho destaca a importância da atuação do LOA, como fonte de fortalecimento da ciência brasileira e demonstra a relevância das coleções científicas para a conservação, gestão ambiental e formação de recursos humanos qualificados.

Palavras-chave: Biodiversidade, Taxonomia, Nordeste, Insetos Aquáticos.

Agradecimentos: UESC e CNPq.



### **Levantamento de lepidópteros frugívoros em áreas Preservadas e antropizadas no distrito de Serra Nova/MG**

Renan G. Gusmão<sup>1</sup> ; Mateus F. Rodrigues<sup>1</sup>; André S. Oliveira<sup>1</sup>; Carolaine S. Souza<sup>1</sup>; Lara Fernanda F. Guedes<sup>1</sup> Luana T. Silveira<sup>1</sup>; Tatianne Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Ecologia Aplicada e Citogenética; Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, 39560-000, Salinas-MG, Brasil renanalmeida4944@gmail.com*

Os lepidópteros são bioindicadores sensíveis à degradação ambiental, sendo úteis para avaliar a qualidade dos ecossistemas. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da fauna de lepidópteros em fragmentos de Cerrado, no distrito de Serra Nova, no município de Rio Pardo de Minas/MG - Brasil, em áreas preservadas e antropizadas. Nesse sentido, foi realizada uma coleta na estação chuvosa no mês de novembro de 2023, e outra coleta na estação seca em julho de 2024. A amostragem dos insetos ocorreu em seis áreas, sendo três áreas dentro do PESNT e três na zona de amortecimento. Em cada área foram delimitadas cinco parcelas de 100m<sup>2</sup>. Para coleta dos lepidópteros foi utilizado armadilhas do tipo Van Someren-Rydon (VSR), usando uma isca preparada com banana, uva e cerveja. Essas armadilhas foram posicionadas em seis áreas, sendo três em áreas preservadas dentro do Parque Estadual de Serra Nova e em três áreas antropizadas ao redor do Parque. Os espécimes coletados foram armazenados em um envelope com dados da coleta e encaminhados ao laboratório para triagem e identificação. A riqueza de espécies foi estimada por meio da curva de acumulação de espécies. A abundância entre áreas preservadas e antropizadas foi comparada com o teste de Kruskal-Wallis, usando o software JAMOV. A composição das espécies foi analisada com NMDS e o índice de Jaccard, enquanto a similaridade entre as áreas foi avaliada com o teste ANOSIM, utilizando o software R. Foram coletados 304 indivíduos de lepidópteros, distribuídos em 5 famílias, 8 subfamílias e 20 espécies. Nas áreas preservadas, foram registradas 11 espécies, enquanto nas áreas antropizadas foram encontradas 13. Cinco espécies ocorreram em ambos os ambientes, e as demais foram exclusivas de cada tipo de área. Conclui-se que, os resultados indicam diferenças na composição de espécies entre os ambientes preservados e antropizados.

Palavras-chave: Antropização; Bioindicadores; Cerrado; Ecossistema.

Agradecimentos: IFNMG, CNPq, FAPEMIG e PESNT.



ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

**Caracterização dos hábitos de besouros do gênero *Entomobalia* Flores & Triplehorn, 2002 (Tenebrionidae: Pimeliinae: Nycteliini)**

Ítalo Sérgio O. Costa<sup>1,2</sup>; Willian Wollace A. Santos<sup>1</sup>; Maria Gabriela A. Primitivo<sup>1</sup>; Rafael Sobral<sup>4</sup>; Anamaria Dal Molin<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Sistemática e Evolução, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59078-970, Natal/RN, Brasil. Email: [italoscost@gmail.com](mailto:italoscost@gmail.com); <sup>2</sup> Graduação em Ecologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59078-970, Natal/RN, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Taxonomia de Insetos, Departamento de Agronomia, Fitossanidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59078-970, Natal/RN, Brasil.

A família Tenebrionidae possui distribuição global, sendo os membros da subfamília Pimeliinae, em sua maioria, besouros ápteros adaptados a ambientes áridos. A tribo Nycteliini é restrita à América do Sul, com concentração predominante de espécies nas regiões andinas. No Brasil, o único gênero registrado é *Entomobalia* Flores & Triplehorn, 2002, composto por apenas duas espécies descritas: *Entomobalia platynota* e *Entomobalia picta* (Perty, 1830). Ambas ocorrem exclusivamente na Caatinga, um domínio morfoclimático singular do Brasil, já bastante degradado por ações antrópicas e que, atualmente, enfrenta uma crescente pressão ambiental devido à implantação de usinas de energia renovável. Até o momento, seus hábitos e comportamentos permanecem desconhecidos, o que dificulta a compreensão de sua ecologia e importância, seja como possíveis pragas ou como espécies que demandam conservação. Por serem ápteros, supõe-se que suas populações sejam isoladas e altamente endogâmicas, com baixo fluxo gênico. Com isso, a ausência de dados sobre o gênero compromete qualquer avaliação de conservação, especialmente porque até recentemente o táxon não constava em bases como o GBIF e na lista da IUCN. Para investigar essa lacuna, foram realizadas expedições no RN, entre outubro/2024 e abril/2025, nos municípios de Assú e Serra Negra do Norte. As espécies não foram encontradas na estiagem de outubro, sugerindo sazonalidade, sendo ativas apenas no período chuvoso. Além disso, confirmou-se seu hábito noturno e alta atividade no crepúsculo matutino, possivelmente para a captação de água do orvalho. Observou-se uma reação semelhante ao Fog-Basking, adaptação importante à escassez hídrica. Sabe-se que a água é um recurso essencial, e que corpos d'água perenes são raros no semiárido e um risco, pela exposição direta ao sol e a possibilidade de predação. Portanto, comportamentos como esses são vitais para a manutenção da espécie e poderia indicar relação como os Pimeliinae do deserto da Namíbia.

Palavras-chave: Caatinga, Rio Grande do Norte, Tenebrionoidea, Ecologia.

Apoio: CAPES.





### Fight or flight: how do stingless bees modulate their behavior in the presence of potential threats?

Ítalo Delazari Mendes<sup>1</sup>, Luiz Felipe Rodrigues Cruz<sup>1</sup>, Gleydson Emílio da Silva<sup>1</sup>, Thiago Gechel Kloss<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate Program in Ecology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: italo.delazari@ufv.br; luiz.f.cruz@ufv.br; gleydson.silva@ufv.br <sup>2</sup>Department of General Biology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: thiago.kloss@ufv.br

Animals are able to modulate their behavior to react to potential threats. However, this modulation can affect other behavioral traits, such as foraging. In social insects such as bees, changes in foraging due to threats in the environment can interfere with honey production and consequently the health of the colony as a whole. In this sense, we investigated how individuals of the stingless bee *Frieseomelitta varia* (Lepeletier, 1836) modulate behavior in the presence of different threats. We hypothesized that the presence of potential threats influences the aggressiveness, risk behavior, activity time and vigilance of the colony of these bees. To this end, we evaluated how the presence of two types of bee predators, Salticidae spiders and Polistinae wasps, affect the behavior of *F. varia*. To do this, we positioned three treatments at the entrance of 8 colonies in each one: (i) Salticidae spider fixed on a wooden stick, (ii) Polistinae wasp fixed on a wooden stick and (iii) only the wooden stick (control). We filmed the presentation of each treatment, recording the behavior of the individuals present at the entrance to the colonies for three minutes. The activity (number of entries and exits from the hive), the recognition time (flying over the presented treatment) and the number of contacts with the threat presented were recorded. The number of contacts ( $\chi^2_{(2,24)} = 7.152$ ,  $p < 0.05$ ) and recognition time ( $\chi^2_{(2,24)} = 31.248$ ,  $p < 0.01$ ) in the presence of wooden stick with Polistinae wasps were significantly higher than the other two treatments, followed by spiders and finally the wooden stick only. The activity of the bees did not show differences between the presented treatments. We conclude that bees respond differently according to the type of threat and the behavioral responses promoted by the presence of predators can affect the colony dynamics.

Keywords: stingless bees, behavioral ecology, foraging, honey production.



### Extending the extended phenotype: evidence for spatial displacement in the behavioral manipulation of spiders by Darwin's wasps

Alexander Gaione-Costa<sup>1</sup>, Ítalo Mendes Delazari<sup>1</sup>, Nádia Kroth<sup>1</sup>, Thairine Mendes-Pereira<sup>2</sup>, Thiago Gechel Kloss<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Graduate Program in Ecology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: alexander.costa@ufv.br; italo.delazari@ufv.br; nadia.kroth@ufv.br <sup>2</sup>Department of Entomology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: thairinemp@gmail.com <sup>3</sup>Department of General Biology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: thiago.kloss@ufv.br

Some parasites can modify the host behavior to enhance their fitness, often by inducing host movement to favorable sites or the construction of protective structures. However, multiple parasite-induced manipulation strategies are rarely investigated, potentially underestimating the complexity of these interactions. In Darwin-wasp–spider systems, it is known that the parasitoid larva induces the spider to build a modified web before killing it, enhancing pupal protection. It is also possible, however, that the larva may additionally manipulate the spider to relocate them to sites with more favorable developmental conditions. Here, we assessed whether the extended phenotype of *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846) (Hymenoptera: Ichneumonidae) includes the spatial displacement of its host, *Trichonephila clavipes* (Linnaeus, 1767) (Araneae: Araneidae), when constructing the modified web. In two Atlantic Forest sites (Mata do Chaves – Viçosa, MG, and Horto Florestal – Ubá, MG), we recorded the height of all normal and modified webs of *T. clavipes* in plots with 100x50m. We also monitored 20 pairs of spiders (egg-parasitized and non-parasitized), tracking the height of the first, penultimate, and final (modified for parasitized individuals) webs from egg-hatching to the parasitized spider's death. We found that modified webs ( $n = 66$ ;  $132 \pm 9.9\text{cm}$ ) occur in lower vegetation strata than non-parasitized webs ( $n = 349$ ;  $192 \pm 6.9\text{cm}$ ) ( $F_{(1,413)} = 36.92$ ,  $p < 0.001$ ). Also, only the modified webs built by parasitized spiders were significantly lower compared to the other monitored webs ( $\chi^2_{(5,115)} = 59.65$ ,  $p < 0.001$ ), suggesting a downward displacement during modified web building. We propose that this microhabitat shift may protect the parasitoid's pupa from natural enemies and desiccation by reducing its exposure to higher, more illuminated vegetation. These findings reveal for the first time that behavioral manipulation can involve multiple strategies to exploit host behaviors.

Keywords: Parasitoid wasps, Ichneumonidae, cocoon web, host spiders, behavioral manipulation.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

### Dípteros (Calliphoridae e Mesembrinellidae) em fragmento de Mata Atlântica do Sudeste brasileiro como potenciais bioindicadores de impacto ambiental

Gabriel S. Lima<sup>1,2</sup>; Jenifer R. Vergilio<sup>2</sup>; Leticia B. Santos<sup>2</sup>; Aline M. Prado<sup>2</sup>; Taís Madeira-Ott<sup>3</sup>; Gustavo M. Mori<sup>1</sup>; Cláudio J. Von Zuben<sup>4</sup>; Patricia J. Thyssen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista, UNESP, campus São Vicente-SP, Brasil. E-mail: lima.g.souz@gmail.com <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia Integrativa, Departamento de Biologia Animal, IB, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 13083-862, Campinas-SP, Brasil <sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Pelotas-RS, Brasil <sup>4</sup> Universidade Estadual Paulista, UNESP, campus Rio Claro-SP, Brasil

Certas espécies de insetos estão associadas única ou predominantemente a ambientes não perturbados. Já outras, denominadas sinantrópicas, estão adaptadas a viver em ambientes inóspitos e altamente modificados pelo ser humano. Levando em conta essa dualidade, diversos estudos têm proposto inventariar a distribuição de dípteros muscóides para avaliar o status de conservação de ecossistemas. Neste estudo objetivou-se avaliar o grau de interferência antrópica em um fragmento de restinga e manguezal no Sudeste brasileiro, a partir do inventariamento de muscóides saprófagos das famílias Calliphoridae e Mesembrinellidae. Coletas de espécimes adultos foram realizadas ao longo de duas semanas em cada estação, inverno e verão, utilizando armadilhas feitas com garrafa plástica contendo iscas (repostas a cada 24h) como tecido animal putrefeito. Das espécies coletadas, 36% (N=56) têm sido reportadas na literatura como exclusivas ou predominantemente associadas a ambientes silvestres [*Mesembrinella* (Giglio-Tos) spp. e *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani)]. Outras 64% (N=101) incluem espécies relatadas como sinantrópicas [*Chrysomya* (Robineau-Desvoidy) spp., *Lucilia eximia* (Wiedemann) e *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius)]. Além disso, foram observadas alterações na diversidade da comunidade local, em relação ao esperado para um ambiente silvestre. Por exemplo, espécies chaves associadas à restinga no bioma Mata Atlântica, de hábito necrófago, como as do gênero *Paralucilia* Brauer & Bergenstamm, não foram encontradas neste fragmento. Chamou a atenção a abundância de *Chrysomya*, cujas espécies, introduzidas há poucas décadas no Neotrópico, ampliaram rapidamente sua distribuição favorecidas por seu comportamento sinantrópico, uma vez que se alimentam principalmente de resíduos sólidos orgânicos nos centros urbanos. Em conclusão, tanto o impacto na diversidade da comunidade quanto a presença de *Chrysomya* alertam sobre potencial interferência antrópica e consequente degradação local.

Palavras-chave: moscas varejeiras; biodiversidade; preservação; Neotropical.

Agradecimentos: CAPES, FAPESP, CNPq, PPG-Biologia Animal-UNICAMP.



### **Guilda de coleópteros associados a macrofungos da família Polyporaceae (Basidiomycota) no município de Dores do Turvo, Minas Gerais**

Breno G. da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais, 36500-000, Ubá-MG, Brasil. E-mail: brenogsilvabio@gmail.com

Os coleópteros representam a ordem mais diversa dentro de Insecta, com aproximadamente 380.000 espécies descritas. Muitos desses insetos apresentam relações específicas com macrofungos lignocelulolíticos, como os pertencentes à família Polyporaceae (Basidiomycota: Polyporales), fungos que atuam na decomposição da madeira morta e fornecem recursos alimentares e abrigo para diferentes grupos de artrópodes. Este trabalho teve como objetivo analisar a composição da guilda de coleópteros micetócolos associados a basidiomas em diferentes estágios de decomposição em um fragmento florestal no município de Dores do Turvo, Minas Gerais. As coletas foram realizadas durante a primavera de 2024, em 15 parcelas de 1m<sup>2</sup>, onde foram amostrados basidiomas classificados nos estágios IIIB e IV de decomposição. Foram registrados 2.117 indivíduos distribuídos em seis famílias: Ciidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Nitidulidae, Erotylidae e Curculionidae. A família Ciidae foi amplamente dominante, representando 96,36% dos indivíduos, refletindo sua alta especialização como micetobiontes obrigatórios. A maior abundância foi registrada em *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., 1881 (Polyporales: Polyporaceae) no estágio IV, com 1.121 indivíduos, evidenciando que basidiomas mais degradados oferecem melhores condições microambientais, como maior umidade, fragilidade estrutural e menor concentração de compostos químicos de defesa. A análise demonstrou que 69,2% dos besouros foram encontrados em fungos no estágio IV e 30,8% no IIIB, indicando preferência marcante por substratos em decomposição avançada. Os resultados confirmam a importância dos macrofungos como hotspots de biodiversidade, funcionando como micro-habitats essenciais para o desenvolvimento e manutenção de diferentes guildas tróficas, e destacam o papel ecológico dos coleópteros micetócolos na decomposição, fragmentação dos basidiomas e na dinâmica dos processos de ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais.

Palavras-chave: Besouros fungívoros, micofauna, decomposição, micetócolos.

Agradecimentos: Universidade do Estado de Minas Gerais– UEMG.



**Levantamento da fauna de lepidópteros frugívoros em áreas preservadas e antropizadas no distrito de Serra Nova/MG**

Renan G. Gusmão<sup>1</sup>; Mateus F. Rodrigues<sup>1</sup>; André S. Oliveira<sup>1</sup>; Carolaine S. Souza<sup>1</sup>; Lara Fernanda F. Guedes<sup>1</sup> Luana T. Silveira<sup>1</sup>; Tatianne Marques<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Aplicada e Citogenética; Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, 39560 000, Salinas-MG, Brasil renanalmeida4944@gmail.com*

Lepidópteros frugívoros são bioindicadores sensíveis a mudanças na estrutura da paisagem e na composição florística, e sua presença e diversidade refletem a qualidade ambiental e o grau de conservação dos ecossistemas. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da fauna de lepidópteros frugívoros em fragmentos de Cerrado no distrito de Serra Nova, município de Rio Pardo de Minas/MG - Brasil, comparando áreas preservadas e antropizadas. Foram realizadas duas coletas em seis áreas de estudo (três áreas dentro do Parque Estadual Serra Nova e Talhado – PESNT; e três áreas no entorno do parque). Em cada área, foram delimitadas cinco parcelas de 100 m<sup>2</sup>, e em cada parcela foi instalada uma armadilha Van Someren-Rydon (VSR) com isca fermentada, totalizando 30 armadilhas por coleta, que permaneceram no campo por 48 h, com monitoramento e troca de iscas com 24 h. Os lepidópteros coletados foram levados ao laboratório para triagem e identificação. A riqueza de espécies foi estimada por meio da curva de acumulação, e a abundância comparada entre áreas preservadas e antropizadas pelo teste de Kruskal-Wallis no JAMOV. A composição foi analisada por Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) com índice de Jaccard, e a similaridade entre áreas testada por ANOSIM no R. Foram coletados 304 lepidópteros, pertencentes a cinco famílias, oito subfamílias e 20 espécies, dentre os quais, 129 indivíduos e 11 espécies foram registrados nas áreas preservadas, e 175 indivíduos e 13 espécies nas áreas antropizadas. Apenas cinco espécies ocorreram em ambos os ambientes. A riqueza ( $p > 0,05$ ) e a abundância ( $p > 0,05$ ) de lepidópteros frugívoros não diferiram entre áreas preservadas e antropizadas. No entanto, a composição de espécies variou de forma significativa ( $p = 0,0001$ ), indicando que os impactos antrópicos foram capazes de alterar a estrutura das comunidades de lepidópteros frugívoros, ressaltando a importância de políticas eficazes para a conservação do Cerrado.

Palavras-chave: Antropização; Bioindicadores; Cerrado; Ecossistema.

Agradecimentos: IFNMG, CNPq, FAPEMIG e PESNT.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea) do parque municipal de Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil**

Naiara Nascimento Campos<sup>1</sup>; Thamara Zacca<sup>2</sup>; Freddy Bravo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, 44036-900, Feira de Santana – BA, Brasil. E-mail: [naiarancampos@hotmail.com](mailto:naiarancampos@hotmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Pesquisas em Lepidoptera, Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 20941-160, Rio de Janeiro-RJ, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, 44036-900, Feira de Santana – BA, Brasil.

A Chapada Diamantina, localizada no estado da Bahia, é reconhecida por sua elevada biodiversidade e pela presença de ecossistemas singulares, como campos rupestres e fragmentos de caatinga, que abrigam uma fauna rica e pouco estudada, especialmente de insetos. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento da diversidade taxonômica de borboletas frugívoras (Lepidoptera: Papilionoidea) no Parque Municipal de Mucugê, visando ampliar o conhecimento sobre a fauna local e contribuir com estratégias de conservação. As coletas foram iniciadas em setembro de 2024 com previsão de fim em setembro de 2025, sendo realizadas em três subáreas do parque: Rio Piabinhas, Passagem para Adão e Capão do Zé Leandro.. A metodologia envolve o uso de armadilhas do tipo Van Someren-Rydon iscadas com banana fermentada e caldo de cana. As armadilhas permanecem instaladas por cinco dias consecutivos em cada campanha, com revisões diárias. Até o momento foram coletados 213 indivíduos capturados nas armadilhas VSR, distribuídos em 15 espécies pertencentes às famílias Nymphalidae, Riodinidae e Pieridae, destacando-se *Eunica macris macris* (Godart, 1824) (Nymphalidae: Eunicini) e *Eunica tatila bellaria* (Fruhstorfer, 1912) (Nymphalidae: Eunicini) como as mais abundantes, representando juntas mais de 70% dos registros. Também foram registradas espécies de ampla distribuição como *Hamadryas februa februa* (Linnaeus, 1758) (Nymphalidae: Ageroniini), *Hamadryas feronia feronia* (Linnaeus, 1758) (Nymphalidae: Ageroniini) e *Taygetis laches* (Fabricius, 1793) (Nymphalidae: Satyrini). Embora os dados ainda sejam parciais, os resultados preliminares indicam que o PMM abriga uma comunidade expressiva de borboletas frugívoras, reforçando a importância da área para a conservação da biodiversidade na Chapada Diamantina. O levantamento segue em andamento, com a expectativa de ampliar o número de espécies registradas até a conclusão das coletas e da identificação total do material.

Palavras-chave: Biodiversidade, Conservação, Inventário, Semiárido.

Agradecimentos: CAPES, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Laboratório de Pesquisas em Lepidoptera do Museu Nacional (LAPEL), Laboratório de Sistemática de Insetos (LASIS).



**Tolerance to symbiotic invaders: selective pressure in Termitidae termites**

Nathielle Marcelino<sup>1</sup>; Maria Lacerda<sup>1</sup>; Sylvain Leclercq<sup>2</sup>; Gustavo Alves<sup>1</sup>; Maria Bezerra-Gusmão<sup>3</sup>, Og DeSouza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, Termitology Lab, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: [nathielle.marcelino@ufv.br](mailto:nathielle.marcelino@ufv.br) ; <sup>2</sup> Institute of Life, Earth and Environment (ILEE), Laboratory of Evolutionary and Adaptive Physiology, University of Namur, 61 Rue de Bruxelles, 5000 Namur, Belgium; <sup>3</sup> Department of Biology, State University of Paraíba, Ecology Termites Lab, 58429-500, Campina Grande - PB, Brazil.

Symbiotic associations occur when different species coexist in close and long-lasting interactions. In these interactions, the behaviour of the hosts can directly affect the structure of these relationships. It is in the hosts' interest to assess invasion attempts to ensure minimally beneficial symbioses and avoid costly partnerships. In the case of termite hosts, it is plausible to suppose that the selective pressure generated by frequent invasion attempts can reduce their tolerance to strangers, promoting the selection of defensive behaviours. In this study, we hypothesised that termites subjected to strong invasion pressure develop lower tolerance, exhibiting defensive behaviours in the form of increased aggression towards invaders. In contrast, those under lower invasion pressure tend to show more tolerant behaviours. To test this hypothesis, we conducted behavioural tests with four host species: *Cornitermes cumulans* Kollar, 1832, *Cornitermes bequaerti* Emerson, 1952, *Constrictotermes cyphergaster* Silvestri, 1901 and *Nasutitermes ephratae* Holmgren, 1910 (Blattodea: Termitidae), which vary in the number of associated invaders, reflecting different levels of invasion pressure. Tolerance was assessed based on the percentage of aggressive and non-aggressive interactions between hosts and stranger individuals, observed in experimental arenas and recorded using BORIS software. The results indicate that termites with a higher number of invaders exhibit lower tolerance, supporting the notion that a high diversity of inquiline termites is associated with the selection of aggressive behaviours. Conversely, species with lower diversity exhibit greater tolerance, suggesting that reduced selective pressure decreases aggressive responses. Thus, invasion pressure directly affects the hosts' tolerance towards invaders and can modulate the formation of multispecies symbiotic connections.

Keywords: Inquilinism, behavior, isoptera, cohabitation.

Acknowledgements: CAPES.





**Padrão geográfico da variação morfométrica intraespecífica do marimbondo camoati  
*Polybia occidentalis* Olivier, 1792 (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) no Brasil**

Eduardo Solace J. Gonçalves<sup>1</sup>; Marjorie da Silva<sup>1</sup>; Eduardo Fernando dos Santos<sup>1</sup>; Fernando Barbosa Noll<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 15054-000, São José do Rio Preto-SP, Brasil. E-mail: eduardo.solace@unesp.br

*Polybia occidentalis* é uma vespa social, que ocorre por toda a América Tropical, sobretudo no Brasil, sendo uma das mais variáveis morfologicamente. Pouco se sabe sobre a variação geográfica da morfologia das vespas sociais. Considerando a hipótese de que espécies com ampla distribuição geográfica podem exibir variações morfológicas influenciadas por condições ambientais, este estudo buscou identificar tais variações em uma espécie de marimbondo e verificar sua correlação com diferentes regiões no Brasil. As amostras de *P. occidentalis* são de coleções e de diversos locais e datas de coleta, mapeados no QGIS. A fim de detectar diferenças morfológicas entre espécimes, fêmeas operárias das diversas localidades foram mensuradas sob estereomicroscópio Leica acoplado a um computador. O estudo de morfometria geométrica consistiu em 60 landmarks de partes corporais externas de cada indivíduo, provenientes da cabeça, asa anterior direita e mesossoma, marcados nos programas tpsUtil64 e tpsDig264. As variáveis abióticas de temperatura e precipitação foram retiradas do banco de dados CRUTS por meio do Google Earth Pro, enquanto os dados de incidência solar e EVI foram provenientes do AppEEARS. O mesossoma se mostrou a parte do corpo mais sensível para detectar variações morfométricas entre os indivíduos. Análises multivariadas (PCA e CVA) executadas no MorphoJ recuperaram possíveis grupos morfométricos. As dimensões do clípeo e o formato das células submarginais da asa foram as variáveis canônicas que melhor separaram os biomas. Já a MANOVA, executada no R, resultou preliminarmente em diferenças morfométricas entre regiões e condições ambientais, sugerindo impacto ambiental de natureza incerta na morfologia. Contribuindo, assim, para o conhecimento da variação geográfica da morfologia em vespas sociais e oferecendo suporte para a resolução de problemas taxonômicos em táxons similares, além de permitir estudar os efeitos das mudanças climáticas na morfologia das vespas sociais.

Palavras-chave: Epiponini, vespas enxameadoras, morfometria geométrica, biogeografia.

Agradecimentos: Agradeço à FAPESP, pelo apoio financeiro, concedido por meio dos Processos nº 2023/12596-7, 2020/07895-7 e 2019/09215-6, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).



**Registro inédito de *Entedoninae* Förster, 1856 (Hymenoptera: Eulophidae) como parasitóides de ootecas de *Acontista concinna* (Perty, 1833) (Mantodea: Acontistidae)**

Gabriel de S. Antunes<sup>1,4</sup>; Leonardo M. Lanna<sup>2,3</sup>; Frederico F. Salles<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discente de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, 36570900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: gabriel.d.antunes@ufv.br <sup>2</sup> Projeto Mantis, organização independente, laboratório itinerante Rio de Janeiro, Brasil. <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto de Ciências Biológicas, R. Augusto Corrêa, 1, Guamá, Belém, 66075-110, Pará, Brasil. <sup>4</sup> Museu de Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570900, Viçosa-MG, Brasil.

Em ecossistemas naturais, as interações ecológicas são essenciais para o equilíbrio e a regulação das populações. Os Mantodea Latreille, 1802 são predadores exímios, conhecidos por sua camuflagem e por capturarem presas com rápidas investidas de suas pernas anteriores denominadas raptorais. Esse comportamento os torna predadores de topo em muitos ecossistemas, influenciando diretamente as populações de suas presas. Apesar disso, podem servir de hospedeiros para vespas parasitóides, como as da família Eulophidae Westwood, 1829. Dentro desta, a subfamília Entedoninae Förster, 1856, é associada ao parasitismo de ovos e pupas de diversos insetos, mas até então sem registros confirmados em ootecas. Um único registro conhecido envolve a subfamília Tetrastichinae Förster, 1856, especificamente a vespa *Aprostocetus hagewonii* (Ratzeburg, 1852), parasitóide de ootecas de uma espécie de barata. Não há registros na literatura de ocorrência em ootecas de louva-a-deus. Este trabalho documenta, pela primeira vez, uma ooteca de *Acontista concinna* (Perty, 1833) parasitada por Entedoninae. Em 22 de março de 2025, durante atividade de campo noturna, foi coletada uma ooteca aparentemente intacta desta espécie no Recanto das Cigarras, fragmento de Mata Atlântica localizado no campus da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. A ooteca foi mantida sob observação em condições controladas. Em 7 de abril, eclodiram apenas três ninfas, número atipicamente baixo, sugerindo interferência em seu desenvolvimento. No dia 12 de abril, emergiram cerca de 45 vespas parasitóides. A identificação, feita com auxílio de especialistas a partir de imagens obtidas com estereomicroscópio Leica Ivesta 3, confirmou que pertencem à subfamília Entedoninae. Este registro contribui para o conhecimento sobre as interações ecológicas de *A. concinna* e sugere que parasitóides Eulophidae podem atuar como possíveis reguladores naturais de populações de mantídeos, um tema pouco explorado na literatura.

Palavras-chave: Ecologia, Louva-a-deus, Relações interespecíficas, Vespa.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Museu de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, Professor Doutor Marcelo Teixeira Tavares da UFES, Projeto Mantis.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### É tudo a mesma coisa? Que tipo de protocolo de isca utilizar para coletar cupins?

Nicholas Negrão<sup>1,2</sup>, Gustavo R. Alves<sup>1,2,3</sup>, Maria S. Lacerda-Rolim<sup>1,2,3</sup>, Og DeSouza<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. Email: [nicholas.negrão@ufv.br](mailto:nicholas.negrão@ufv.br) ; <sup>2</sup> Laboratório de Termitologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

Cupins são insetos presentes em diversos ecossistemas e possuem alta capacidade de encontrar e explorar recursos. Apesar de compostos à base de celulose serem sua principal fonte nutricional, podem compor sua dieta com fungos, líquens, excrementos e carcaças de outros animais. Existem eficientes protocolos de amostragem de cupins que exploram fontes de recursos importantes para estes insetos, incluindo madeira, papel higiênico e esterco. Tais protocolos foram criados, aparentemente, pressupondo-se diferenças em eficiência. Entretanto, essa pressuposição não foi plenamente confirmada. Aqui, por meio de dois diferentes protocolos, investigamos se os tipos de iscas influenciam a eficiência da coleta de cupins. Para isso, testamos iscas de papel higiênico e iscas de esterco, que diferem em qualidade nutricional. Ambos os protocolos foram igualmente eficientes, amostrando número de indivíduos e espécies similares. Estes resultados indicam que, ao contrário do que se pressupunha, estes protocolos não diferem em eficiência. Isto pode ser explicado pela alta capacidade dos cupins em localizar e explorar recursos. Afinal, além de usarem gradientes térmicos e químicos, cupins empregam um mecanismo de busca eficiente que consiste em alternar o deslocamento do forrageador em distâncias curtas e longas. Assim, conclui-se que a eficiência dos cupins em localizar recursos permite que se use qualquer uma das iscas aqui testadas, quando o objetivo é levantar a diversidade de espécies de cupins numa dada área.

Palavras-chave: Biodiversidade, Mecanismos de exploração, Insetos sociais.



**Cupins e suas escolhas: influência da isca e do habitat na riqueza de espécies**

Kawan S. Gomes<sup>1,2</sup>, Gustavo R. Alves<sup>1,2,3</sup>, Maria S. Lacerda-Rolim<sup>1,2,3</sup>, Og DeSouza<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>2</sup> Laboratório de Termitologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

Cupins localizam e selecionam recursos com precisão. Após encontrar um recurso em potencial, eles optam pelo item de maior qualidade e quantidade. Sabe-se que fatores extrínsecos podem alterar a capacidade de forrageamento dos cupins. Um fator extrínseco conhecido é a área do fragmento de vegetação. Fragmentos menores sofrem mais efeitos de borda, sofrendo mais dessecação do que fragmentos maiores. Fragmentos menores também sustentam menor diversidade de espécies. Neste estudo, testamos a hipótese de que a escolha de um dado recurso por cupins, além de depender da qualidade deste recurso, também será afetada pelo tamanho do fragmento florestal onde o recurso se encontra. Para isso distribuímos iscas de qualidade diferente (papel higiênico e esterco bovino) em fragmentos de vários tamanhos, no bioma Cerrado. Ambas as iscas foram exploradas pelos cupins, mas o número de espécies variou conforme o tamanho do fragmento. Quanto maior o fragmento, maior o número de espécies de cupins capturadas em iscas de papel higiênico. Iscas de esterco por sua vez não apresentaram diferenças quanto ao número de espécies entre fragmentos. Estes resultados indicam que a qualidade das iscas influencia a seleção dos recursos, e que o tamanho dos fragmentos influencia o número de espécies coletadas. Isto é, as iscas de maior qualidade seriam mais selecionadas pelos cupins, tendo, porém, um limite de ocupação. Assim, as iscas de maior qualidade coletariam o mesmo número de espécies em fragmentos grandes e pequenos, se este limite for atingido. Já as iscas de menor qualidade seriam menos escolhidas, o que não levaria a um limite de ocupação. Portanto, iscas de menor qualidade coletariam número diferente de espécies em fragmentos grandes e pequenos, já que o limite não seria atingido. Conclui-se que os protocolos de coletas de cupins com iscas devem considerar os parâmetros de qualidade da isca e as características do habitat, para não enviesar os resultados.

Palavras-chave: fragmento de habitat, insetos sociais, iscas, qualidade nutricional.



### Entre fezes e defesas: um mutualismo não casual entre *Penicillium* e cupins contra patógenos

Julia Palhares Gomes Diniz<sup>1</sup>; Maria Lacerda<sup>1</sup>; Og DeSouza<sup>1</sup>; Maria Avany Bezerra Gusmão<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Laboratório de Termitologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: julia.diniz@gmail.com <sup>2</sup> Departamento de Biologia, Laboratório de Ecologia de Térmitas, Universidade Estadual da Paraíba, 58402-900, Viçosa-MG, Brasil.

Os cupins, como outros organismos, acumulam fezes nos ninhos, criando um microambiente que favorece fungos com potencial atividade antimicrobiana. Essa prática pode resultar numa associação mutualística pouco comum, em que os fungos protegem a colônia contra infecções. No entanto, os mecanismos que sustentam essa interação entre cupins e fungos ainda são pouco compreendidos. Neste estudo, utilizamos *Constrictotermes cyphergaster* Silvestri, 1901 (Blattodea: Termitidae), um cupim que acumula fezes nos ninhos, material conhecido como massa preta (MP), para avaliar a inibição do crescimento do fungo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* na presença de *Penicillium* sp.. Realizamos experimentos em placas de Petri contendo Ágar Batata Dextrose (PDA) cultivadas com o entomopatógeno. O patógeno foi semeado simultaneamente à aplicação dos três tratamentos: um fungicida comercial, esporos de *Penicillium* sp. (isolado da MP) e, como controle, o meio PDB (Caldo Batata Dextrosado). O crescimento dos halos de inibição foram acompanhados através de fotos durante sete dias e medidos posteriormente através do software ImageJ. Os experimentos apontaram a ocorrência de interação antagônica entre *Metarhizium* sp. e *Penicillium* sp., revelada pelos halos de inibição onde *Penicillium* foi inoculado. A interação intensificou-se ao longo do tempo, marcada tanto pela perda da eficácia do fungicida comercial contra o *M. anisopliae* quanto pela expansão dos halos associados ao crescimento de *Penicillium* sp. Nossos resultados sugerem uma possível relação mutualística entre *Penicillium* sp, presente na massa preta, e os cupins *C. cyphergaster*. O fungo se beneficia ao utilizar a massa preta como fonte de alimento, enquanto os cupins parecem obter proteção contra entomopatógenos através da ação antagonista de *Penicillium* sp.

Palavras-chave: Interação, Massa preta, *Constrictotermes cyphergaster*, Fungos Entomopatogênicos.

Agradecimentos: CAPES; UEPB.



### **Intraspecific diversity in *Epicharis (Anepicharis) dejeanii*: ecological and morphological variations across geographic distribution**

Ingrid N. Gomes<sup>1</sup>; João Victor V. Gusmão<sup>1</sup>; Laura E. Pereira<sup>1</sup>; Natalia Tie Y. Rezende<sup>1</sup>; Beatriz T. Ribeiro<sup>2</sup>; Maria C. Gaglianone<sup>2</sup>; Helder C. Resende<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LaBee – Laboratório de Genética da Conservação de Abelhas - IBF, Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal 35690-000, Florestal-MG, Brasil. E-mail: [ingomes00@gmail.com](mailto:ingomes00@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais – PPGERN, Laboratório de Ciências Ambientais – LCA, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil.

*Epicharis* bees are solitary and ground-nesting and are possibly more threatened by urbanization. *Epicharis (Anepicharis) dejeanii* Lepeletier, 1841 (Hymenoptera: Apidae) is widely distributed in Brazil but remains poorly studied with few aggregates recorded. Thus, this study aimed record new aggregates of *E. dejeanii* in different regions and compare their activity periods, soil preferences and scopa color patterns. A total of 705 individuals from the aggregates in Minas Gerais (MG), Distrito Federal (DF), Rio de Janeiro (RJ) and Paraná (PR) were analyzed. Aggregates in MG (Atlantic Forest–Cerrado transition) and DF (Cerrado) were found in urban areas. Their activity period was between March–May in MG and April in DF, where they nest in clay soil. In these two areas, the bees show variations in the color of the scopae, with individuals presenting yellow, mixed and black scopae. On the other hand, the RJ and PR aggregates are in natural areas in the Atlantic Forest, remain active between October and March, nest in sandy soil and have yellow and mixed scopae. The results show that MG populations in the transition zone are more like Cerrado than to Atlantic Forest ones. These variations may reflect local environmental factors, such as rainfall and temperature, since these species are univoltine and rely on specific conditions to start their active period. Additionally, the availability of floral resources, especially oil-producing plants, can create synchrony between their life cycle and flowering peaks. Soil type may also play a role, since these bees depend on suitable conditions to dig and build their nests. Finally, the record of these aggregates in urban areas shows that ground-nesting bees can persist in the cities. This highlights that urban areas can contribute to the conservation of these species, provided that urban planning ensures adequate floral resources and appropriate soil conditions to support them.

**Keywords:** solitary bees, nesting, aggregates, urbanization.



### **Assessment of the risk of threats to bee species included in the Action Plan for the Conservation of Terrestrial Biodiversity of the Rio Doce (PABT)**

João Victor V. Gusmão<sup>1</sup>; Ingrid N. Gomes<sup>1</sup>; Luiz M. P. Mungo<sup>1</sup>; Angélica Guerra<sup>2</sup>; Reinaldo Lourival<sup>2</sup>; Josiel O. Coelho<sup>2</sup>; Helder C. Resende<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> LaBee – Laboratório de Genética da Conservação de Abelhas - IBF, Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal 35690-000, Florestal-MG, Brasil. E-mail: joao.v.gusmao00@gmail.com <sup>2</sup>Instituto Terra Brasília de Desenvolvimento Socioambiental (ITB), Brasília-DF The PABT aims to implement actions for the conservation of species potentially affected by the collapse of the Fundão dam in Mariana/MG.

The PABT aims to implement actions for the conservation of species of fauna and flora affected by the collapse of the Fundão dam in Mariana/MG. The plan lists seven target bee species: *Epicharis (Epicharis) pygialis* Friese, 1900; *Epicharis (Epicharitides) minima* Friese, 1904; *Eufriesea aeneiventris* Mocsáry, 1896; *Hexanthes missionica* Ogloblin, 1948; *Melipona (Michmelia) rufiventris* Lepeletier, 1836; *Melipona (Michmelia) capixaba* Moure & Camargo, 1994 and *Xylocopa (Diaxylocopa) truxali* Hurd & Moure, 1963 (Hymenoptera, Apidae). This work aims to expand knowledge and analysis the extinction risk of these species. Thus, we mapped the area of occurrence based on data from the literature, entomological collection records, and information from specialists. We also assessed threats, conservation actions, and indicated existing or necessary research for four of the target species (*E. minima*, *E. pygialis*, *E. aeneiventris* and *H. missionica*), followed the criteria of the Union of Conservation of Nature (IUCN). The other species were evaluated based on the records available in the SALVE|ICMBio system. The results indicate that *E. minima* does not present records in areas close to the Rio Doce Basin and is distributed mainly in the northern region of Brazil. Some species occur only in peripheral regions, such as *M. rufiventris*, which is widely distributed in the Cerrado, *M. capixaba*, which is endemic to mountain regions of Espírito Santo, *X. truxali*, which is endemic to rocky fields, and *H. missionica*, which has a disjunct distribution. However, the species *E. pygialis* and *E. aeneiventris* present records in areas of the Rio Doce Basin, especially in preserved fragments of the Atlantic Forest of the Rio Doce State Park. The species present different levels of threat, related to urban expansion, livestock farming, mining and human actions, which reinforces the importance of studies related to population dynamics, genetics and ecology for its conservation.

**Keywords:** Bee conservation, Bacia of Rio Doce, Sistema SALVE, Anthropic actions.

**Acknowledgements:** PIBICUFV/2024-2025. Research funded by the Rio Doce Biodiversity Project – Support for the conservation of target species of terrestrial biodiversity in the Rio Doce basin, Call for Projects No. 04/2023, from the Brazilian Biodiversity Fund (Funbio).





**The utility of unmanned aerial vehicles - drone for bee sampling in tree canopies**

Helder Canto Resende<sup>1</sup>; José Eustáquio Santos Júnior<sup>2</sup>; Robson L. Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LaBee – Laboratório de Genética da Conservação de Abelhas - IBF, Universidade Federal de Viçosa - campus Florestal, 35690-000, Florestal-MG, Brasil. E-mail: [helder.resende@ufv.br](mailto:helder.resende@ufv.br) <sup>2</sup> Amplo Engenharia e Gestão de Projetos, 30140-080, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [jrsantos140782@yahoo.com.br](mailto:jrsantos140782@yahoo.com.br) <sup>3</sup> LaFA - Laboratório de Física Aplicada - IEF, Universidade Federal de Viçosa - campus Florestal, 35690-000, Florestal/MG, Brasil. Email: [robsonls@ufv.br](mailto:robsonls@ufv.br)

Insect sampling in forests is often limited to understory, edges, trails, or clearings, while canopy access remains challenging. This study aimed to develop and test a new method for sampling bees in tree canopies of forest environments using drones. We present a novel approach that employs a DJI Phantom 4 drone to transport a custom-designed capture platform constructed from carbon fiber tubes. The traps consisted of perforated PET bottles with four openings aligned along the Cartesian axes, each fitted with a funnel-shaped entrance, either transparent or painted with fluorescent yellow, white, or blue. Each trap contained either a scented attractant. Fifty sampling flights were conducted. The drone lifted the platform and deployed it at approximately 30 meters above ground in the tree canopy, retrieving it after 24 hours. More than 100 bees were collected, belonging to the tribes Oxaeini, Apini, Euglossini, and Meliponini. This method offers a safe and efficient alternative to rope climbing or fixed platforms for canopy access. It also enables sampling from the forest edge, with flight distance limited only by safety considerations. The use of first-person view (FPV) goggles enhanced non-line-of-sight piloting and facilitated the precise attachment and retrieval of the trap platform. The equipment was designed to attract bees using both visual and olfactory cues, based on colors traditionally used in pan traps. Additionally, adhesive surfaces can be added to the platform to intercept and collect other flying insects, particularly during flowering periods. The methodology effectively sampled bees, proving useful for overcoming challenges of insect collection in tropical canopies. Systematic sampling at different locations and times of the year is ongoing, in comparison with ground-based collection methods. This approach is expected to advance applications in assessing biodiversity relative to forest structure and vertical stratification in tropical ecosystems.

**Keywords:** Pollinator monitoring, Tropical forest canopy, Sampling methodology, FPV flight, Insect biodiversity.

**Acknowledgements:** FAPEMIG, CNPq, CAPES, FUNBIO.



### **Impactos antrópicos em solo: uma análise sobre a população de colêmbolos Entomobryidae e ácaros Oribatida na cultura do feijão**

Antoniél F. Pereira<sup>1</sup>; Yan D. Duarte<sup>1</sup>; Júlia F. Neves<sup>1</sup>; Ilma M. G. Machado<sup>1</sup>; Tamara G. S. Pontini<sup>1</sup>; Claudia L. Silva<sup>2</sup>; Raul N. C. Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [antoniél.pereira@ufv.br](mailto:antoniél.pereira@ufv.br); <sup>2</sup> Lima Consultancy, 6668 CD Randwijk, Netherlands

Colêmbolos Entomobryidae e ácaros Oribatida compõem a mesofauna edáfica, desempenhando papel importante na estrutura e funcionalidade do ecossistema, contudo, alterações no seu habitat podem impactar sua abundância. Neste trabalho, avaliou-se o impacto da gradação e tratamento de sementes (TS) de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) com tiametoxam nos grupos Entomobryidae e Oribatida. O experimento foi dividido em duas áreas (A e B): cada uma com um tratamento e um controle, três repetições e nove pontos de amostragem cada. Foram feitas duas coletas em cada área. Foi feito o TS no tratamento e no controle, onde, o primeiro o TS é padrão (com fungicida, nematicida e inoculante) mais tiametoxam e o último apenas com TS padrão. Os indivíduos foram coletados com armadilhas pitfalls e identificados com diferentes chaves taxonômicas. Foi feita uma abordagem exploratória através da construção de gráficos boxplot no software RStudio. Na área A, a abundância dos dois grupos reduziu entre a primeira e segunda amostragens, tanto na parcela controle quanto na tratada. Esse padrão pode se associar à ausência de gradagem antes da primeira amostragem, o que favoreceu a maior abundância desses organismos. Já na área B, onde houve gradagem antes da primeira amostragem, a população de Collembola aumentou nas parcelas, com destaque para a área tratada, sugerindo que o TS com tiametoxam não influenciou diretamente esta população. Na mesma área a abundância de Oribatida reduziu entre as amostragens, com menor incremento populacional no controle. O tiametoxam causa uma resposta aguda nas populações, efeito que pode não ser detectado claramente nas duas amostragens, indicando que a gradagem teve maior influência. Sugere-se então, a necessidade de monitoramento em longo prazo para avaliar possíveis efeitos cumulativos ou de recuperação tardia desses organismos. Contudo, por se tratar de uma análise exploratória com foco visual (boxplots), os resultados ainda não foram testados estatisticamente.

Palavras-chave: Mesofauna edáfica, Gradagem, Inseticida sistêmico, Monitoramento ambiental.

Agradecimentos: FAPEMIG, MultCrop Pesquisa e Desenvolvimento.



**Agroecossistema do feijão: Efeitos da gradagem e tratamento de sementes com neonicotinoide sob abundância de tesourinhas (Labiduridae)**

Antoniél F. Pereira<sup>1</sup>; Yan D. Duarte<sup>1</sup>; Júlia F. Neves<sup>1</sup>; Ilma M. G. Machado<sup>1</sup>; Tamara G. S. Pontini<sup>1</sup>; Claudia L. Silva<sup>2</sup>; Raul N. C. Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [antoniél.pereira@ufv.br](mailto:antoniél.pereira@ufv.br); <sup>2</sup> Lima Consultancy, 6668 CD Randwijk, Netherlands

A cultura do feijão favorece a presença de labidurídeos (Dermaptera: Labiduridae), pois atrai artrópodes que compõem sua dieta; entretanto, impactos ambientais podem afetar sua ecologia. Nos campos de cultivos, os impactos podem se dar através de estresse mecânico (gradagem), estresse químico (pesticidas), entre outros. Neste projeto, buscamos verificar se existe alguma diferença entre os estresses químico (aplicação do tiametoxam) e mecânico (gradagem) na abundância dos labidurídeos. O design deste projeto utilizou duas áreas (A e B), ambas subdivididas em controle e tratamento, com três réplicas, nove pontos de amostragens e duas coletas (antes e após o plantio). As gradagens foram realizadas após a primeira coleta na área A e antes da primeira, na área B. O tratamento de sementes (TS), continha fungicida, nematicida e inoculante, além do tiametoxam; e controle apenas com o TS padrão - fungicida, nematicida e inoculante. As coletas foram feitas com armadilhas pitfall, seguindo identificação com uso de diferentes chaves taxonômicas. Uma análise exploratória foi conduzida por meio de gráficos do tipo boxplot no software RStudio. Os resultados preliminares indicam que a abundância de labidurídeos foi mais afetada pelo estresse mecânico do que pelo químico. Na área A, houve aumento de 264,9% na abundância da primeira para a segunda coleta, sugerindo que o inseticida não causou impacto. Já na área B, observou-se uma redução de 55,3%, indicando possível efeito negativo do distúrbio no solo, que pode ter afetado os micro-habitats e oferta de presas. A conclusão preliminar indica que a ação do inseticida parece ter sido neutra, possivelmente pela baixa meia-vida do mesmo, no tipo de solo da área que é de ~84% arenoso. Como os dados são preliminares e limitados a duas coletas por área, não foi possível estabelecer conclusões definitivas.

Palavras-chave: Ecologia do solo, Perturbação ambiental, Tiametoxam, Dinâmica populacional.

Agradecimentos: FAPEMIG, MultCrop Pesquisa e Desenvolvimento.



### Efeito fundador na assimetria alar de isolinhagens em *Drosophila sturtevantii* Duda, 1927 (Diptera: Drosophilidae)

Pedro Gabriel C. Moreira<sup>1</sup>; Layla P. Teixeira<sup>1</sup>; Letícia C. Araújo<sup>1</sup>; Karla S.C. Yotoko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Bioinformática e Evolução (LBE), Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: pedro.moreira@ufv.br

O efeito fundador (EF) pode causar alterações morfológicas importantes, frequentemente observadas em ilhas, onde os organismos apresentam caracteres distintos de seus ancestrais continentais. Este estudo busca compreender as consequências do EF sobre a estabilidade do desenvolvimento em *Drosophila sturtevantii* Duda, 1927 (Diptera: Drosophilidae). Mostramos anteriormente, por meio de Morfometria Geométrica, que a forma das asas de 12 linhagens isofêmea— cada uma derivada de uma única fêmea coletada em 2022— se modificou significativamente na chegada ao laboratório (F1) e após 10 gerações (F10), evidenciando rápida diversificação morfológica no sistema. Aqui, analisamos uma dessas linhagens (L01) para investigar a influência do EF na assimetria direcional (AD) e flutuante (AF) das asas. Utilizamos machos coletados no campo em 2022 e 2024, e das gerações F1 e F10 de L01. As coordenadas dos marcos anatômicos foram submetidas à superposição de Procrustes, e os dados analisados por ANOVA no pacote geomorph, considerando grupo, indivíduo e lado como fatores. Testamos as hipóteses de que (i) a AD é uma característica canalizada na espécie e não varia entre grupos, e (ii) a AF aumenta em F1 (transição ambiental) e diminui em F10 (adaptação). A AF não variou entre coletas nem entre gerações. A AD, por sua vez, foi significativa apenas em F1, indicando que a mudança de ambiente e a redução na variabilidade genética corromperam a canalização do sistema de desenvolvimento. Como não houve diferença entre as amostras de 2022 e 2024, foram tratadas juntas como G0. Encontramos diferenças na intensidade e direção da AD entre G0 e F1, e entre F1 e F10; G0 e F10 mostraram a mesma intensidade de AD, mas em direções diferentes. Nosso trabalho sugere que o efeito fundador causou modificações permanentes no desenvolvimento de L01. Trabalhos futuros investigarão outras linhagens para verificar a generalidade do achado e gerações posteriores a F10 em busca de evidências de nova canalização.

Palavras-chave: morfometria geométrica, canalização, drosofilídeo neotropical, evolução.

Agradecimentos: FAPEMIG, DBG.



**Análise de conteúdo intestinal de *Scotocryptus melitophilus* e *Scotocryptus parasitus* (Coleoptera: Leiodidae) associados à *Melipona mondury* (Hymenoptera: Apidae)**

João Vitor P. Santos<sup>1</sup>; Cristiano Lopes-Andrade<sup>1</sup>; Maria Augusta P. Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: joao.santos10@ufv.br

Insetos sociais abrigam diversos organismos inquilinos em seus ninhos, como os besouros *Scotocryptus melitophilus* Reitter, 1881, e *Scotocryptus parasitus* Reitter, 1884 (Coleoptera: Leiodidae), que aparentam ter uma relação harmoniosa com as abelhas *Melipona mondury* Smith, 1863 (Hymenoptera: Apidae), o que sugere uma relação mutualística entre as espécies, baseada em uma possível alimentação à base de fungos pelos besouros. Neste trabalho, investigamos se estes besouros se alimentam de fungos e lixo das colmeias por meio de análise de conteúdo intestinal. Os besouros foram coletados de uma colmeia de *M. mondury* que colapsou. Parte deles foi fixada em álcool absoluto de imediato. Outros indivíduos foram mantidos em laboratório por 8 dias, sob condições controladas, e tratados com uma dieta de mel e água destilada (1:1V), sendo posteriormente fixados em álcool absoluto. Foram dissecados e montados em lâmina os intestinos médio e posterior de 3 machos e 3 fêmeas de *S. melitophilus* e 2 machos e 3 fêmeas de *S. parasitus* mantidos em laboratório; e 3 machos e 3 fêmeas de *S. melitophilus* e 1 macho e 3 fêmeas de *S. parasitus* oriundos da colônia. Nos indivíduos mantidos em laboratório, observou-se o mel como principal constituinte do conteúdo intestinal, mas não foi observada digestão dos grãos de polén. Os oriundos da colônia também apresentaram grãos de polén sem indício de digestão, além de grande quantidade de matéria fúngica, como ascos e hifas em processo de digestão. Não foram observadas diferenças no conteúdo intestinal entre espécies e sexos. As comparações das porções média e posterior do intestino dos besouros sugerem que a matéria fúngica presente nas colmeias é a principal fonte alimentar destes, o que corrobora com a hipótese de mutualismo baseado na alimentação dos besouros. Porém, estudos posteriores são necessários para aferir o grau dessa interação ecológica devido à alimentação.

Palavras-chave: Ecologia, besouros, abelhas, alimentação.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**Estrutura da Comunidade de Borboletas em um Gradiente Elevacional na Mata Atlântica**

Yasmin R. Almeida<sup>1</sup>, Margarete V. Macedo<sup>2</sup>, Ricardo F. Monteiro<sup>2</sup>; Beatriz S. M. Lima<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: yasminralmeidaufjr@gmail.com <sup>2</sup> Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

A distribuição dos seres vivos é fortemente influenciada pelas condições do ambiente em que vivem. Insetos com baixa amplitude de tolerância térmica, como borboletas tropicais, tendem a ter sua ocorrência restrita a habitats que possuem condições ótimas para sua sobrevivência. Em montanhas, as mudanças de temperatura e umidade acompanham o gradiente elevacional e essa variação pode limitar a distribuição das espécies a faixas elevacionais específicas. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é descrever a distribuição da comunidade de borboletas ao longo do tempo e de um gradiente elevacional no Parque Nacional da Serra do Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil. As coletas foram realizadas mensalmente no ano de 2015, em 15 elevações de 130 m a 2170 m, com duas armadilhas de interceptação de voo do tipo Malaise em cada ponto. Os espécimes foram preservados em álcool 92° e atualmente estão sendo preparados para montagem em caixas entomológicas. Ao todo, registramos 814 indivíduos de cinco famílias de borboletas: Nymphalidae (442), HesperIIDae (184), Lycaenidae (145), Riodinidae (34) e Pieridae (9). Observamos as maiores abundâncias na parte mais baixa da montanha. As famílias Nymphalidae, HesperIIDae e Lycaenidae apresentaram maior amplitude de distribuição, com ocorrência em todo o gradiente elevacional. Os Riodinidae e Pieridae apresentaram distribuição mais restritas às regiões mais baixas e intermediárias da montanha. Aproximadamente 55% dos indivíduos foram coletados nos meses mais quentes e úmidos do ano (janeiro a março e dezembro), indicando uma forte relação entre a distribuição de borboletas e as condições climáticas. Os espécimes da família Nymphalidae, a melhor representada em nossa amostragem, estão sendo identificados ao menor nível taxonômico possível, com base no material preservado. A análise desses dados contribuirá para uma compreensão mais detalhada da estrutura da comunidade e dos padrões de distribuição elevacional registrados no período de coleta.

Palavras-chave: Padrões de distribuição, Lepidoptera, Sazonalidade, Mudanças Climáticas.

Apoio: INCT Hympar.



### **Ignorando o custo-benefício: o forrageio de aranhas *Trichonephila clavipes* sob risco de predação independe da condição nutricional e da disponibilidade de presas**

Vinícius Augusto A. Alvim<sup>1</sup>; Paulo Enrique C. Peixoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte, Brasil, e-mail: vinicius.augusto617@gmail.com*

O forrageio de predadores intermediários deve ser influenciado pela disponibilidade de presas e pelo risco de predação. Em predadores intermediários do tipo senta-e-espera, a pressão exercida por predadores de topo pode levar ao abandono da sua atividade de forrageio. No entanto, as decisões de forrageio podem ser moduladas por características individuais, como a condição nutricional do predador, e/ou por fatores ambientais, como a abundância de presas. Predadores intermediários em pior condição nutricional podem retomar mais rapidamente o forrageio, especialmente quando percebem a presença de presas em sua área, devido à maior necessidade energética. Assim, o tempo sem forragear pode variar conforme a condição corporal e a disponibilidade de presas. Neste estudo, utilizamos fêmeas da aranha *Trichonephila clavipes* (Linnaeus 1767) (Araneae: Araneidae), para testar a hipótese de que indivíduos em pior condição nutricional retomam mais rapidamente o forrageio após um ataque predatório, sobretudo quando há presas disponíveis na teia. Para isso, simulamos ataques predatórios em dois grupos de aranhas, com ( $n = 32$ ) e sem adição de presa ( $n = 36$ ). A fuga foi medida pela probabilidade de deslocamento das aranhas para a periferia da teia ou vegetação, e o retorno, pela probabilidade de retornar ao centro da teia em até 120 s. Estimamos a gordura corporal como indicador da condição nutricional. Nossos resultados indicam que ambos os comportamentos foram independentes da condição nutricional e da presença de presas. Embora as aranhas tenham priorizado a redução do risco imediato de predação, a ausência de influência do alimento e da condição corporal sugere que outros fatores, como estado reprodutivo, personalidade ou experiências prévias, podem ser mais relevantes para as decisões comportamentais de *T. clavipes*. Isso ressalta a importância de considerar múltiplas fontes de variação individual e ambiental para compreender o forrageio de predadores intermediários.

Palavras-chave: necessidade energética, plasticidade comportamental, predação não letal, predador intermediário.

Agradecimentos: CAPES, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, UFMG.





## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### Guia de borboletas da Mata do Buraquinho: ilustrando a biodiversidade para promover a conservação

Ana Beatriz de M. Melo<sup>1,3</sup>; André B. Reis<sup>2,3</sup>, Saulo Dal Bó<sup>3</sup>, Diego R. Dolibaina<sup>4</sup>, Maria de Fátima Camarotti<sup>5</sup>, Alexandre Pereira-Colavite<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto - PB, Brasil. Email: [abmm2@academico.ufpb.br](mailto:abmm2@academico.ufpb.br); <sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife - PB, Brasil; <sup>3</sup>Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil; <sup>4</sup>Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR, Brasil; <sup>5</sup>Departamento de Metodologia da Educação, Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil.

Na Mata Atlântica paraibana, a localidade com o maior conhecimento da fauna de borboletas é o Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Buraquinho (RVSMB), localizado em João Pessoa. As borboletas da área começaram a ser investigadas na década de 40 e continuam a ser estudadas até os dias atuais. Além de ser um importante remanescente para a fauna e flora local, a reserva é espaço para a educação ambiental, devido a presença do Jardim Botânico Benjamin Maranhão (JBBM) dentro de sua extensão territorial. Nesse contexto, objetivou-se elaborar um guia de identificação das espécies de borboletas que ocorrem no RVSMB. Para isso, foram fotografados exemplares provenientes de coletas realizadas na área, que estão depositados no acervo da Coleção Entomológica do Departamento de Sistemática e Ecologia (DSEC) da UFPB e da Coleção Hans Jorge Kesselring, igualmente depositada no DSEC. Adicionalmente, para complementar as ilustrações do guia, conduziu-se uma expedição para fotografar as borboletas em seu ambiente natural. Para a confecção do design, foi utilizada a plataforma online CANVA. Assim, o material produzido inclui uma apresentação geral, informações sobre as famílias de borboletas e suas principais características, uma caracterização do RVSMB e, por fim, um guia pictórico com a maioria das espécies presentes na área. Para cada espécie, o nome científico e popular, escala e plantas hospedeiras são apresentados. Diante disso, ressalta-se a importância do guia como recurso para viabilizar o conhecimento científico das espécies de borboletas que ocorrem na área. O material, além de ser importante para o quadro de funcionários do JBBM, tanto para realização de atividades de pesquisa, quanto de educação ambiental, será essencial para estimular os visitantes a reconhecerem as espécies que observam durante as visitas. Desse modo, sendo uma ferramenta para promover a conservação da biodiversidade da Mata do Buraquinho e, conseqüentemente, da Mata Atlântica Norte.

Palavras-chave: Papilionoidea, Fotografia, Educação Ambiental, Mata Atlântica Norte.

Agradecimentos: CAPES e Jardim Botânico Benjamin Maranhão.



### Nas Trilhas Secas da Caatinga: Onde vivem os plec6pteros?

Nadson Oliveira<sup>1,2</sup>; Rafael Pereira<sup>3</sup>; T6cio Duarte<sup>1,4</sup>; Lucas Henrique de Almeida<sup>5</sup>; Rodolfo Mariano<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup> Laborat6rio de Organismos Aqu6ticos, Departamento de Ci6ncias Biol6gicas, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 45662-900, Ilh6us-BA, Brasil. E-mail: [nadson.biologia@gmail.com](mailto:nadson.biologia@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de P6s-Gradua76o em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilh6us-BA, Brasil; <sup>3</sup> Instituto de Biologia, Universidad Nacional Aut6noma de M6xico (IB-UNAM), Ciudad de M6xico, M6xico; <sup>4</sup> Programa de P6s-Gradua76o em Sistemas Aqu6ticos Tropicais, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilh6us-BA, Brasil; <sup>5</sup> Laborat6rio de Biologia Aqu6tica, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ci6ncias e Letras de Assis, 19806-900, Assis-SP, Brasil.

A ordem Plecoptera compreende 4.500 esp6cies distribu6das globalmente, das quais cerca de 620 s6o registradas na Regi6o Neotropical. O g6nero *Anacroneuria* se destaca com aproximadamente 400 esp6cies, das quais cerca de 100 ocorrem no Brasil. Dentre essas, nove esp6cies s6o registradas no dom6nio Caatinga, uma 6rea do Nordeste do pa6s caracterizada pelo clima semi6rido, baixa disponibilidade de 6gua e rica em biodiversidade. O presente estudo buscou modelar a distribu76o potencial das esp6cies de *Anacroneuria* registradas ( $\geq 3$  registros para cada esp6cie) na Caatinga e inferir sua adequabilidade ambiental. A base de dados consistiu em 94 registros a partir de cole76es entomol6gicas (UFBA, UESC) e literatura prim6ria. Foram utilizadas 19 vari6veis bioclim6ticas do WorldClim 2.1 a 30s de resolu76o. Os modelos de distribu76o foram gerados a partir do melhor modelo com MaxEnt via Wallace 2.0 implementado no R. Os resultados indicam uma varia76o na amplitude dos fatores ambientais. Algumas esp6cies apresentaram ampla varia76o altitudinal, ocorrendo desde 6reas de baixa (16 m) at6 alta eleva76o (1958 m). Da mesma forma, outras possuem registros em regi6es com precipita76o mensal superior a 200 mm, bem como em 6reas com menos de 50 mm. O mesmo se aplica 6 temperatura, com algumas esp6cies apresentando ampla plasticidade t6rmica. Os modelos revelaram amplas 6reas de adequabilidade ambiental para *A. debilis* na borda leste do dom6nio Caatinga, para *A. calori* na regi6o norte e para *A. bahiensis* no setor sul. Por outro lado, *A. lencoensis* (um registro conhecido), juntamente com *A. kariri* e *A. quilombola*, apresentaram distribu76o potencial mais restrita na borda sul, configurando-se como t6xons que demandam aten76o priorit6ria. Esses resultados refor76am a import6ncia de direcionar esfor76os amostrais para 6reas ainda subamostradas, com o objetivo de confirmar a presen76a dessas esp6cies e ampliar o conhecimento sobre a distribu76o da ordem na Caatinga.

Palavras-chave: Plecoptera, distribu76o potencial, registros, gradientes ambientais.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e PROBOL.



## Nutrient enrichment drives divergent responses in insect abundance in an Amazonian Rainforest

Alexander Gaione-Costa<sup>1</sup>; Gabriele França do Nascimento<sup>1</sup>; Evandro Sales Alves Melicio<sup>2</sup>; Raffaello Di Ponzio<sup>3</sup>; Carlos A. Quesada<sup>4</sup>; Iain P. Hartley<sup>5</sup>; Thiago Gechel Kloss<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduate Program in Ecology, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: alexander.costa@ufv.br; <sup>2</sup>Undergraduate in Biological Science, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG, Brazil. <sup>3</sup>Graduate in Ecology, Conservation and Management of Wild Life, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil; <sup>4</sup>Coordination of Environmental Dynamics, National Institute for Amazonian Research, Manaus, Brazil. <sup>5</sup>Geography, Faculty of Environment, Science and Economy, University of Exeter, Exeter, UK. <sup>6</sup>Department of General Biology, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG, Brazil.

Despite its high productivity and megadiversity, approximately 60% of the Amazon rainforest has soils that are poor in essential mineral nutrients, such as phosphorus (P) and cations. This limitation is known to restrict plant productivity, which can consequently affect subsequent trophic levels. Insects, the main consumers in these forests, play a central role in trophic dynamics, but little is known about how soil nutrient availability affects their community. In this study, we investigated the effects of nutrient limitation on insect abundance in an Amazon rainforest through two field expeditions (2022 and 2023) in the Amazon Fertilisation Experiment (AFEX), the largest fertilization experiment in a tropical forest. The experiment includes four blocks with eight 50×50m plots each, which since 2017 have received a full-factorial addition of environmentally scarce nutrients (P and cations (Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>)) and nitrogen (N), too, of which availability is high. In each expedition, we installed a Malaise trap in the center of each plot, active for five days. In total, 20658 insects from 17 orders were collected. We detected a significant and contrasting effect of N and P fertilization on overall insect abundance. On average, P addition increased insect abundance ( $z = 2.702$   $p = 0.006$ ;  $-P = 234 \pm 23$  vs.  $+P = 329 \pm 29$  ind.; mean  $\pm$  se), while N addition reduced abundance ( $z = -2.052$ ,  $p = 0.040$ ;  $-N = 317 \pm 31$  vs.  $+N = 245 \pm 21$  ind.). No effects were observed for the cations. Our results show that P limitation negatively impacts the insect community, potentially restricting the availability of resources for these consumers. In contrast, the N addition suggests a negative effect on the community, which may come from the increase in structural and chemical defenses of plants. This study demonstrates, for the first time, that N and P availability on the soil can regulate the insect community in this ecosystem, with implications for the ecological functioning of these forests.

**Keywords:** Nutritional limitation, trophic webs, primary consumers, tropical forest.

**Acknowledgement:** CAPES, PPG-Ecologia UFV, TLOU-PDBFF, PDBFF, INPA, CNPq, FAPEMIG, FAPEAM.



**Influência das perturbações antrópicas sob os gêneros *Euglossa* Latreille, 1802 e *Eulaema* Lepeletier, 1841 (Euglossini) em matas ciliares no Submédio do rio São Francisco**

Fernanda F. França<sup>1</sup>; André S. Ferreira<sup>2</sup>; Paulo M. Pinheiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Semioquímicos e Interações Ecológicas, Universidade de Pernambuco, 56328-900, Petrolina-PE, Brasil. E-mail: [bio.fernandafranca@gmail.com](mailto:bio.fernandafranca@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Zoologia, Universidade de Pernambuco, 56328-900, Petrolina-PE, Brasil.

As matas ciliares em áreas de Caatinga estão em crescente degradação devido a pressões antrópicas, como expansão agrícola e urbana. Nesse cenário, torna-se urgente avaliar os impactos da perda de vegetação sobre táxons sensíveis à alteração do habitat. As abelhas da tribo Euglossini (Hymenoptera: Apidae) são polinizadoras essenciais em ecossistemas neotropicais, sendo um bom modelo para investigar os efeitos da degradação de paisagens naturais, já que a perda de habitat resulta no declínio populacional e da diversidade, especialmente em florestas úmidas. Entretanto, pouco se sabe sobre como a degradação do habitat afeta as assembleias de Euglossini em florestas secas sazonais, como a Caatinga, sobretudo em matas ciliares, onde ocorre a maior concentração de espécies dessa tribo. Este estudo investigou o impacto da redução da cobertura vegetal das matas ciliares sobre populações de Euglossini na Caatinga. Para isso, foram selecionadas dez áreas no Submédio do Vale do São Francisco, com diferentes percentuais de cobertura vegetal na mata ciliar (6,47% a 44,92%). Em cada área, realizaram-se três coletas bimestrais com armadilhas odoríferas contendo seis essências artificiais, entre 8h e 13h. Foram coletados 1.748 indivíduos, sendo 1.536 de *Eulaema* e 212 de *Euglossa*. A regressão linear indicou ausência de relação entre a cobertura vegetal e a abundância total de machos euglossíneos ( $R=0,002$ ;  $p=0,83$ ). No entanto, ao analisar os gêneros individualmente, observou-se relação positiva entre a cobertura vegetal e a abundância de *Euglossa* ( $R=0,27$ ;  $p=0,03$ ), mas não para *Eulaema* ( $R=-0,71$ ;  $p=0,73$ ). Os resultados preliminares sugerem que *Euglossa* é sensível à perda de vegetação, enquanto que *Eulaema* parece ser uma espécie bastante tolerante à degradação ambiental. Isso reforça a importância da conservação das matas ciliares para manutenção da diversidade de Euglossini na Caatinga, especialmente de *Euglossa*, que mostrou ter bom potencial como bioindicador em florestas secas.

Palavras-chave: Caatinga, Cobertura vegetal, Polinizadores, Armadilhas de cheiro.

Agradecimentos: FACEPE.



### **Impacto da redução da cobertura vegetal de matas ciliares no Submédio do São Francisco sobre as populações de abelhas noturnas (Hymenoptera, Colletidae)**

Fernanda F. França<sup>1</sup>; Weuller O. Santos<sup>1</sup>; André S. Ferreira<sup>2</sup>; Paulo M. Pinheiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Semioquímicos e Interações Ecológicas, Universidade de Pernambuco, 56328-900, Petrolina-PE, Brasil. E-mail: [bio.fernandafranca@gmail.com](mailto:bio.fernandafranca@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Zoologia, Universidade de Pernambuco, 56328-900, Petrolina-PE, Brasil.

As perturbações antrópicas impulsionam a perda de biodiversidade, principalmente em regiões específicas, como as florestas tropicais secas sazonais, onde as ações humanas afetam os recursos naturais. Assim, entender como essas perturbações afetam os táxons sensíveis às alterações de habitat é crucial. As abelhas são utilizadas como modelo para investigar os efeitos de alterações antrópicas nos ecossistemas naturais, nos quais desempenham um papel de destaque como polinizadores. No entanto, há grupos de abelhas ainda pouco estudados, como as abelhas noturnas, que, por restringirem seu forrageio à noite ou aos períodos de transição (como o crepúsculo ou o anoitecer), são historicamente negligenciadas. Este estudo investigou o impacto da redução da cobertura vegetal em áreas de matas ciliares na Caatinga sobre a abundância de abelhas noturnas. Para isso, foram selecionadas nove áreas do Submédio São Francisco, com diferentes percentuais de cobertura vegetal, onde foram realizadas três coletas bimestrais durante a fase escura da lua. Utilizou-se duas armadilhas luminosas (com luz UV e fluorescente), mantidas acesas das 17h às 7h do dia seguinte. Foram coletadas 151 abelhas do gênero *Ptiloglossa* Smith, 1853 (Hymenoptera, Colletidae). A análise de regressão linear não indicou correlação entre o percentual de cobertura vegetal e a abundância de *Ptiloglossa* ( $R = 0,03$ ;  $p = 0,97$ ). Os dados preliminares sugerem uma tolerância de abelhas *Ptiloglossa* à degradação ambiental. No entanto, ainda é necessário avaliar outras possíveis variáveis que possam influenciar a abundância dessas abelhas, tais como o percentual de urbanização e de uso agrícola, além de ampliar o número de áreas de amostragens, para termos uma avaliação mais robusta dos dados. Esse esforço contribuirá para estratégias de conservação mais eficazes voltadas às abelhas noturnas, que apesar de pouco estudadas, desempenham um papel ecológico importante como polinizadores em ecossistemas secos como a Caatinga.

Palavras-chave: Caatinga, Biodiversidade, *Ptiloglossa*, armadilhas luminosas.

Agradecimentos: FACEPE.



### **Diversidade de vespas sociais enxameantes em ambientes dominados por agroecossistemas (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae, Epiponini)**

Gustavo B. Cortes<sup>1</sup>; Fernando B. Noll<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – Câmpus de São José do Rio Preto, 15054-000, São José do Rio Preto – SP, Brasil. E-mail: gustavo.cortes@unesp.br*

As atividades humanas têm sido um dos principais fatores para a degradação do ambiente e diminuição da biodiversidade. A ocupação das paisagens nativas pela agricultura e pastagem leva à fragmentação ou perda total dos habitats, reduzindo a diversidade de espécies. As vespas enxameantes são endêmicas da região Neotropical, apresentam comportamento social e atuam, principalmente, como predadores importantes para o controle de populações de outros artrópodes. Dessa forma, buscamos verificar a influência da paisagem sobre a fauna desses animais. Coletas foram realizadas em 24 pontos no estado de Goiás e os espécimes foram identificados seguindo a literatura disponível. A abundância, riqueza, diversidade alfa e diversidade funcional da fauna foram utilizadas como variáveis resposta, enquanto as variáveis explicativas incluem o índice de diversidade vertical da folhagem (FHD) e dados de cobertura e uso de terra (MapBiomas). Os dados foram processados no QGIS e posteriormente utilizados para a realização de modelos lineares generalizados no software RStudio. Foram amostrados 285 espécimes de 24 espécies. Para todas as variáveis resposta, observou-se um efeito positivo do índice FHD. Também foram observados efeitos positivos da área de floresta e de savana para a diversidade alfa e funcional, respectivamente, e efeitos negativos do número de fragmentos de savana sobre a riqueza e de mosaico de usos sobre a diversidade funcional. Os resultados indicam uma influência negativa da fragmentação do habitat sobre a fauna de vespas e a diversidade vertical da folhagem como o principal fator que determina sua presença e diversidade, relacionado à necessidade de locais para a nidificação que variam muito entre as espécies. Nesse sentido, a manutenção de ambientes nativos com áreas de vegetação primária e a prática de atividades antrópicas com menor grau de degradação e fragmentação da paisagem são importantes para a preservação da diversidade de vespas enxameantes.

Palavras-chave: Resumo, VIII SIEV 25, Marimbondos, Fragmentação do habitat.

Agradecimentos: CAPES e FAPESP.



### **Dinâmica sazonal de borboletas frugívoras após o rompimento da barragem de Brumadinho**

Mariana Purri<sup>1</sup>; Marina Beirão<sup>1</sup>; Mariana Moura<sup>2</sup>, Ricardo Solar<sup>1</sup> & Frederico Neves<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. <sup>2</sup> Amplo Engenharia e Gestão de Projetos. Rua Bernardo Guimarães, nº 245, Andar 1401 e 1601, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

Os distúrbios ambientais decorrentes das atividades humanas têm se intensificado significativamente nas últimas décadas, se tornando cada vez mais necessárias pesquisas a fim de entender a dinâmica dos impactos sobre a biodiversidade. As borboletas são particularmente sensíveis a distúrbios, podendo atuar como bioindicadores de impactos antrópicos. Esse estudo teve como objetivo apurar o efeito do rompimento da barragem de rejeitos de Brumadinho (2019) em assembleias de borboletas frugívoras. Foram realizadas oito coletas entre 2021 e 2022, quatro na estação seca e quatro na chuvosa em duas categorias de áreas (áreas adjacentes ao rejeito (n=5) e áreas de referência (n=6)). Foram comparadas a riqueza, abundância total e espécies mais comuns entre as categorias de áreas e estações do ano. Não foram observadas diferenças na riqueza e abundância de borboletas entre as áreas estudadas. Em relação à sazonalidade, foi verificada uma maior riqueza e abundância nas estações úmidas em ambas as áreas. Apesar da similaridade nos padrões de riqueza e abundância total, foram observadas diferenças no ranking de espécies mais comuns. Por exemplo, *Eryphanis reevesii* foi mais frequente nas áreas referência do que nas áreas adjacentes ao rejeito e *Godartiana muscosa* teve um padrão inverso. Posteriormente, com o objetivo de aferir se as borboletas amostradas eram bioindicadoras de alguma área, foi utilizado o Índice de Valor de Afinidade Local, que determinou que elas não eram significativamente indicadoras de nenhuma das áreas. Portanto, depois da perda dos ambientes diretamente afetados pelo desastre, as áreas adjacentes ao rejeito podem ter absorvido essa comunidade já que as borboletas possuem uma alta mobilidade que permite uma alta capacidade de dispersão podendo mitigar os efeitos de fragmentação que foram causados pela passagem da lama. Além disso, todas as áreas ao redor da mina sofrem com algumas perturbações há mais tempo devido ao histórico de ação antrópica da região.

Palavras-chave: Borboletas, Sazonalidade, Distúrbios, Bioindicadores.

Agradecimentos: Vale S.A., CNPq.





## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **A coleção entomológica do Museu de Zoologia da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade de Carangola**

Roberta Costa de Assis<sup>1</sup>; Emanuel Teixeira da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Museu de Zoologia Newton Bação de Azevedo, Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Carangola, 36802-086, Carangola-MG, Brasil. E-mail: [robertacostta@yahoo.com.br](mailto:robertacostta@yahoo.com.br); <sup>2</sup> Museu de Zoologia Newton Bação de Azevedo, Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Carangola, 36802-086, Carangola-MG, Brasil.

O Brasil possui a maior diversidade de insetos no mundo, mas ainda existem profundos déficits de conhecimento sobre a entomofauna para muitas regiões do país. Nesse contexto, a presença de coleções entomológicas em diversas instituições é de grande relevância para ampliar o conjunto de dados sobre a entomofauna brasileira, bem como estimular a formação de entomólogos. O objetivo deste trabalho é apresentar a coleção entomológica do Museu de Zoologia Newton Bação de Azevedo (MZNB), da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade de Carangola. Para tanto, foi feita a quantificação das ordens e famílias e compilação de dados da procedência dos insetos. A coleção é composta por 1337 exemplares, sendo 1212 no acervo científico e 125 no acervo didático, utilizados no ensino de graduação e atividades de extensão. Os exemplares são oriundos de atividades de pesquisa, ensino, consultoria e doações desde a década de 1990. Dez ordens são representadas no acervo científico, sendo as ordens com mais exemplares Coleoptera (40,5% do total de exemplares), Hemiptera (16,1%), Lepidoptera (13,5%) e Hymenoptera (10,6%). Foram identificadas 50 famílias, sendo Scarabaeidae (n=178), Cerambycidae (n=110) e Nymphalidae (n=86) as mais representativas. Os insetos são oriundos de 36 municípios de Minas Gerais (94,3% do total de exemplares), 07 municípios do Espírito Santo (2,6%) e 04 municípios do Rio de Janeiro (3,1%). Os três municípios mais bem representados são Carangola (45,9%), Alto Jequitibá (13,5%) e Espera Feliz (5,8%). As atividades de ensino de graduação são a principal fonte de exemplares. As atividades de extensão que utilizam os acervos são voltadas principalmente para as escolas da microrregião de Carangola, envolvendo o recebimento de visitas guiadas ao MZNB, práticas em laboratório e participações em eventos e exposições. A coleção entomológica do MZNB é uma fonte potencial de informações importantes para pesquisas sobre a entomofauna na Zona da Mata mineira.

Palavras-chave: Acervos científicos, entomofauna, biodiversidade.

Agradecimentos: UEMG.



## **Diversidade e variação sazonal de borboletas frugívoras em um parque urbano da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**

Carol N. Ananias<sup>1</sup>; Mirella B. Gondeck<sup>1</sup>; Malva I. M. Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 88037-000, Florianópolis-SC, Brasil. E-mail: lol.ananias@gmail.com

As comunidades de borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) são influenciadas por fatores climáticos, como a temperatura, a qual pode afetar a disponibilidade de recursos em espaços verdes urbanos, que funcionam como refúgio para a biodiversidade. Este estudo visa descrever a diversidade e a sazonalidade de borboletas frugívoras no Parque Ecológico do Córrego Grande, na Ilha de Santa Catarina (Florianópolis, SC). Entre abril/2024 e março/2025, foram realizadas coletas mensais com oito armadilhas VSR iscadas com banana fermentada (ativas por quatro dias, revisadas a cada dois), e monitoramento da temperatura ambiental com dataloggers. Foram coletadas 68 borboletas de 15 espécies, os maiores valores de abundância e riqueza observados na primavera (N= 39; S=10) e os menores no verão (N=6; S=3); outono (N=13; S=7) e inverno (N=10; S=6) tiveram valores intermediários. A diversidade alfa (medidas através de números de Hill: q0, q1, q2) não diferiu entre estações, mas a diversidade beta (medida através de Jaccard e Bray-Curtis) mostrou que o verão foi a estação mais distinta, com mais de 80% de dissimilaridade. A análise circular da abundância indicou um vetor resultante orientado entre outubro e novembro (média angular=293°), significativo no teste de Rayleigh ( $r=0,39$ ;  $p<0,01$ ), evidenciando um pico de borboletas nesse período. Não houve correlação significativa (teste de Spearman) entre temperatura média dos dias de coleta e abundância ( $r=0,06$ ;  $p=0,77$ ) ou riqueza ( $r=0,2$ ;  $p=0,93$ ), estando os maiores valores de diversidade nos meses de temperaturas amenas. A alta dissimilaridade entre estações mostra a grande variação de borboletas ao longo do ano, o que pode estar atrelado a fatores ambientais relacionados a processos evolutivos e ontogenéticos, assim como à fenologia das espécies vegetais. Os estudos das comunidades de borboletas em ambientes urbanos é relevante para o direcionamento de esforços de conservação da biodiversidade e gestão pública de espaços verdes.

Palavras-chave: Sazonalidade, Nymphalidae, Espaço Urbano, Ecologia.

Agradecimentos: CNPq; The Rufford Foundation.



### Padrões de distribuição de insetos em áreas de várzea

Lucas Ortega Martins<sup>1</sup>, João Marcos Gomes Leite<sup>1</sup>, Walkiria Aparecida Benites<sup>1</sup>, Josué Raizer<sup>1</sup>, Viviana de Oliveira Torres<sup>1</sup>, Valter Vieira Alves Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil. E-mail: (ocerato.orteega@gmail.com)

A diversidade biológica em comunidades ecológicas resulta da interação entre fatores ambientais, históricos e bióticos, sendo geralmente classificada em três níveis: local, entre comunidades e regional. A diversidade local reflete a riqueza e equitabilidade de espécies em um ponto específico, enquanto a diversidade entre comunidades expressa variações na composição ao longo de gradientes ambientais. Ambientes heterogêneos, como várzeas com diferentes regimes de alagamento, tendem a apresentar maior diversidade entre comunidades, devido à resposta diferenciada das espécies às condições locais. Este estudo analisou os padrões de distribuição de insetos em várzeas do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI), com base em três grupos bioindicadores: borboletas (Nymphalidae), abelhas das orquídeas (Euglossinae) e vespas sociais (Polistinae). Foram amostrados 46 pontos distribuídos em várzeas de mata alagada, fluviais e secas, utilizando armadilhas específicas com iscas fermentadas, essências atrativas e sucos, respectivamente. A diversidade local foi mais elevada nas matas alagadas (Shannon > 2,5) e várzeas fluviais. As ordenações (NMDS) indicaram um padrão de substituição de espécies, com separação nítida entre os ambientes, especialmente para borboletas e abelhas. Na comunidade de Euglossinae, ainda que *Exaerete smaragdina* e *Eulaema nigrita* tenham sido as espécies mais abundantes, não houve agrupamento evidente por tipo de essência atrativa, sugerindo partilha de recursos ou evitamento competitivo. Para as vespas sociais, foi identificada uma fronteira ecológica bem definida, com predominância de *Agelaea pallipes* em determinados pontos e uma comunidade mais diversa nos demais. Os resultados destacam a importância da heterogeneidade ambiental das várzeas como fator estruturante das comunidades entomológicas e reforçam a necessidade de conservar mosaicos de ambientes alagáveis, que funcionam como refúgios e corredores ecológicos em paisagens fragmentadas.

Estrutura de comunidades, Gradiente ambiental, áreas úmidas.



**Efeito da redução de cobertura vegetal em áreas de mata ciliar do Submédio São Francisco sobre populações de Scarabaeidae Latreille, 1802 (Coleoptera, Scarabaeoidea)**

Mariza R. Coelho<sup>1,2</sup>; Fernanda F. França<sup>1</sup>, Milena N. Barros<sup>1</sup>, André S. Ferreira<sup>2</sup>, Paulo M. Pinheiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Interações Ecológicas e Semioquímicas, Universidade de Pernambuco, 56.328-900, Petrolina – PE, Brasil. E-mail: [mariza.rcoelho@upe.br](mailto:mariza.rcoelho@upe.br); <sup>2</sup> Laboratório de Ciências/Zoologia, Universidade de Pernambuco (UPE), 56.328-900, Petrolina – PE, Brasil.

As matas ciliares são ecossistemas fundamentais para a conservação da biodiversidade, incluindo os besouros escarabeídeos, que prestam serviços ecossistêmicos essenciais na ciclagem de nutrientes, na polinização e na dispersão de sementes. No entanto, essa importante vegetação tem sofrido forte impacto humano, principalmente no Submédio do Vale do São Francisco (SVSF), um importante polo da fruticultura brasileira. Neste estudo, avaliamos a diversidade de Scarabaeidae e o impacto da redução na cobertura vegetal sobre suas populações em áreas de mata ciliar do SVSF. Para isso, foram selecionadas nove áreas ao longo do SVSF com diferentes níveis de cobertura vegetal (9% a 45%). As coletas foram feitas bimestralmente com armadilhas luminosas, modelo Luiz de Queiroz, com luzes UV e fluorescente, instaladas às 17h00 e retiradas às 07h00 do dia seguinte. Foram coletados 257 espécimes de Scarabaeidae, de cinco subfamílias, 10 gêneros e 20 espécies. Melolonthinae foi mais abundante, com 98 espécimes de uma única espécie (*Liogenys* aff. *bidentata* Burmeister, 1855); seguido de Rutelinae (78 espécimes, 2 gêneros e 4 espécies), Dynastinae (63; 4; 5), Aphodiinae (13: 4 morfotipos) e Scarabaeinae (5; 2; 3). *Liogenys* (Melolonthinae) foi mais abundante, com 98 espécimes; e *Leucothyreus* (Rutelinae), com 67. A análise de regressão linear indicou que não há correlação entre o percentual de cobertura vegetal e abundância de Scarabaeidae ( $R=0,04$ ;  $p=0,33$ ). Os resultados preliminares sugerem que essas espécies sofrem pouco impacto da redução na cobertura vegetal em matas ciliares, sendo flexíveis e tolerantes à degradação ambiental. Entretanto, ainda é necessário incluir novos métodos de coleta, como interceptação de voo, além de incluir outras variáveis como percentual de urbanização e de cultivo agrícola, para dar mais robustez aos resultados encontrados e suporte teórico mais concreto para estabelecer estratégias de conservação de besouros Scarabaeidae em áreas de matas ciliares.

Palavras-chave: Conservação, Insetos, Caatinga, Serviços ecossistêmicos.

Agradecimentos: CAPES.



### **Análise do risco de invasão e estabelecimento da nova mosca-das-frutas *Zaprionus tuberculatus* (Diptera: Drosophilidae) no Brasil**

Daniel A. Santos<sup>1</sup>; Vinicius Ferreira<sup>1</sup>; Deyse S. Monteiro<sup>1</sup>; Alexandra C. Souza<sup>1</sup>; Isadora V.A. Tannús<sup>1</sup>; Jessica R. Araújo<sup>1</sup>; Maria F.A. Schultz<sup>1</sup>; Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>; Carlos E.M. Pereira<sup>1</sup>; João Pedro C. Pereira<sup>1</sup>; Lorena L. Araujo<sup>1</sup>; Laryssa M.F. Cardoso<sup>1</sup>; João Pedro D. Costa<sup>1</sup>; Jorge E.S. Silva<sup>1</sup>; Wellita G. Rosa<sup>1</sup>; Cláudio R.M. Filho<sup>1</sup>; Philipe G.C. Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM Campus Uberlândia), Uberlândia, MG 38400-970, Brasil; <sup>2</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG, Brasil.

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas. No entanto, enfrenta sérios prejuízos econômicos causados por moscas-das-frutas. Recentemente, foi registrada a introdução da espécie invasora *Zaprionus tuberculatus* Malloch, 1932 (Diptera: Drosophilidae), que possui alta capacidade de dispersão e adaptação a diferentes habitats, gerando riscos ecológicos e econômicos à fruticultura brasileira. Este estudo teve como objetivo modelar a distribuição potencial de *Z. tuberculatus* para identificar as áreas de maior risco de infestação da praga e compreender seus padrões de dispersão, áreas suscetíveis e os impactos potenciais no cenário atual e em projeções futuras. Dados de ocorrência da praga foram obtidos em literaturas científicas e no banco de dados Global Biodiversity Information Facility (GBIF), e filtrados por métodos de afinamento espacial. Foram utilizadas variáveis bioclimáticas do WorldClim como potenciais preditoras para o modelo, e aplicadas no software MaxEnt, que apresentou resultados com valores precisos de predição, com acurácia superior a 0,9 (AUC = 0,969). As variáveis que mais influenciaram no modelo foram as de temperatura mínima do mês mais frio, temperatura média do trimestre mais seco e precipitação do trimestre mais chuvoso. Os resultados apontaram uma maior adequação para o desenvolvimento da espécie no Sudeste e Nordeste do Brasil, além de outras regiões tropicais e subtropicais do mundo. E sob o cenário climático futuro (SSP-585) para 2100, as áreas projetam-se em deslocamento para regiões mais ao sul no Hemisfério Sul e ao norte no Hemisfério Norte, e uma redução de locais suscetíveis nas zonas tropicais. Os resultados contribuem indicando áreas de maior potencial para a invasão da espécie, e com isso, torna possível a adoção de estratégias de monitoramento e prevenção para mitigar os danos que a praga pode vir a causar no território nacional, em especial nas áreas produtoras de frutas.

Palavras-chave: modelagem de nicho ecológico; Praga quarentenária ausente; MaxEnt; mudanças climáticas.

Apoio: IFTM, MODAP, CNPq e FAPEMIG.



**Diversidade de predadores de Simuliidae (Diptera) e suas implicações ecológicas**

Pedro Henrique M. Constancio-Lima<sup>1</sup>, Ivyn K. Lima-de-Sousa<sup>2</sup>, Tainá M. M. Souza-Martins<sup>2,3</sup>,  
Leonardo H. Gil-Azevedo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Biodiversidade e Sistemática de Insetos, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP, Brasil. [pedro.hmclima@gmail.com](mailto:pedro.hmclima@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, UERJ, Laboratório de Meio Ambiente e Saúde, Avenida Manuel Caldeira de Alvarenga, Campo Grande, 23070-200, RJ, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional, UFRJ, Laboratório de Dípteros Aquáticos, São Cristóvão, 20941-160, RJ, Brasil.

Os insetos da família Simuliidae compreendem 2.415 espécies atuais e 17 fósseis, e têm importância médica devido à hematofagia das fêmeas. Os imaturos dependem de ambientes lóticos, onde convivem com pressão de diversos predadores. Este estudo revisou a literatura a partir do século XIX (1880 a 2020) utilizando combinações de palavras-chaves para abranger os primeiros registros sobre o tema catalogando os organismos predadores associados ao controle populacional desses insetos. Foi feita uma seleção criteriosa das fontes, seguida de coleta dos dados por meio de leituras exploratórias e seletivas, análise e interpretação dos resultados com o objetivo de ampliar o conhecimento acerca dos organismos predadores de Simuliidae e correlacionar as ocorrências de predação junto as zonas zoogeográficas. Foram identificados predadores de diversos grupos taxonômicos, com destaque para Arthropoda (Aranae, Crustacea, Hexapoda [Odonata, Diptera, Hemiptera, Plecoptera, Trichoptera e Coleoptera]), Nematoda, Annelida, Mollusca e Chordata. Destaca-se a ordem Diptera, com ocorrência de predação em todas as regiões zoogeográficas e denota 14 famílias predadoras em publicações de 1887 a 2009. Trichoptera foi a segunda ordem, com 12 famílias de predadores e ocorrências em quatro regiões zoogeográficas. A região que apresentou a maior quantidade de registros de predação foi a região Neártica (36%). A região Neotropical, onde o Brasil está inserido, alcançou 13%. A alta diversidade de predadores, incluindo macroinvertebrados e vertebrados, evidencia a complexidade das interações ecológicas envolvendo os simúlídeos. Essas relações predatórias podem impactar significativamente suas populações, o que sugere aplicações potenciais no controle biológico. Os resultados reforçam a necessidade de ampliar estudos sobre esses mecanismos naturais de regulação, que podem contribuir para estratégias de manejo sustentável sem comprometer o papel ecológico dos simúlídeos nos ecossistemas aquáticos.

Palavras-chave: Borrachudos. Simúlídeos. Predação. Controle biológico.



### Influência da cobertura vegetal na diversidade de Cerambycidae Latreille, 1802 (Coleoptera) em matas ciliares do Submédio do Vale do São Francisco

Diesley E. Mendonça<sup>1</sup>; Fernanda F. França<sup>2,3</sup>; Mariza R. Coelho<sup>2,3</sup>; Paulo M. Pinheiro<sup>3</sup>; André S. Ferreira<sup>1</sup>; Francisco E. L. Nascimento<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ciências/Zoologia, Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Petrolina, PE, Brasil; <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental, Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, PE, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Interações Ecológicas e Semioquímicos, Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Petrolina, PE, Brasil; <sup>4</sup> Laboratório de Invertebrados - LABIN; Instituto de Ciências Exatas e Naturais - ICEN; Universidade Federal de Rondonópolis; Rondonópolis; Mato Grosso; Brasil.

As matas ciliares são formações vegetais fundamentais para a conservação da biodiversidade, incluindo os Cerambycidae, que desempenham serviços ecossistêmicos fundamentais, como decompositores de madeira morta, polinização, entretanto, algumas espécies possuem importância econômica por estarem associadas a plantas agrícolas. Estas matas têm sofrido intensos impactos antrópicos, especialmente na região do Submédio do Vale do São Francisco (SVSF), um dos principais polos da fruticultura nacional. Diante disso, este estudo objetivou investigar os efeitos da redução da cobertura vegetal na diversidade de Cerambycidae. Foram selecionadas nove áreas com diferentes coberturas vegetais na região do SVSF. As coletas foram realizadas em quatro blocos bimestrais, na fase escura da lua, utilizando duas armadilhas luminosas modelo Luiz Queiroz, com luz UV e fluorescente, ativas entre 17:00h e 07:00h do dia seguinte. Foram coletados 223 espécimes, de duas subfamílias, 18 gêneros e 21 espécies. Cerambycinae apresentou maior abundância, com 198 indivíduos, 13 gêneros e 16 espécies, enquanto Lamiinae totalizou 11 indivíduos de cinco gêneros e cinco espécies. O gênero mais abundante foi *Achryson* com 152 indivíduos, na sequência de *Jupoata* (18), *Gounelloeme* (8), *Ambonus* (6) e *Juniperus* (4) (Cerambycinae), *Aegomorphus* (5) (Lamiinae), *Tippmannia* e *Martinsia* (2) (Cerambycinae), *Pseudophaula* (2) e *Dufauxia* (2) (Lamiinae), *Anelaphus*, *Ataxia*, *Eburodacrys*, *Limernaea*, *Pantomallus* e *Smodicum* (1) (Cerambycinae), *Dorcasta* e *Oreodera* (1) (Lamiinae). *Achryson immaculipenne* Gounelle, 1909 foi a espécie mais abundante, com 118 indivíduos. A análise de regressão linear indicou que não há correlação entre o percentual de cobertura vegetal e abundância de cerambycídeos ( $R=0.056$ ;  $p=0.2$ ). Os resultados parciais apontam para uma baixa diversidade de Cerambycidae nas matas ciliares do SVSF, sugerindo que a cobertura vegetal não exerce influência significativa sobre o tamanho das populações dessa família.

Palavras-chave: Semiárido, Biodiversidade, Caatinga, Nordeste.

Agradecimentos: Universidade de Pernambuco - PIBIC-UPE/PFA.





### **Monitoramento das abelhas na Bacia do Rio Doce: acessando a diversidade taxonômica e funcional dos polinizadores após o rompimento da barragem**

Thayane N. Araújo<sup>1</sup>; Yasmine Antonini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente - DEBIO, Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, 35400-000, Ouro Preto, Brasil. E-mail: [thayane.araujo@ufop.edu.br](mailto:thayane.araujo@ufop.edu.br)

A Bacia do Rio Doce, uma das principais do estado de Minas Gerais, abriga o maior complexo siderúrgico da América Latina. Com o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, muitas incertezas sobre o impacto do lançamento de rejeitos sobre os ecossistemas foram levantadas incluindo o declínio de espécies raras e ou ameaçadas, devido a perda de habitats. As abelhas, principais polinizadores, são essenciais para a manutenção das florestas. O objetivo do trabalho foi monitorar suas populações para avaliar o status de conservação dessas populações. O monitoramento, conduzido pelo programa de Reparação da Bacia do Rio Doce, ocorreu em três campanhas entre os anos de 2022 e 2024. Foram amostrados 42 sítios em uma extensão de 75km, desde o complexo de extração do minério em Mariana, classificado como montante, até o município do Rio Doce, classificado como jusante. Foram utilizadas armadilhas do tipo pan-trap, aromática e coleta ativa em flores. O material coletado está depositado em coleções da Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Estadual do Norte Fluminense. Foram coletados 8.956 indivíduos pertencentes a 226 morfotipos, distribuídos em 18 tribos. Embora a riqueza e diversidade de espécies dos sítios tenha variado, respectivamente, de 12 a 71 e 0,00 e 2,54, não houve diferença significativa entre os grupos. No entanto, considerando a composição de espécies e os traços funcionais, foi observado uma separação de cluster entre os ambientes ( $F = 4,62$ ,  $Df = 1$ ,  $p = 0,001$ ). A avaliação funcional indicou que não houve perda na gama de funções ecológicas (FRic estável) nem tendência à redundância funcional (FDiv estável). Mas sim uma reorganização da dominância de espécies, com uma perda significativa de equitabilidade funcional (FEve) na zona montante ( $\chi^2 = 3,93$ ,  $Df = 1$ ,  $p = 0,048$ ). Este resultado aponta para um desequilíbrio funcional, onde a abundância da comunidade está concentrada em um pequeno número de espécies tolerantes, sugerindo uma menor resiliência.

**Palavras-chave:** Mineração, Hymenoptera, quadrilátero ferrífero, espécies ameaçadas.

**Agradecimentos:** CNPq, FUNBIO-Diversidade Rio Doce e projeto BEEDiversidade.



### **Mudanças climáticas e comportamento de insetos: Impactos nas estratégias de defesa e na seleção de recursos**

Miriam de S. Britto<sup>1</sup>; Stella Manes<sup>2</sup>, Daniela Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-902, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. E-mail: miriam@ufrj.br <sup>2</sup> Instituto Internacional para Sustentabilidade, 2245-1100, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

A crescente emissão de gases de efeito estufa é um dos principais causadores das mudanças climáticas. É uma certeza, na comunidade científica, de que a temperatura no planeta irá aumentar nos próximos anos. Os insetos possuem a maior riqueza de espécies do planeta e fazem parte de diversas redes tróficas, além de possuírem inúmeros papéis funcionais em processos ecológicos. Esses animais são ectotérmicos e dependem de atributos morfológicos, bem como de mecanismos fisiológicos e comportamentais para realizar a termorregulação e se manterem em níveis termais aceitáveis. Além da sobrevivência, sabe-se que a temperatura também afeta o sucesso reprodutivo, a alimentação e a seleção de hábitat dos insetos. A literatura acerca do efeito da temperatura na distribuição geográfica e na fisiologia dos insetos é bem conhecida; contudo, menos se discute sobre o efeito desta no comportamento desses animais. Assim, esse trabalho busca, por meio de uma revisão sistemática, avaliar os impactos do aumento da temperatura causado pelas mudanças climáticas no comportamento dos insetos, em contextos de defesa e seleção de recursos. A seleção da literatura se deu através das plataformas Scopus e Web Of Science com palavras-chave referentes ao clima e ao comportamento dos insetos, resultando em 2507 artigos. Estes foram filtrados por título e resumo, com 563 potencialmente relevantes para análise, que foram separados de acordo com as ordens e quanto aos contextos comportamentais retratados. Os dados indicam que i) os táxons mais estudados são Lepidoptera, Hymenoptera, Hemiptera e Diptera (mais de 70% dos artigos selecionados), ii) os contextos comportamentais mais estudados são os de forrageio e reprodução, e iii) há indícios de consequências negativas do aumento da temperatura na aptidão dos insetos. Compreender os impactos da temperatura sobre o comportamento dos insetos é um primeiro passo em prol da implementação de ações para a proteção desses animais em um futuro climático incerto.

Palavras-chave: Insecta, temperatura, respostas comportamentais, revisão sistemática.

Agradecimentos: CAPES.



### **Comparando a estruturação de assembleias de borboletas frugívoras utilizando dois tipos de iscas atrativas**

Iago Pontes Fernandes<sup>1</sup>; Fernanda Lourido Xavier<sup>2</sup>; Mayara de Oliveira Trindade<sup>3</sup>; Isabela Freitas Oliveira<sup>4</sup>; Fabricio Beggiato Baccaro<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia(INPA), Manaus-AM, Brasil. E-mail: iagofernandes090@gmail.com; <sup>2</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus-AM, Brasil; <sup>3</sup> Graduada de Lic. Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, Brasil; <sup>4</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Brasília-DF, Brasil; <sup>5</sup> Doutorado em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus-AM, Brasil.

As borboletas frugívoras são bioindicadores amplamente utilizados por sua diversidade e sensibilidade ambiental. A coleta com armadilhas atrativas exige padronização das iscas, pois diferentes substratos atraem diferentes espécies. Na Amazônia, a combinação de banana com caldo de cana é comum, mas o açúcar mascavo tem sido utilizado como alternativa mais acessível. Além disso, no projeto de monitoramento de biodiversidade do ICMBio – Programa Monitora, ambos os tipos de iscas são utilizados. Devido a necessidade de manter a padronização entre as amostragens de borboletas frugívoras, este estudo comparou a eficácia dessas duas iscas – banana com caldo de cana e banana com açúcar mascavo, ambos fermentados por 48 horas– na amostragem de borboletas frugívoras em uma floresta da Amazônia central. O estudo foi realizado nas 16 parcelas do PELD (Programa de Longa Programa) do fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), em Manaus, onde foram instaladas quatro armadilhas do tipo Van Someren-Rydon (duas com açúcar mascavo e duas com caldo de cana), distanciadas em 30 m entre si. A amostragem foi feita de janeiro a dezembro de 2024, por seis em dias consecutivos, com um esforço amostral de 864 armadilhas-dia [MOU1]. Foram coletados o total de 321 indivíduos de borboletas frugívoras, com 169 indivíduos de 22 espécies amostrados nas armadilhas com banana e açúcar mascavo e 152 indivíduos de 25 espécies capturadas nas armadilhas de banana com caldo de cana. O valor de P para composição de espécies foi de 0,925, indicando uma homogeneidade na preferência por tipo de isca. É possível concluir que futuros estudos podem utilizar ambos os tipos de isca, sem diferença na eficácia e na preferência dos grupos. No entanto, são necessários mais estudos em diferentes áreas, como em florestas contínuas, para resultados mais consistentes.

Palavras-chave: Métodos de coleta, Diversidade, Nymphalidae.

Agradecimentos: CNPQ, FAPEAM, UFAM e PELD – IAFA.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### Diversidade e Abundância de espécies de borboletas frugívoras em ambientes ripário e não-ripário no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas

Fernanda Lourido Xavier<sup>1</sup>; Iago Pontes Fernandes<sup>2</sup>; Mayara de Oliveira Trindade<sup>3</sup>; Isabela Freitas Oliveira<sup>4</sup>; Fabricio Beggiato Baccaro<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 69080-900, Manaus-AM, Brasil. <sup>2</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69060-001, Manaus-AM, Brasil. <sup>3</sup> Graduanda de Lic. Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, Brasil. <sup>4</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 70670-350, Brasília-DF, Brasil. <sup>5</sup> Doutorado em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69060-001, Manaus-AM, Brasil.

Fragmentos florestais urbanos servem de refúgio para muitas espécies de animais. No entanto, há uma escassez de estudos nesses ambientes, especialmente na Amazônia. O fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) é um dos maiores do mundo e apresenta diferentes ambientes. As zonas ripárias (áreas ao redor dos igarapés e rios), possuem maior umidade e microclimas distintos em relação às áreas não-ripárias, podendo atuar como buffers climáticos em ambientes degradados ou fragmentados. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo comparar a estrutura das assembleias de borboletas frugívoras em ambientes ripários e não ripários do fragmento urbano da UFAM. As amostragens foram feitas em 16 parcelas, sendo oito ripárias e oito não-ripárias. Em cada parcela, foram instaladas quatro armadilhas atrativas do tipo Van Someren-Rydon, com iscas de banana e caldo de cana fermentadas por 48h. As armadilhas permaneceram por seis dias e foram checadas a cada 24 horas. As amostragens foram realizadas de janeiro a dezembro de 2024, totalizando 864 armadilhas-dia de esforço amostral. Foram coletadas 321 borboletas frugívoras, pertencentes a 30 espécies. O valor de P para composição de espécies foi de 0,097, indicando uma homogeneidade em ambos os ambientes. As duas espécies mais abundantes no ambiente não-ripário foram *Nessaea obrinus* (Linnaeus, 1758) com 34 indivíduos e *Morpho helenor* (Cramer, 1776) com 15 indivíduos, enquanto no ambiente ripário foram *Opsiphanes invirae* (Hübner, [1808]) com 22 indivíduos e *Bia actorion* (Linnaeus, 1763) com 21 indivíduos. A ausência de diferenças significativas entre ambientes ripários e não-ripários sugere que, mesmo em um fragmento urbano, a conectividade estrutural e a permeabilidade da paisagem permitem o deslocamento das borboletas frugívoras por todo o fragmento.

Palavras-chave: Ecologia de Lepidoptera, distribuição, floresta urbana, riqueza.

Agradecimentos: CNPq, PELD(IAFA) e UFAM.



### Zumbis tropicais: quem são os alvos dos fungos entomopatogênicos na Amazônia e Mata Atlântica?

Camila F. F. Ribeiro<sup>1</sup>; Aline dos Santos<sup>2</sup>; Gabriele F. Nascimento<sup>2</sup>; Igor F. Amaral<sup>3</sup>; Rodrigo B. Gastaldo<sup>3</sup>; Júlio C. M. Chaul<sup>4</sup>; Thiago G. Kloss<sup>5</sup>; Thairine Mendes-Pereira<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [camiladribeiro@ufv.br](mailto:camiladribeiro@ufv.br); <sup>2</sup> Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil.; <sup>3</sup> Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil; <sup>5</sup> Laboratório de Ecologia e Comportamento, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil; <sup>6</sup> Laboratório de Interações Insetos-Microrganismos, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil.

Fungos entomopatogênicos auxiliam no controle populacional de insetos, sendo a ordem Hypocreales a mais diversa, com espécies com estratégias especialistas ou generalistas. Alguns especialistas manipulam o comportamento do hospedeiro, induzindo-o a ocupar microhabitats favoráveis ao fungo. Porém, a diversidade de hospedeiros ainda é pouco conhecida. Neste estudo, investigamos a diversidade de insetos parasitados por Hypocreales em florestas tropicais, em três áreas de Mata Atlântica (Recanto das Cigarras, MG; Parque Nacional do Caparaó, MG; Reserva Biológica Augusto Ruschi, ES) e uma na Amazônia (ARIE Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais, Km 41, AM). Analisamos a morfologia de 38 amostras para identificar hospedeiros e fungos ao menor nível taxonômico possível. Geramos uma rede bipartida de interação parasita-hospedeiro, considerando suas abundâncias, com o pacote bipartite no R v.4.4.1. Registramos seis ordens de hospedeiros: Coleoptera (2), Diptera (11), Hemiptera (3), Hymenoptera (10), Orthoptera (4) e Lepidoptera (1). Nessas ordens, identificamos 11 famílias: Formicidae (6), Sarcophagidae (1), Vespidae (3), Culicidae (4), Sciaridae (2), Calliphoridae (3), Braconidae (1), Membracidae (1), Aleyrodidae (1), Erythridae (1) e Cerambycidae (1). Oito espécies e doze gêneros de fungos foram identificados. A rede bipartida mostrou baixa conectância (7,81%) e baixo aninhamento (NODF=3,06), indicando que a maioria das famílias é infectada por fungos distintos. *Beauveria bassiana* Vuillemin 1912 foi a espécie mais generalista (três famílias), enquanto *Ophiocordyceps unilateralis* Petch 1931 e *Akanthomyces* sp. Lebert 1858 exibiram especificidade por Formicidae e Culicidae, respectivamente. Esse padrão de especificidade reflete estratégias adaptativas distintas, em que generalistas são favorecidos pela ampla disponibilidade de hospedeiros enquanto especialistas geralmente têm rotas complexas de infecção, podendo envolver deslocamento e manipulação do hospedeiro.

Palavras-chave: parasitismo, Hypocreales, diversidade, especificidade parasita-hospedeiro.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, National Geographic Society.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### **Diversidade de insetos associada a diferentes micro-habitats no CAD da Universidade de Cundinamarca (Fusagasugá) por meio de métodos combinados de amostragem**

Diego Andrés Bolívar-Silva<sup>1</sup>; Yorley M. Prada <sup>1</sup>; Karen V. Suarez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Ingeniería Agronómica, Universidad de Cundinamarca, 252211, Fusagasugá, Colômbia. E-mail: dabolivar@ucundinamarca.edu.co*

A biodiversidade de insetos presta serviços ecológicos essenciais, como polinização, controle biológico, decomposição da matéria orgânica e manutenção das cadeias tróficas, além de refletir a qualidade ambiental dos ecossistemas. Este estudo foi realizado no Centro Acadêmico Esportivo (CAD) da Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá (Colômbia), em 14 pontos distribuídos entre quatro micro-habitats: bosques secundários, vegetação arbustiva, pastagens e zonas mistas, áreas com potencial para abrigar um jardim botânico. O objetivo foi caracterizar a diversidade de insetos por meio de armadilhas pitfall (fauna edáfica), método de batida (vegetação arbórea/arbustiva) e rede entomológica (insetos voadores/foliares). Foram coletados 427 indivíduos distribuídos em 20 famílias e 7 ordens. Diptera foi a ordem mais abundante (36%), predominante nos bosques, com Tipulidae, Pipunculidae, Phoridae e Dolichopodidae. Hymenoptera representou 22%, com Formicidae, Braconidae, Tenthredinidae e Apidae, principalmente em arbustos. Orthoptera (18%), com Gryllidae, Tettigoniidae e Acrididae, dominou nas pastagens. Coleoptera (12%) e Hemiptera (8%) ocorreram sobretudo na vegetação, com famílias como Carabidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Miridae, Pentatomidae, Membracidae e Cicadellidae. Também foi registrado Lepidoptera (Geometridae) e Dermaptera (Forficulidae). Os insetos variaram conforme o micro-habitat, desempenhando papéis ecológicos como polinizadores, predadores, herbívoros e bioindicadores. Os dados obtidos fornecem subsídios relevantes para o planejamento e manejo sustentável da área, contribuindo com estratégias de conservação baseadas na biodiversidade local. Além disso, enriquecem o inventário entomológico institucional, servindo como base para futuras pesquisas aplicadas, atividades de educação ambiental e ações de extensão voltadas à valorização da fauna regional.

Palavras-chave: armadilhas pitfall, biodiversidade, entomofauna, , jardim botânico.

Agradecimentos: Universidad de Cundinamarca.



***Apis mellifera* no Pantanal: flora visitada, recursos florais e papéis ecológicos em análise**

Raquel L. Santos<sup>1</sup>; Maicon V. de Melo<sup>2</sup>; Lucas R. Casanova<sup>1</sup>; Bruna K. C. Fonseca<sup>1</sup>; Danielson C. Lima<sup>3</sup>; Camila S. Souza<sup>3</sup>; Gudryan J. Barônio<sup>4</sup>; Maria R. Sigris<sup>1</sup>; Camila Aoki<sup>1, 3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil. E-mail: raquel.larson@ufms.br <sup>2</sup> Agência Brasileira de Apoio à Gestão do Sistema Único de Saúde, 69312-012, Boa Vista-RR, Brasil. <sup>3</sup> Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil. <sup>4</sup> Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 05508-090, São Paulo-SP, Brasil.

*Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Apidae), espécie exótica amplamente distribuída na América do Sul, interage com diversas plantas em ecossistemas nativos, atuando como polinizadora ou pilhadora de recursos florais. No Pantanal - maior área úmida contínua e continental do mundo pouco sabemos sobre os padrões de uso de recursos por essa espécie. Compreender essas interações é essencial para avaliar potenciais impactos sobre a polinização e sobre as abelhas nativas. Este estudo investigou a flora visitada, os recursos explorados e o papel funcional de *A. mellifera* em áreas pantaneiras. Conduzimos o estudo na Terra Indígena Kadiwéu, Porto Murtinho (MS), durante seis meses (setembro/2021-fevereiro/2022), totalizando 376 horas de amostragem. Todas as plantas com flores presentes em parcelas de 50x4m foram observadas durante 10 minutos, sendo registrados e quantificados os espécimes de *A. mellifera* e sua atuação durante a visita, o número de flores visitas, os recursos florais coletados (pólen, néctar) e seu potencial como polinizador, isto é, se ao coletar o recurso floral contacta, na mesma visita, anteras e estigma(s). Registramos 52 visitas a 13 espécies vegetais, com destaque às flores de *Chamaecrista* cf. *desvauxii* (14), *Croton glandulosus* e *Croton trinitatis* (8). Flores abertas do tipo prato (61,5%), actinomorfas (61,5%), amarelas (38,5%) ou esverdeadas (23%), de pequeno tamanho ( $\leq 10\text{mm}$ ) (61,5%) e com odor agradável ao olfato humano (61,5%) predominaram. *Apis mellifera* coletou néctar e pólen em proporções similares e, com base no comportamento de visita e compatibilidade de tamanho, na maioria das visitas (97,7%) a espécie atuou como potencial polinizador. Entretanto, para compreender os impactos ecológicos de *Apis mellifera* no Pantanal são essenciais estudos para avaliar o sucesso reprodutivo das espécies visitadas e sobreposição de visitação desta espécie exótica com a fauna nativa.

Palavras-chave: Espécies exóticas, Polinização, Interações planta-polinizador, Ecologia trófica.

Agradecimentos: CNPq (projeto Noleedi 441948/2018-2019, CNPq/Prevfogo:33/2018, PELD nº 445354/2020-8), Fundect (Processo nº 427/2021) e CAPES, Fapesp (Processo n. 2021/09247-5).





### Formigas à beira mar: tamanho corporal importa?

Maria Eduarda dos S. Correia<sup>1</sup>; Daniel Tessarolo Ramos<sup>1</sup>;Tathiana Guerra Sobrinho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Sistemática e Ecologia de Insetos, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, 29932-540, São Mateus-ES, Brasil. Email: mariaeducorreia08@gmail.com

O estudo dos atributos funcionais é importante para entender como os organismos respondem a variações ambientais, pois traços morfológicos, como tamanho corporal, refletem adaptações ecológicas. Ambientes costeiros impõem estressores que funcionam como filtros, selecionando organismos nesses locais. Entre os insetos, as formigas são um grupo abundante e sensível a fatores como temperatura e salinidade, que variam da linha da costa ao interior. Nós investigamos com este estudo como a distância do mar influencia a riqueza de espécies e tamanho corporal de formigas em áreas de restinga no norte do ES. Presumimos que, tanto para a fauna hipogeica quanto para a epigeica, esses parâmetros aumentam com o distanciamento do mar, devido à redução dos estresses ambientais e à maior disponibilidade de recursos no interior. A diversidade funcional foi avaliada por meio de medidas de traços corporais: comprimento do fêmur, da tíbia e de Weber. Realizamos as coletas no Parque Estadual de Itaúnas, em quatro transectos (1 km cada), da costa para o interior, com seis pontos amostrais em cada. Em cada ponto, foram instaladas armadilhas pitfall, hipogeicas e epigeicas. As formigas coletadas foram identificadas e medidas em laboratório. Os resultados mostraram aumento na riqueza de espécies hipogeicas ( $p < 0,05$ ) e epigeicas ( $p < 0,05$ ) com o aumento da distância, como esperado. O tamanho das formigas hipogeicas não variou ao longo do gradiente ( $p > 0,05$ ). Já entre as epigeicas, observou-se diminuição no tamanho médio com o aumento da distância (Weber  $p < 0,01$ ; fêmur  $p < 0,01$ ). Conclui-se que diferentes componentes da fauna de formigas respondem de formas distintas ao gradiente ambiental. A alta ocorrência de formigas maiores em áreas abertas sugere vantagens fisiológicas, como maior resistência à temperatura. Isso destaca a importância de considerar múltiplos traços funcionais para compreender como as comunidades respondem às variações ambientais.

Palavras-chave: Formicidae, gradiente ambiental, traços morfológicos, ecossistema costeiro.

Agradecimentos: FAPES; CNPq.



**Modelagem de nicho ecológico da chupança do cacau (*Monalonion bondari*)**

Murilo S. C. Yamanaka<sup>1</sup>; Nicolle G. da Silva<sup>1</sup>; Guilherme R. Tomé<sup>1</sup>; Pedro Henrique F. da Silva<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Tamíris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: nicollegomes@estudante.ufscar.br

A chupança do cacau, *Monalonion bondari* Costa Lima, 1938 (Hemiptera: Miridae), é uma praga emergente de importância agrícola, responsável por prejuízos significativos na produção de cacau em diversas regiões da América Latina. À medida que a cacauicultura avança para áreas não tradicionais, como o sudoeste do estado de São Paulo, torna-se essencial antecipar os riscos de estabelecimento da espécie e compreender seu potencial de distribuição. Este estudo teve como objetivo modelar o nicho ecológico de *M. bondari* nessa região em expansão agrícola. Foram obtidos 57 registros de ocorrência georreferenciados, majoritariamente provenientes do Brasil, Colômbia, Equador, Bolívia, Peru e Costa Rica, incluindo dados complementares de outras espécies do gênero *Monalonion*. Esses registros foram coletados através de uma busca sistemática em periódicos científicos disponíveis na internet, além de trabalhos acadêmicos e artigos técnicos relacionados ao tema. Foi realizada uma filtragem minuciosa das fontes, priorizando registros com coordenadas geográficas reais e informações taxonômicas consistentes. Nesse sentido, cerca de 19 variáveis bioclimáticas do banco WorldClim foram utilizadas no MaxEnt para construção dos modelos preditivos. A validação foi conduzida via software R, com análises de AUC e Jackknife, permitindo a seleção das variáveis mais influentes após testes preliminares e ajustes combinatórios. Além disso, a validação cruzada conferiu maior robustez às predições. Os resultados indicaram que as regiões sudoeste e noroeste paulistas apresentaram maior adequabilidade ecológica para a praga, com predições superiores a 0,70. O modelo apresentou alta performance (AUC = 0,91 ± 0,02) e significância estatística para as variáveis selecionadas ( $p < 0,01$ ), especialmente precipitação anual (BIO12) e temperatura mínima do mês mais frio (BIO6). Os resultados obtidos reforçam a necessidade do estabelecimento de estratégias para o manejo de *M. bondari* frente às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Cacauicultura, modelação, praga agrícola, variáveis bioclimáticas.

Agradecimentos: CNPq.



### **Diversidade funcional de abelhas em áreas da serra do espinhaço: implicações ecológicas e de conservação**

Vitória Rodrigues<sup>1</sup>; Yasmine Antonini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biodiversidade, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil.

A diversidade funcional é uma abordagem central na ecologia por permitir avaliar o papel dos organismos nos ecossistemas com base em seus traços ecológicos, oferecendo uma perspectiva mais integrativa sobre padrões de biodiversidade e resposta às variações ambientais. Este estudo investigou a composição de traços funcionais de abelhas em três áreas da Serra do Espinhaço, Minas Gerais: Parque Estadual do Itacolomi (ITA), Parque Estadual da Serra de Ouro Branco (OB) e Serra da Brígida (BRIG). As coletas foram realizadas com redes entomológicas, e os traços mensurados em laboratório incluíram tamanho corporal, tipo de estrutura de coleta de pólen, comprimento da língua, comportamento social e tipo de nidificação. Foram analisados 362 indivíduos pertencentes a 105 espécies das famílias Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae e Megachilidae. A diversidade funcional foi calculada com base na frequência dos traços por área, utilizando o índice de Shannon (ITA = 2,174; BRIG = 2,221; OB = 2,203), sem diferenças expressivas entre as áreas. As análises foram conduzidas no programa PAST (v.4.13), incluindo também os índices de Simpson, Equitabilidade de Pielou, Menhinick, Margalef e Fisher alpha. A área BRIG apresentou a maior riqueza de espécies ( $n = 51$ ) maior abundância ( $n = 152$ ), com predominância de abelhas sociais e de porte pequeno. Em ITA, registrou-se menor riqueza ( $n = 30$ ) e menor abundância ( $n = 70$ ), com predominância de abelhas com escopa e de nidificação acima do solo. Já em OB, observou-se riqueza intermediária ( $n = 45$ ) e alta abundância ( $n = 140$ ), com traços variados, incluindo diferentes estruturas de coleta de pólen. A baixa riqueza e abundância observadas em Itacolomi podem estar relacionadas à maior altitude da área, que impõe restrições térmicas à atividade de voo e forrageamento das abelhas, limitando sua ocorrência. Os resultados reforçam a relevância dos traços ecológicos na compreensão da biodiversidade de abelhas e suas respostas ambientais.

Palavras-chave: Diversidade funcional, polinizadores, traços funcionais, variação espacial.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG (APQ-01510-18), Biodiversidade Rio Doce-BEEDiversidade.



### **Modelagem e predição da distribuição da praga *Costalimaita ferruginea* Fabricius, 1801 (Coleoptera: Chrysomelidae) diante das mudanças climáticas**

Pedro Henrique F. da Silva<sup>1</sup>; Théo S. Licioni<sup>1</sup>; Guilherme R. Tomé<sup>1</sup>; Amanda Maria B. dos Santos<sup>1</sup>; Murilo S. Camilo Yamanaka<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: theolicioni@estudante.ufscar.br

As mudanças climáticas impõem desafios significativos aos ecossistemas globais, modificando padrões de temperatura e precipitação e, por consequência, influenciando a distribuição de diversas espécies. Na silvicultura, essas alterações podem favorecer o aumento da incidência de pragas. O inseto *Costalimaita ferruginea* (Fabricius, 1801) (Coleoptera: Chrysomelidae), uma praga desfolhadora, tem se destacado como ameaça relevante às plantações de eucalipto no Brasil. Dentre as principais pragas da cultura, *C. ferruginea* está entre as mais frequentes e danosas. Diante desse cenário, entender sua distribuição atual e projetar sua ocorrência futura por modelagem ecológica torna-se essencial para orientar estratégias de manejo sustentável e reduzir perdas econômicas nas florestas comerciais. A proposta do trabalho foi modelar e prever a distribuição potencial da praga considerando os cenários climáticos atuais e futuros, com base em projeções entre 2041 e 2060 nos cenários SSP2-4.5 e SSP5-8.5. A modelagem foi feita na linguagem R, no software RStudio, com apoio do QGIS para análises e visualizações espaciais. As variáveis bioclimáticas (BIO1–BIO19) foram obtidas através de revisão literária pelo pacote geodata, que realiza o download da base WorldClim v2.1. Os pacotes utilizados foram: ggspatial, raster, sdm, spThin, tidyverse, geodata, ggplot2, dismo e rJava. O modelo teve desempenho satisfatório, com AUC médio de 0,912 no treinamento e 0,868 no teste. O AUC (Área sob a Curva ROC) avalia a capacidade do modelo em distinguir locais favoráveis e desfavoráveis à espécie; valores próximos de 1 indicam alta acurácia preditiva. Tais resultados revelam que o modelo foi eficaz em distinguir áreas ambientalmente favoráveis daquelas desfavoráveis à ocorrência da praga. Adicionalmente, a pesquisa demonstrou que a distribuição potencial da praga tende a ampliar nas regiões de risco para as áreas de eucalipto, principalmente para os estados de São Paulo e Minas Gerais.

Palavras-chave: machine learning, nicho ecológico, análise de risco, silvicultura.

Agradecimentos: CNPq.



**Diversidade funcional de artrópodes associados ao cultivo do algodão**

Gabrielle B. B. Iacovino<sup>1</sup>; Isabelly Vitória F. Fernandes<sup>1</sup>; Helena Casonatto<sup>1</sup>; Pedro Henrique F. da Silva<sup>1</sup>; Murilo S. C. Yamanaka<sup>1</sup>; Gabriel de Medeiros<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Arthur V. Ribeiro<sup>2</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: [gabriellebbi@estudante.ufscar.br](mailto:gabriellebbi@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> University of Minnesota (Entomology Department) 219 Hodson Hall, 1980 Folwell Ave, Falcon Heights, MN 55108, Estados Unidos.

O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores de algodão, cuja cultura abriga artrópodes com funções ecológicas relevantes, como predação, polinização e ciclagem de nutrientes. A diversidade funcional, baseada em traços ecológicos, morfológicos e comportamentais dos organismos, permite avaliar sua contribuição aos serviços ecossistêmicos em agroecossistemas. Este estudo avaliou a diversidade funcional de artrópodes associados ao algodão cultivado sob manejo alternativo, ao longo das safras 2022/2023 e 2023/2024, em área experimental. Foram amostradas 60 plantas quinzenalmente, utilizando contagem direta com lupa 30x. Os indivíduos foram identificados ao nível de família e classificados em cinco grupos funcionais: (1) polinizadores – Apidae, Syrphidae; (2) predadores – Coccinellidae, Anthocoridae, Chrysopidae, Reduviidae, Formicidae, Dolichopodidae, Araneae, Odonata; (3) parasitoides – Braconidae, Sarcophagidae; (4) detritívoros – Tenebrionidae; (5) parasitados – Aphididae e Noctuidae com sinais de parasitismo. Os traços funcionais foram definidos com base em literatura especializada. Os índices de diversidade funcional (Shannon, Simpson e Pielou) foram calculados na linguagem R (versão 4.4.0), utilizando a interface RStudio (versão 2024.06.1) e o pacote vegan. Na 1ª safra, os valores foram  $H=0,26$ ,  $D=0,13$  e  $P=0,38$ . Já na 2ª safra, foram  $H=0,91$ ,  $D=0,54$  e  $P=0,56$ , evidenciando aumento na riqueza, na equitabilidade e na dominância funcional. A presença ampliada de predadores, parasitoides e detritívoros no segundo ciclo indica um ambiente mais equilibrado e funcionalmente resiliente. Conclui-se que o manejo alternativo favorece a diversidade funcional de artrópodes, contribuindo para a estabilidade ecológica e o fortalecimento dos serviços ecossistêmicos no cultivo do algodão.

Palavras-chave: Riqueza funcional, agroecossistemas, controle biológico, dinâmica populacional.

Agradecimentos: CNPq.



### Efeito da temperatura sobre a estrutura de comunidades de besouros (Coleoptera) ao longo do processo sucessional de carcaças

Rafael S. Frazão<sup>1,2</sup>; Daniela H. Benjumea<sup>2,3</sup>; Andrei S. Morel<sup>2</sup>; Letícia M. Vieira<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [rafael.frazao@estudante.ufla.br](mailto:rafael.frazao@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Centro de Estudos em Sistemática e Biologia de Insetos, Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético; Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>4</sup> Laboratório de Ecologia Florestal, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

A sucessão ecológica consiste em um processo dinâmico de mudança na composição e estrutura de comunidades ao longo do tempo. Embora existam estudos voltados para o conhecimento da coleopterofauna necrófaga, carecem os trabalhos que relacionem o efeito dos fatores abióticos sobre a estrutura das comunidades necrófagas ao longo do processo sucessional. O presente trabalho visa avaliar o efeito da temperatura durante as fases de decomposição de *Sus scrofa scrofa* Linnaeus, 1758 (Artiodactyla: Suidae) e os efeitos na estrutura da comunidade de besouros em fragmentos de Floresta em Lavras-MG. Os dados foram coletados por 16 dias, em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, localizado no campus da UFLA, em Lavras-MG, em março de 2024. Para a coleta foram dispostas 4 iscas atrativas (porcos de 2,5 Kg), distantes 200 m entre si. Para avaliar a estrutura da comunidade de acordo com as fases de decomposição, foi realizada uma PERMANOVA. Para analisar o quanto a temperatura ambiental explica a variabilidade da estrutura da comunidade, foi utilizada a análise DistLM. A estrutura da comunidade varia significativamente ao longo do processo de decomposição, tanto para toda a comunidade de besouros (Pseudo-F=4,2316; P=0,001), quanto para as famílias Histeridae Gyllenhal, 1808 (Coleoptera) (Pseudo-F=4,2705; P=0,005) e Staphylinidae Latreille, 1802 (Coleoptera) (Pseudo-F=3,8543; P=0,001) isoladamente. A temperatura ambiental explica cerca de 30% da variabilidade da estrutura de toda a comunidade, bem como das comunidades de cada uma das famílias coletadas. Contrastando fases de decomposição, o resultado se mostrou significativo, com particularidades entre as famílias analisadas. O estudo amplia o conhecimento sobre a estrutura das comunidades de besouros em carcaças e como a temperatura afeta essas comunidades ao longo do processo sucessional em fragmentos florestais. Futuros trabalhos devem relacionar outras variáveis ambientais às comunidades de besouros necrófagos.

Palavras-chave: Sucessão ecológica, coleopterofauna necrófaga, Staphylinidae, Histeridae.

Agradecimentos: UFLA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### **Abundância de formigas em diferentes composições florísticas no Parque Estadual do Rio Doce**

Bruno A. de Oliveira<sup>1</sup>; Cecília Sol B. Brandão<sup>2</sup>; Alice de S. P. Romano<sup>2</sup>; Isabela F. Costa<sup>2</sup>; Weiber F. Dayrell<sup>2</sup>; Nayara R. Rezende<sup>2</sup>; Igor Portela<sup>2</sup>; Vitória R. C. Cândido<sup>2</sup>; Bruna E. da Silva<sup>2</sup>; Ben-Hur A. B. da Silva<sup>2</sup>; Rafael S. B. Svizzero<sup>2</sup>; Larissa S. Coelho<sup>2</sup>; Yasmine A. Itabaiana<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, 35402-136, Ouro Preto-MG, Brasil.*

Diferenças na composição de comunidades biológicas podem refletir alterações na estrutura e funcionamento dos ecossistemas, especialmente em contextos de monoculturas. Comunidades de formigas, por serem compostas por insetos eussociais com alta sensibilidade a mudanças ambientais, são bioindicadores eficazes. Embora sua organização em colônias possa tornar a abundância uma métrica complexa, ela ainda é válida para indicar variações no uso do espaço e na atividade forrageadora, refletindo mudanças estruturais no ambiente. Neste estudo, avaliamos a abundância, riqueza e composição de formigas em áreas de floresta nativa e em um módulo de floresta homogênea de mogno implantado há cerca de 60 anos no interior do Parque Estadual do Rio Doce (MG), investigando também variações entre períodos da manhã e da tarde. Em cada área foram dispostas 10 iscas (mel e sardinha), monitoradas a cada 10 minutos durante uma hora nos dois períodos. As formigas foram identificadas até nível de gênero e morfotipadas. A análise (teste t) indicou maior abundância no período da tarde ( $p = 0,0006$ ), mas sem diferença significativa na riqueza. Também foi registrada maior abundância na floresta nativa (heterogênea;  $p = 0,0006$ ), mas a floresta homogênea apresentou duas espécies a mais. Esses resultados indicam que a monocultura de mogno alterou a estrutura da comunidade de formigas em comparação com a floresta nativa, possivelmente afetando a disponibilidade de microhabitats e recursos. A análise conjunta de abundância, composição e riqueza permite compreender melhor os impactos da homogeneização florestal sobre organismos sensíveis como as formigas.

Palavras-chave: Biodiversidade, monocultura, indicadoras, mogno.





### O Papel das formigas na proteção de orquídeas.

Bruno A. de Oliveira<sup>1</sup>; Yasmine A. Itabaiana<sup>2</sup>; João C. Cardoso<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, 35402-136, Ouro Preto-MG, Brasil.

As interações entre plantas e formigas mediadas por nectários extraflorais representam uma importante estratégia de defesa indireta contra herbívoros, onde a planta fornece recurso e em troca, as formigas a protege. A orquídea *Epidendrum secundum* Jacq., 1760 (Asparagales: Orchidaceae), apresenta nectários extraflorais ativos na base das inflorescências, frequentemente visitados por formigas. Este trabalho teve como objetivo avaliar se a presença de formigas influencia a proteção das inflorescências e reprodução de *E. secundum* contra herbivoria. O estudo foi conduzido na Serra da Brígida, em Ouro Preto – MG, onde 46 inflorescências foram monitoradas, divididas aleatoriamente entre grupo controle (com presença livre de formigas) e grupo tratamento (com exclusão de formigas, onde foi aplicada cola entomológica como barreira física). As coletas foram realizadas semanalmente no período de floração e quinzenalmente durante a frutificação durante 6 meses. Foram contados os ataques de herbívoros em seus botões, flores e frutos, além da contagem de flores totais, frutos formados (sucesso reprodutivo feminino) e remoção de pólinea (sucesso reprodutivo masculino). Uma inflorescência foi utilizada para teste com corante vermelho neutro a fim de confirmar a presença dos nectários extraflorais, e foram coletadas formigas forrageando em inflorescências de outras orquídeas fora do experimento para identificação. Os resultados demonstraram maior ocorrência de herbivoria no grupo sem formigas do que no grupo controle ( $p < 0,001$ ), e isso ocorreu em ambas as fases da fenologia da planta, desde os botões, flores e também frutos. O sucesso reprodutivo masculino não foi estatisticamente diferente entre os 2 grupos, porém o sucesso feminino foi menor no grupo sem formigas por conta dos frutos atacados por herbívoros. Conclui-se que a presença de formigas contribui significativamente para a proteção das inflorescências de *Epidendrum secundum*, atuando como agentes defensivos eficazes.

Palavras-chave: Mutualismo, *Epidendrum secundum*, nectário-extrafloral, herbivoria.



### **Composição e diversidade da comunidade de insetos associados à necromassa em um fragmento de Mata Atlântica**

Fernanda P. de Carvalho<sup>1</sup>; Amadeu P. de Souza Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.  
E-mail: fernanda.p.carvalho@ufv.br*

A necromassa (NCM) em ecossistemas florestais desempenha um papel crucial na estocagem de carbono. A decomposição desse material é promovida pela ação de diferentes espécies decompositoras, favorecendo a ciclagem de nutrientes. Objetivou-se com este trabalho analisar e comparar a composição e diversidade de insetos associados à necromassa em diferentes graus de decomposição em um remanescente de Mata Atlântica. A NCM foi coletada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, localizado em Viçosa, MG. A amostragem ocorreu de forma aleatória em 10 parcelas permanentes, em maio/2025 (início da estação seca). Selecionaram-se NCM em dois estágios de decomposição: grau 1 (intermediário, com resistência à quebra) e grau 2 (avançado, friável); o material foi fragmentado e homogeneizado, reservando-se um volume fixo de 400 mL por amostra. Os insetos foram separados, reservados em álcool 70%, contabilizados e identificados a nível de ordem. Os índices de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e equabilidade de Pielou ( $J'$ ) foram calculados utilizando o software R. No total, em NCM do grau 1 de decomposição, registrou-se 641 indivíduos pertencentes às ordens: Blattodea, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera e Lepidoptera. No grau 2, verificou-se 1293 indivíduos, ordens: Blattodea, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Orthoptera e Thysanoptera. Em ambos graus de decomposição, a ordem Blattodea foi a mais representativa, com densidade elevada de térmitas. Os índices de diversidade ( $H'$ ) foram, em média, de 0,37 para o grau 1 e 0,38 para o grau 2; os valores de equabilidade ( $J'$ ) foram, respectivamente, de 0,54 e 0,34. Observa-se que, a diversidade de insetos é maior em NCM mais decompostas, pois apresentam abundâncias relativas maiores. Por outro lado, o grau 2 apresenta menor uniformidade, isso se deve a alta dominância de térmitas (69,14%), insetos considerados os mais importantes na decomposição de madeira morta e ciclagem de nutrientes em ecossistemas tropicais.

Palavras-chave: Biodiversidade, Decomposição, Ecossistemas Florestais, Térmitas.



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

### Flutuação populacional de *Dirphia panamensis* (Schaus, 1921) (Lepidoptera: Saturniidae: Hemileucine) coletados em dossel na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Brasil

Brendo Robert P. Viégas<sup>1</sup>; Danúbia Marcela P. Valente<sup>2</sup>; José A. Teston<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica. Campus Rondon, 68040-070, Santarém-PA, Brasil. Curso de Ciências Biológicas, Programa de Ciências Naturais, Universidade Federal do Oeste do Pará. E-mail: vbrendo14@gmail.com <sup>2</sup>Colaboradora. Campus Tapajós, Santarém-PA, Brasil. Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN), Programa de Ciências Naturais, Universidade Federal do Oeste do Pará. <sup>3</sup>Professor. Campus Tapajós, Santarém-PA, Brasil. Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN), Programa de Ciências Naturais, Universidade Federal do Oeste do Pará.

A importância do dossel florestal está na possibilidade de proteção contra predadores e condições climáticas adversas, abrigando grande diversidade. A mariposa *Dirphia panamensis* apresenta corpo robusto e asas de coloração marrom, machos com antenas pectinadas e fêmeas serrilhadas. Este trabalho avaliou a flutuação populacional de *D. panamensis* nos períodos mais e menos chuvosos em uma área de floresta ombrófila densa na Flona do Tapajós. A amostragem foi realizada na torre triangular (02°51'23,3"S e 54°57'31,0"O) do Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA), com armadilha luminosa Pensilvânia, posicionada a 45 m do solo, equipada com lâmpada fluorescente ultravioleta F15 T12 LN, um funil conectado a um recipiente com capacidade de 3,5 L fixado contendo álcool 92° GL, ligada ao anoitecer (18 h) e desligada ao amanhecer (6 h), uma noite por mês, durante a época de lua minguante e/ou nova entre os meses de Agosto de 2023 e Julho de 2024, abrangendo o período de menos (junho-novembro) e mais (dezembro-maio) chuva. As amostras foram transportadas para o Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). A flutuação populacional foi aferida por meio da análise circular através da abundância mensal dos espécimes e verificada a significância utilizando o teste Rayleigh (Z). O resultado foi um total de 15 espécimes coletados (N), na estação menos chuvosa ocorreu a maior abundância, N= 8 (53,3%). Apesar disto, análise circular demonstra que houve sazonalidade com preferência no período mais chuvoso, entretanto, o teste Z= 0,284 não foi significativo (p= 0,759). Portanto, a estação menos chuvosa apresenta uma maior abundância, porém, o período mais chuvoso é propício para a captura destas mariposas. O estudo contribui para conhecer a dinâmica populacional de *D. panamensis* no dossel de uma floresta ombrófila densa, que pode estar relacionada a fatores meteorológicos e/ou vegetação.

Palavras-chave: Amazônia, Saturnídeo, Dinâmica populacional, Sazonalidade.

Agradecimentos: UFOPA, ICED, FAPESPA e LELN.



### Species Richness of Hypogeic Ants in Contrasting Habitats: Pasture Versus Forest Fragment

Mikaelly L. Silveira<sup>1</sup>; Dara Veiga<sup>1,2</sup>; Icaro Wilker<sup>2,4</sup>; Marília M. S. Costa<sup>3</sup>, Marconi Souza-Silva<sup>1,2</sup>; Rodrigo L. Ferreira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil. E-mail: mikaellyleticiasilveira@gmail.com <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Departamento de Ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil. <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. <sup>4</sup> Centro de estudos integrados da biodiversidade amazônica (CENBAM), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Aleixo, Manaus

Different land uses impact on the diversity of epigeic ants is widely studied. In contrast, there is still much to understand about the effects on subterranean ant communities. Our objective was to assess whether there is difference in hypogeic ants species richness between two habitats: one with anthropogenic impact, used as pasture, and the other a forest fragment. We hypothesized that we would find higher species richness in the forest and the shallower soil layers. We selected six sampling sites, in which three subterranean traps were installed at each. The traps were positioned to capture organisms from 5 to 95 cm in depth, with 10 cm intervals between strata. For the analysis, depths were grouped into two levels: upper (5–45 cm) and lower (55–95 cm). In addition to richness, we also performed an indicator value analysis (IndVal) to identify indicator species for each habitat. Contrary to our hypothesis, the pasture area showed greater species richness, especially at the deeper level. The impacts affecting this environment, such as soil compaction, low vegetation cover, and microclimatic changes, may have led ants to migrate to deeper layers as a form of refuge from these adverse conditions. Species frequently found in the pasture, such as *Solenopsis subterranea* Mackay and Vinson, 1989 and *Pheidole fallax* Wilson, 2003, generally occur in various habitats, including degraded areas, indicating greater tolerance to disturbances. In the forest, species more restricted to conserved environments occurred more frequently, such as *Simopelta curvata* Mayr, 1887 and *Typhlomymex lavra* Lattke, 2002, which are usually found in seasonal semideciduous forests, indicating a greater sensitivity to environmental changes. We conclude that land use affects the vertical distribution of hypogeic ant fauna, reinforcing the importance of considering the subterranean environment in ecological studies and conserving natural habitats to protect belowground biodiversity.

**Keywords:** Superficial Subterranean Habitat, Vertical stratification, Land-use impact, Indicator species

**Acknowledgements:** CAPES - subprojeto 31001017, CNPq: process n° 382608/2025-9, VALE, ICMBio/Cecav, ADESIAP-MG, Samarco Mineração, TCCE No. 2/2023.



### **Assembleia de borboletas frugívoras (Lepidoptera, Nymphalidae) em diferentes estratos florestais ao longo de um gradiente topográfico na Amazônia Central**

Lissandra Viana Meireles<sup>1</sup>; Isabela Freitas Oliveira<sup>2</sup>; Fabricio Beggiato Baccaro<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, 69080-971, Manaus-Am, Brasil. E-mail: [lissandra.meireles11@gmail.com](mailto:lissandra.meireles11@gmail.com); <sup>2</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação – ICMBIO, 70670-350, Distrito Federal – DF, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Biologia, Universidade do Estado do Amazonas – UFAM, 69077-000, Manaus-Am, Brasil.

A topografia afeta a organização das comunidades biológicas em florestas tropicais, especialmente nas florestas de terra firme da Amazonia. Nesses locais, as áreas mais altas e bem drenadas (platôs) possuem condições microclimáticas diferentes das áreas baixas (baixios) mais úmidas e próximas aos riachos. Essa variação pode afetar organismos que exploram diferentes estratos. Independente da posição topográfica, o dossel geralmente apresenta condições mais extremas do que o sub-bosque. Este estudo investigou como as assembleias de borboletas frugívoras estão estruturadas em diferentes estratos florestais ao longo de um gradiente topográfico na Amazônia central. As coletas ocorreram na Reserva Florestal Adolpho Ducke (Manaus-Am), onde 30 parcelas distribuídas a cada 1 km, cobrindo 25 km<sup>2</sup>, foram amostradas. Em cada parcela, armadilhas Van Someren Rydon foram instaladas em pares no sub-bosque e no dossel (quatro por estrato), distantes 50 m entre elas, utilizando isca de caldo de cana com banana fermentada. Entre julho e setembro de 2024, foram coletados 90 indivíduos de 29 espécies. No sub-bosque, predominou Satyrinae (n=40), no dossel Charaxinae (n=17). As curvas de rarefação não atingiram a assíntota, mas a completude amostral indicou 80% de cobertura no sub-bosque e 60% no dossel. A abundância no sub-bosque foi negativamente relacionada com a altitude (GLM,  $p=0.039$ ), enquanto no dossel, riqueza e abundância aumentaram com a altitude (GLM,  $p=0,037$ ) e teor de areia no solo (GLM,  $p=0.027$ ). A composição variou entre os estratos (PERMANOVA,  $p=0.0001$ ), sendo afetadas pela altitude ( $p=0.015$ ,  $R^2=0.072$ ) e inclinação do terreno ( $p=0.043$ ,  $R^2=0.072$ ), mas apenas no sub-bosque. A topografia e os estratos resultam em ambientes heterogêneos que se refletem na diversidade e distribuição das espécies de borboletas frugívoras. No entanto, as variáveis analisadas explicam pouco da variação observada, sugerindo cautela na extrapolação dos resultados.

Palavras-chave: Topografia, Estrutura de comunidades, Diversidade, Insetos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEAM, PPBio, PELD-IAFA.



### Lista preliminar de espécies da família Pompilidae Latreille, 1804 (Hymenoptera) em uma área de cerrado na Reserva Biológica Unilavras Boqueirão – RBUB

Daniel José S. Almeida<sup>1</sup>, Régis F. Souza<sup>1,2</sup>, Marcel Gustavo Hermes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético/ICN, Laboratório de Sistemática e Biologia de Insetos, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203–202, Lavras, MG – Brasil E-mail: [daniel.almeida4@estudante.ufla.br](mailto:daniel.almeida4@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia/ESAL, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203–202, Lavras, MG – Brasil

Pompilidae Latreille, 1804 (Hymenoptera) é uma família de vespas solitárias cuja fêmeas caçam aranhas e as utilizam como alimento para suas larvas. Elas tem uma ampla gama de hábitos de nidificação e forrageamento. Atualmente 38 gêneros e 361 espécies são reconhecidos no Brasil. Antes que esta fauna desapareça é preciso conhecer o máximo possível da riqueza com a qual convivemos, onde as espécies habitam e como interagem na natureza. O objetivo desse trabalho é servir como base para entendimento das espécies de Pompilidae encontradas no estado de Minas Gerais. Foram realizadas coletas passivas com armadilhas de interceptação de voo tipo malaise modelo Townes em uma área de cerrado na Reserva Biológica Unilavras Boqueirão entre os anos 2024–2025. O material coletado foi levado ao Centro de Estudos em Sistemática e Biologia de Insetos da Universidade Federal de Lavras onde foi identificado com um estereomicroscópio LEICA S8 APO e com o auxílio de chaves dicotômicas. Foram coletados 85 pompilídeos de 3 das 4 subfamílias presentes no Brasil, Notocyphinae, Pepsinae e Pompilinae. Dos gêneros ocorrentes, 16 foram coletados, sendo *Ageniella* (Banks, 1912), *Pepsis* (Fabricius, 1804), *Euplaniceps* (Haupt, 1930) e *Priochilus* (Banks, 1944) os mais presentes, cada um apresentando, respectivamente, 16, 14, 14 e 12 indivíduos. Ao todo havia 19 espécies e 28 morfoespécies, sendo *Pepsis smaragdina* (Dahlbom, 1843) e *Priochilus gracile* (Evans, 1966) as mais recorrentes. Em relação às morfoespécies, os gêneros *Ageniella*, *Auplopus* (Spinola, 1841) e *Euplaniceps* foram os com maior destaque. Este projeto contribui para registros de espécies, além de futuros outros trabalhos visando resolver questões taxonômicas. Para uma lista definitiva das espécies encontradas no estado de Minas Gerais, é preciso realizar mais coletas no cerrado, abrangendo suas diversas fitofisionomias e, também, realizar trabalhos em coleções já estabelecidas para identificar as espécies presentes nelas.

Palavras-chave: biodiversidade, cavalo-do-cão, inventário, vespas.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG e UFLA.



### **Interação Trichoptera (caddisflies) e substrato: uma revisão qualitativa dos estudos experimentais**

Ana Raquel B. Izidoro<sup>1</sup>, Isis de O. Rezende<sup>1</sup>, Moana T. Rothe-Neves<sup>1</sup>, Carlos Frankl Sperber<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: ana.izidoro.acad@gmail.com*

Os insetos Trichoptera têm relação estreita com os substratos aquáticos, seja no habitat bentônico associado ao biofilme das rochas ou para oviposição. São invertebrados produtores de seda, e dependentes de grãos minerais (como areia, silte, cascalho e rochas maiores), folhas e madeira para a confecção de casulos ou redes. Permanece pouco explorado como as alterações na granulometria dos sedimentos afetam o comportamento de construção e eficácia dessas estruturas. Entretanto, com as mudanças climáticas intensificadas por atividades antrópicas, sabe-se esse grupo é vulnerável, pois inclui espécies de baixa dispersão e/ou associadas a águas frias. Este quadro é piorado por mudanças na heterogeneidade dos substratos, ligados aos impactos da expansão da agropecuária e mineração, pois a disponibilidade e tamanho dos grãos influenciam a diversidade funcional desses macroinvertebrados. Apesar da diversidade geológica dos sistemas aquáticos, ainda há grandes lacunas sobre esse efeito em muitas regiões do mundo. Aqui investigamos onde os pesquisadores conduziram experimentos sobre a relação Trichoptera e substratos. Fizemos uma revisão qualitativa ampla de artigos nas bases Scopus, Web of Science e SciELO, usando os termos (Trichoptera OR caddisfl\*) AND (experiment\* OR cosmos) AND (substrat\* OR sediment\*). Exportamos para Excel, eliminamos duplicatas e trabalhos fora dos critérios, extraindo dados do local dos estudos. A maioria (80%) das pesquisas concentram-se em zonas temperadas, com os EUA respondendo por 33% das pesquisas. Apesar da diversidade de Trichoptera ser maior nos trópicos, há poucos estudos para esta região, como os poucos experimentos na América Latina, sendo o Brasil principal colaborador (11 estudos, maioria na Mata Atlântica). Sugerimos investigar as mudanças em áreas biodiversas que sofrem com aumento recente de secas e pressões antrópicas, como Cerrado e Amazônia, analisando a diversidade funcional das comunidades e os efeitos subletais nos indivíduos.

Palavras-chave: Água doce, sedimento, abrigos de seda, testes controlados.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





### **Uso de Spirulina em pó em papel filtro como dieta padronizável para ninfas de Ephemeroptera neotropicais em laboratório**

Isis de O. Rezende<sup>1</sup>; Ana Raquel B. Izidoro<sup>1</sup>; Moana T. Rothe-Neves<sup>1</sup>; Jener Alexandre S. Zuanon<sup>2</sup>, Carlos F. Sperber<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [isis.rezende@ufv.br](mailto:isis.rezende@ufv.br) <sup>2</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A história de vida dos Ephemeroptera neotropicais é pouco conhecida e a criação em laboratório é limitada pela ausência de métodos com dietas padronizadas. Amplamente utilizada na alimentação de camarões e peixes, as cianobactérias *Spirulina* são ricas em proteínas e vitaminas. Partículas de *Spirulina* em pó podem ser consumidas até pelas menores ninfas e não alteram a qualidade da água como algas vivas ou biofilmes. Avaliamos o uso de *Spirulina* em pó como alimento na criação de ninfas de *Callibaetis radiatus* Navás, 1920 (Ephemeroptera: Baetidae). Coletamos 15 ninfas em estádios variando do 3º ao 10º instar e as alimentamos exclusivamente com *Spirulina* por 10 dias. A criação ocorreu em copos dentro de dois aquários de mesmas dimensões, um contendo areia e água tratadas e o outro apenas água. Controlamos o fotoperíodo em ciclos de 12 horas e medimos diariamente o oxigênio dissolvido, pH e temperatura. Produzimos o alimento diluindo 1 g de *Spirulina* em pó em 100mL de água destilada. Após decantar, embebemos quadrados de 1 cm<sup>2</sup> de papel filtro com o sedimento concentrado por 10 minutos. Deixamos os quadrados secar por 24 horas antes de distribuir um para cada copo. Gravamos as ninfas consumindo a *Spirulina* e monitoramos evidências de alimentação por alterações de cor, como o escurecimento dos tubos digestivos das ninfas e o embranquecimento dos papéis. As ninfas criadas realizaram mudas, com 5 ninfas emergindo como subimagos. Ocorreu alta mortalidade de ninfas no último instar antes da emergência, com a morte de 1 ninfa no aquário com areia e de 5 ninfas no aquário sem areia. Provavelmente, a ausência da areia provocou a mortalidade, mas a incerteza desse efeito e o pequeno número de indivíduos são limitações deste trabalho. Apesar disso, a alimentação com *Spirulina* é econômica, padronizável, de fácil produção e visualização. Mais trabalhos testando a eficiência da *Spirulina* como alimentação para as ninfas serão realizados.

Palavras-chave: Resumo, VIII SIEV 25, História de vida, Alimentação, Coletores-raspadores, Insetos aquáticos.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq, CAPES e Rede Terra-Água.



### **Morfometria de insetos da ordem Hemiptera para construção de aplicativo voltado para a taxonomia e conservação ambiental**

Milena F. Assunção<sup>1</sup>; Mariana Vitória C. Costa<sup>1</sup>; Ronielson S. de Gois<sup>1</sup>; Carlos Augusto Silva de Azevêdo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia Aquática, Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão Campus Caxias, 65608-040, Caxias-MA, Brasil. E-mail: milenaferrocx1@gmail.com

A ordem Hemíptera (hemi = metade e pteron = asa) é a maior e mais diversa entre os insetos hemimetabólicos, abrange cerca de 89.000 espécies distribuídas mundialmente e que podem ser encontrados em diferentes tipos de ambientes tanto lóticos quanto lênticos, assim como nos mais variados substratos, fato que pode fazer com que esses organismos sejam considerados como indicadores de qualidade ambiental. Os ambientes aquáticos atualmente vêm sofrendo sérias alterações antrópicas como desmatamento, queimada, uso de agrotóxicos, perda de mata ciliar, fatores esses que podem ocasionar alterações morfológicas e comportamentais, essas alterações podem ser estudadas pela morfometria. Por esta razão, o presente estudo busca investigar como características morfológicas, como o comprimento total do corpo e a genitália masculina de *Belostoma micantulum* Stal 1858, (Belostomatidae: Belostomatinae) são influenciadas por variações ambientais em habitats alterados e não alterados utilizando técnicas de morfometria geométrica. Os indivíduos foram coletados em ambientes alterados e não alterados no Leste Maranhense triados e identificados com chaves taxonômicas específicas. As estruturas foram analisadas, com marcos anatômicos plotados nos softwares TPSUtil e TPSDig2. As análises estatísticas, estão sendo realizadas no RStudio com pacotes geomorph e Morpho, incluindo técnicas estatísticas como Procrustes, PCA e MANOVA, para identificar padrões de variação nas estruturas corporais dos insetos aquáticos, fornecendo subsídios para inferências ecológicas e taxonômicas. Conclui-se que o estudo contribui para o desenvolvimento de uma base de dados robusta que pode subsidiar novas tecnologias voltadas para taxonomia e conservação, reforçando a importância de abordagens integradas na proteção da biodiversidade.

Palavras-chave: Belostomatidae; morfologia; Ambiente Aquático; Biodiversidade.



### **Macrofauna do solo sob diferentes sistemas conservacionistas de manejo e em ecossistema de Cerrado conservado**

Thaís Soto Boni<sup>1</sup>; Ana Clara B. Anacleto<sup>1</sup>; Pedro Felipe R. Berlute<sup>2</sup>; Élcio H. Yano<sup>3</sup>; Alexandre José F. Diniz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LAPRA - Laboratório de Pedologia e Recuperação Ambiental, <sup>2</sup> ConBio - Laboratório de Controle Biológico de Pragas, <sup>3</sup> Laboratório de Mecanização Agrícola. Universidade Estadual Paulista – UNESP/Câmpus de Ilha Solteira. [pedro.berlute@unesp.br](mailto:pedro.berlute@unesp.br)

A saúde do solo está relacionada ao seu funcionamento e pode ser avaliada por indicadores físicos, químicos e biológicos. A macrofauna edáfica, composta por anelídeos e artrópodes, apresentando função na ciclagem de nutrientes, na estruturação e fertilidade do solo, sendo bioindicadora sensível das condições edáficas sob diferentes usos e manejos. Este estudo teve como objetivo identificar e quantificar a macrofauna de uma área agrícola manejada há 12 anos sob sistemas conservacionistas, com sucessão de culturas. O experimento foi conduzido em campo, no município de Selvíria/MS, em um LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNESP-FE Ilha Solteira. Seis sistemas de manejo do solo: preparo reduzido (PR), cultivo mínimo (CM), CM alternado com sistema de plantio direto (CM/SPD), SPD alternado com CM (SPD/CM), SPD com haste (SPD/Haste) e SPD com disco (SPD/Disco), com quatro repetições, totalizando 24 parcelas (7,0 x 50,0 m). O cultivo foi de sorgo (Pioneer 50A40), consorciado com mix de cobertura formado por *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *U. brizantha* cv. Ipyorã e trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*). Após a colheita, foram coletadas amostras em quadrantes de 0,25 x 0,25 m na camada de 0,0–0,05 m, para contagem e identificação dos organismos em nível de classe ou ordem. Dos os grupos avaliados, apenas Coleoptera apresentou diferença significativa entre os manejos ( $p=0,004$ ; teste de Scott-Knott), com maior abundância no sistema SPD/CM e na cobertura com *U. brizantha* cv. Marandu. Em comparação com uma área de Cerrado conservado, Isoptera e o número total de indivíduos foram superiores no Cerrado ( $p<0,001$ ; teste de Dunnett), indicando maior diversidade e abundância nesse ecossistema. Concluímos que os sistemas conservacionistas favorecem grupos específicos da macrofauna, mas a diversidade observada no Cerrado conservado ainda se destaca como referência de qualidade biológica do solo.

Palavras-chave: Indicadores biológicos, Saúde do solo, Agroecossistema, Invertebrados do solo

Agradecimentos: Fundação AGRISUS



## ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

---

### Prospecção da apifauna (Hymenoptera: Anthophila) por meio de duas metodologias de coleta em áreas de Cerrado com diferentes estágios de perturbação

Pedro Felipe R. Berlute<sup>1</sup>, Matheus Cayres Martins<sup>2</sup>, Favízia F. de Oliveira<sup>3</sup>, Thaís S. Boni<sup>2</sup>, Alexandre José F. Diniz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ConBio - Laboratório de Controle Biológico de Pragas; <sup>2</sup> LAPRA - Laboratório de Pedologia e Recuperação Ambiental. Universidade Estadual Paulista, Faculdade Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/FEIS. <sup>1</sup>pedro.berlute@unesp.br <sup>3</sup> BIOSIS - Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, UFBA.

As abelhas são insetos de grande importância ecológica e econômica devido ao seu papel como polinizadores. Com uma fauna global em torno de 20.800 mil espécies descritas, estima-se que chegue a 30 mil. O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e apesar de bastante antropizado, possui grande riqueza de abelhas com espécies raras e desconhecidas pela ciência. Para o seu conhecimento, inventário é a metodologia mais eficaz. Embora o uso de redes entomológicas em flores seja o mais adequado, os melhores resultados são obtidos utilizando-se múltiplos métodos. Objetivou-se avaliar o uso de Armadilhas coloridas de água (ARCA) e rede Entomológica (RE) em dois ambientes de Cerrado em estágios diferentes de regeneração. Avaliou-se as áreas: Cerrado conservado (CC) e Cerrado severamente degradado em recuperação (CR) no mês de abril de 2025. As ARCAs constaram de vasilhas plásticas de 600 mL e pintadas nas cores: azul, amarelo e branco (fluorescente/luminoso). Foram dispostas 15 armadilhas (5 de cada cor) distantes 5 m entre si, por 48 h, a 1,5 m do solo e preenchidas com 500 mL de água e 5 gotas de detergente neutro, já a coleta com (RE) foi feita por 4 horas ativas. Foi obtido um total de 32 morfotipos, sendo 27 indivíduos de Apidae, 24 de Halictidae, 3 de Megachilidae e 1 de Andrenidae para CC, por outro lado para CR, foram identificados 9 indivíduos de Apidae e 4 de Halictidae. Com relação as ARCAs, foram verificados 19 indivíduos em 11 morfotipos, sendo 63,2 % em CC e 36,8 % em CR. A cor azul capturou 12 indivíduos, seguido de branco com 6 e amarelo com 1. Com relação a (RE), foram verificados 50 indivíduos em 21 morfotipos sendo 87,5% em CC e 12,5% em CR. 12 machos foram identificados no material. Embora as ARCAs capturaram menor diversidade, os 11 morfotipos capturados foram ausentes na coleta de (RE), como *Epicharis bicolor* Smith, 1854 (Hymenoptera: Apidae), assim afirmamos a importância do uso de metodologias complementares para estudo da comunidade de abelhas.

Palavras-chave: Abelhas; Captura; Armadilha colorida, Rede entomológica

Agradecimentos: Os autores agradecem José Antonio Augustini e Cristiane G. N. M. de Sousa



### **Predação de borboleta por libélula do gênero *Erythemis* (Odonata: Libellulidae) em área de transição entre Caatinga e Mata Atlântica, Bahia, Brasil**

Caique D. Vasconcelos<sup>1</sup>; Roberta S. Simas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução da Universidade Estadual de Feira de Santana, 44036-900 Feira de Santana - BA, Brasil. E-mail: [caidanvas@gmail.com](mailto:caidanvas@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, 58297-000, Rio Tinto - PB, Brasil.

Os insetos da ordem Odonata, conhecidos popularmente como libélulas e donzelinhas, são cosmopolitas e desempenham função como predadores nos ecossistemas aquáticos, tanto em sua fase imatura quanto adulta. Alimentam-se de diversos organismos, como dípteros, hemípteros, pequenos lepidópteros e até outros odonatos. Neste contexto, e considerando a importância das interações tróficas entre presas e predadores, apresentamos o registro de uma interação predatória entre Lepidoptera e Odonata no estado da Bahia. A observação ocorreu em outubro de 2024 no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Bahia, em uma área de transição entre os biomas Caatinga e Mata Atlântica. Trata-se de uma área de transição entre os biomas Caatinga e Mata Atlântica. O evento envolveu uma borboleta do gênero *Dione* Hübner, [1819] (Lepidoptera: Nymphalidae) sendo predada por uma libélula do gênero *Erythemis* Hagen, 1861 (Odonata: Libellulidae). O registro foi feito por observação direta e documentado por meio de fotografia. Esse comportamento predatório reforça a natureza generalista das libélulas adultas, conhecidas por capturar uma ampla variedade de presas. Embora o canibalismo e a predação entre odonatos sejam comuns em estágios imaturos e sob alta densidade populacional, eventos como o aqui descrito, assim como em estudos anteriores, são considerados raros na fase adulta e pouco documentados na literatura. Este registro amplia o conhecimento sobre interações ecológicas envolvendo Odonata e destaca sua relevância para a compreensão de processos tróficos em ecossistemas urbanos e de transição. Destaca ainda a importância de estudos observacionais sobre o comportamento alimentar de Odonata em ambientes urbanos e de transição ecológica.

Palavras-chave: Interações tróficas, Insetos predadores, Odonata, Observação comportamental.



### **Diversidade de insetos da ordem Ephemeroptera em ambientes lênticos do cerrado no Leste Maranhense, Brasil**

Mariana Vitória C. Costa<sup>1</sup>; Ronielson S. de Gois<sup>1</sup>; Milena F. Assunção<sup>1</sup>; Maria O. Braga; Carlos Augusto Silva de Azevêdo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Entomologia Aquática, Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão Campus Caxias, 65608-040, Caxias-MA, Brasil. E-mail: cmariana194@gmail.com*

A ordem Ephemeroptera é constituída por insetos hemimetábolos e anfibióticos. As ninfas em sua maioria são herbívoras ou detritívoras, com corpo achatado dorsoventralmente, cabeça prognata ou hipognata e geralmente com sete pares de brânquias abdominais. Os adultos possuem aparelho bucal atrofiado, asa anterior grande, triangular ou alongada, com dois ou três filamentos caudais bem desenvolvidos. A ordem atualmente é composta por 3000 espécies descritas, 42 famílias e 400 gêneros. No Brasil tendo 10 famílias, 83 gêneros e 426 espécies descritas e na região Nordeste 10 famílias, 83 gêneros e 125 espécies, e para o Estado do Maranhão são conhecidas 54 espécies, das quais Baetidae, Caenidae, Leptophlebiidae e Polymitarcyidae são as principais famílias dos representantes em ambientes lênticos. O Maranhão possui uma vasta rede de bacias hidrográficas e heterogeneidade de ambientes aquáticos, entretanto, muitas áreas das regiões sul e leste vem sofrendo ações antrópicas devido a retirada de área nativa vegetal para o uso da agropecuária e agronegócio. Por isso, o conhecimento da diversidade da ordem Ephemeroptera no Maranhão torna-se necessário, e pela lacuna de informações para o estado. O presente trabalho tem por objetivo realizar estudos taxonômicos das larvas e adultos de efemerópteros do estado do Maranhão. No estudo, as ninfas foram coletados em rede entomológica em D (Rapiché) em lagoa, conservadas em potes com álcool etílico (80%) e levadas ao Laboratório de Entomologia Aquática (LEAq), foram identificadas e etiquetadas com informações referentes ao local. A identificação é feita com chaves dicotômicas específicas para o grupo. Foram analisadas 65 espécimes de ninfa, em três famílias e três gêneros. Baetidae (*Callibaetis* Eaton), Caenidae (*Caenis* Stephens) e Polymitarcyidae (*Campsurus* Eaton). O presente trabalho e sua continuação visa ampliar os estudos para a ordem, especialmente para o Leste Maranhense.

Palavras-chave: Insetos aquáticos; Identificação; Espécies; Biodiversidade.

Agradecimentos: PIVIC/UEMA.



### **Morfometria de Megaloptera (Insecta: Corydalus) para Construção de Aplicativo Voltado para a Taxonomia e Conservação Ambiental**

Ronielson S. de Gois<sup>1</sup>; Mariana Vitória C. Costa<sup>1</sup>; Milena F. Assunção<sup>1</sup>; Carlos Augusto Silva de Azevêdo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia Aquática, Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão Campus Caxias, 65608-040, Caxias-MA, Brasil. E-mail: ronnygois@gmail.com

A ordem Megaloptera é composta por insetos holometábolos pertencentes a superordem Neuropterida, popularmente conhecidos como “Lacraias d’água”. Incluindo aproximadamente 428 espécies descritas mundialmente, distribuídas em 48 gêneros dentro das famílias Corydalidae e Sialidae. Atualmente, técnicas morfométricas estão sendo utilizadas para identificar padrões de variação nas estruturas corporais dos insetos aquáticos, fornecendo subsídios para inferências ecológicas e taxonômicas o que pode permitir verificar se os organismos aquáticos estão sofrendo alterações visto as mudanças no padrão de uso da terra, assim como buscar incorporar esses dados para o desenvolvimento de software, como um aplicativo, para facilitar o acesso e a interpretação dessas informações, de espécies e variações morfológicas. Com isso o estudo busca realizar estudos morfométricos em larvas da ordem Megaloptera em ambientes alterados e não alterados para obtenção de dados e desenvolvimento de um software. No estudo foram coletadas larvas da espécie *Corydalus diasi* Navás, 1915, (Megaloptera: Corydalidae) coletados em ambientes lóticos no leste do estado do Maranhão. Sendo selecionados 20 espécimes de *Corydalus diasi*, divididos em dois grupos espécimes de ambiente alterado e não alterado, para análises morfométricas da cabeça e das mandíbulas. Com os Dados de obtenção dos marcos anatômicos e suas coordenadas já coletados e organizados em um arquivo, estão sendo realizadas as análises utilizando o software Rstudio com os pacotes, geomorph, morpho e ggplot2, que possibilitam a visualização gráfica das variações morfológicas intraespecíficas entre a espécie. Este estudo visa contribuir no futuro para expandir o uso da morfometria como uma técnica utilizada no estudo da conservação dos ambientes aquáticos e da ordem Megaloptera, utilizando a espécie *Corydalus diasi* que possui ampla distribuição no Brasil e sensível a variações ambientais, tornando-se um bom modelo para o estudo.

Palavras-chaves: Ambiente; Distribuição; Morfologia; Análise.

Agradecimentos: PIVITI/UEMA.





### Curadoria e identificação de fêmeas de Mutillidae Latreille, 1802 (Hymenoptera) da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras

Natasha V. B. Alvarenga<sup>1</sup>, Régis F. Souza<sup>1,2</sup>, Pedro R. Bartholomay<sup>3,4</sup>, Marcel G. Hermes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético/ICN, Laboratório de Sistemática e Biologia de Insetos, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203–202, Lavras, MG – Brasil E-mail: natasha.alvarenga1@estudante.ufla.br* <sup>2</sup>*Programa de Pós-graduação em Entomologia/ESAL, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203 202, Lavras, MG – Brasil* <sup>3</sup>*Instituto Nacional da Mata Atlântica, Av. José Ruschi, 4, Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil CEP:29650-000* <sup>4</sup>*EnvironPact Sustentabilidade e Resiliência (EPSR), Rio de Janeiro, RJ – Brasil CEP:20241-180*

Mutillidae Latreille, 1802 é uma família da ordem Hymenoptera, composta por vespas ectoparasitoides de insetos imaturos. O grupo apresenta fêmeas completamente ápteras e machos geralmente alados, podendo ser ápteros ou braquípteros. Atualmente, são reconhecidas oito subfamílias de Mutillidae, das quais apenas duas ocorrem em regiões neotropicais, sendo elas Mutillinae e Sphaerophthalminae. No Brasil, foram registradas 444 espécies e 34 gêneros. A principal finalidade da curadoria em coleções entomológicas é garantir a integridade física dos espécimes, uma vez que este material poderá servir de base para pesquisadores e instituições científicas realizarem novas pesquisas. O presente trabalho visa organizar a coleção entomológica da Universidade Federal de Lavras (CEUFLA), bem como realizar a identificação das vespas fêmeas da família Mutillidae. A identificação foi realizada com o auxílio de um estereomicroscópio. Foram utilizadas chaves de identificação, descrições de gêneros e a ajuda de especialista. Após a análise, foram encontrados 169 indivíduos, que foram devidamente organizados com etiquetas de identificações padronizadas contendo informações sobre os dados de coleta, posteriormente, foram armazenados em uma gaveta entomológica, devidamente identificada na seção de himenópteros. Os 169 indivíduos identificados estão distribuídos em 11 gêneros, sendo 1 da subfamília Mutillinae e 10 da Sphaerophthalminae, sendo os mais representados: *Hoplomutilla* (Ashmead, 1899), *Traumatomutilla* (André, 1901) e *Atillum* (André, 1903), com 51, 45 e 35 indivíduos respectivamente. Inicialmente, a identificação dos indivíduos foi realizada em nível de gênero, contudo, pretende-se avançar para a identificação em nível de espécie. Esta pesquisa possui relevância significativa para a organização e a curadoria da CEUFLA, considerando que a coleção atua como um importante acervo biológico, essencial para o desenvolvimento de estudos científicos em diversas áreas da entomologia.

Palavras-chave: taxonomia, formigas-feiticeiras, biodiversidade, Sphaerophthalminae.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Magnitude espaço-temporal dos impactos crônicos da presença da mancha de rejeitos sobre a diversidade e características de insetos

Marcelita F. Marques<sup>1</sup>; Elmo B. de A. Koch<sup>2</sup>; José Ricardo A. Lemes<sup>3</sup>; Marciel Elio Rodrigues<sup>4</sup>; André Luiz Tavares<sup>5</sup>; Maria Cristina Gaglianone<sup>6</sup>; Gerson Silva<sup>1</sup>; Esperidião A. Santos-Neto<sup>7</sup>; Reginaldo A. F. de Gusmão<sup>8</sup>; Bruno Clarkson<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: [marcelita.bees@gmail.com](mailto:marcelita.bees@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana-BA, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil; <sup>4</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista-BH, Brasil; <sup>5</sup> ElloAmbiental, Colatina-ES, Brasil; <sup>6</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil; <sup>7</sup> Laboratório de Mirmecologia, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, Ilhéus-BA, Brasil; <sup>8</sup> Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

Danos causados por rejeitos de mineração podem gerar impactos sobre comunidades biológicas, especialmente sobre insetos, organismos altamente sensíveis às alterações ambientais e fundamentais para serviços ecossistêmicos. Objetivou-se avaliar a magnitude espaço-temporal dos impactos do rompimento de barragem do Fundão, ocorrido em 2015 em Mariana-MG, sobre a estrutura das comunidades de insetos em fragmentos florestais da Bacia do Rio Doce, comparando áreas afetadas pela presença da mancha de rejeitos com áreas de referência não afetadas. Foram amostrados 40 sítios (20 de cada tratamento), durante três campanhas nas estações chuvosa em 2022 a 2024. Empregaram-se armadilhas pitfall, pantrap, iscas aromáticas, Van Someren-Rydon e coleta ativa com puçá. Foram amostrados 51.917 indivíduos pertencentes a 755 espécies de abelhas, besouros, borboletas, formigas e libélulas. A riqueza foi, em média, 15% menor nas áreas afetadas. Observou-se que a abundância e composição tem forte influência dos filtros espaciais segundo a pRDA (abundância: 5,8%–24,8%; composição: 2,3%–24,8%), enquanto o efeito direto do impacto foi relativamente baixo (abundância: 0,2%–1,9%; composição: 0,2%–2,3%), embora consistente. Ao longo das campanhas, apenas os besouros apresentaram composição diferente em áreas de referência (ACP e Procrustes:  $p < 0,05$ ), algo que não foi encontrado em áreas afetadas ( $p > 0,05$ ). Dentre os insetos, algumas espécies indicadoras de qualidade ambiental foram associadas às áreas de referência, como *Eufriesea violacea* (Blanchard, 1840) (Hymenoptera: Apidae), enquanto indicadoras de área aberta em áreas afetadas, como *Coprophanaeus cyaneus* (d'Olsoufieff, 1924) (Coleoptera: Scarabaeidae). Os resultados sugerem que os impactos do rompimento da barragem podem estar associados à menor riqueza e presença de espécies indicadoras, reforçando a relevância do monitoramento contínuo da entomofauna para avaliação de áreas impactadas.

Palavras-chave: Bioindicadores, Rejeito de mineração, Impacto ambiental, Restauração.

Agradecimentos: FUNDAÇÃO RENOVA, FAPERJ.



### Elaterídeos (Coleoptera: Elateridae) da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras (CEUFLA)

Giuliana Silva Pinto<sup>1,3</sup>; Daniela Hoyos Benjumea<sup>2,3</sup>; Thaynara A. Silva Marinho<sup>2,3</sup>; Leticia Vieira<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [giu3301@gmail.com](mailto:giu3301@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras, MG, Brasil; <sup>3</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético, Centro de Sistemática e Biologia de Insetos, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras, MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Ciências Florestais, Laboratório de Ecologia Florestal, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras, MG, Brasil

A Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras (CEUFLA) é um acervo que documenta principalmente a biodiversidade de insetos da região Centro-Sul do estado de Minas Gerais e da Mesorregião do Campo das Vertentes. Dentre as famílias de besouros depositadas na CEUFLA está Elateridae (Coleoptera: Elateroidea), que é uma das famílias mais representativas de besouros. Os elaterídeos são reconhecidos por apresentarem o protórax relativamente grande e um processo prosternal bem desenvolvido, que se encaixa na fosseta mesoesternal, permitindo o salto quando os indivíduos são colocados de costas. Além disso, muitas espécies desse grupo são bioluminescentes. O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento preliminar da diversidade de Elateridae depositados na CEUFLA. Para isso, foram utilizadas chaves de identificação. Ao todo, foram contabilizados 233 exemplares de elaterídeos. A análise do material indicou a presença de três subfamílias: Agrypninae, Lissominae e Cardiophorinae. Foram identificadas, até o momento, seis tribos: Agrypnini, Cardiophorini, Dicrepidiini, Hemirrhini, Lissomini e Pyrophorini; seis gêneros: *Anoplistus* Candèze, 1859, *Cardiophorus* Eschscholtz, 1829, *Chalcolepidius* Eschscholtz, 1829, *Hypochaetes* Candèze, 1859, *Monocrepidius* Eschscholtz, 1829 e *Pyrophorus* Eschscholtz, 1829; e quatro espécies: *Loboederus appendiculatus* (Germar, 1841), *Chalcolepidius limbatus* (Eschscholtz, 1829), *Pherhimius fascicularis* (Fabricius, 1787) e *Anoplistus longicornis* Candèze, 1859. Este levantamento contribui para o conhecimento da diversidade e distribuição da família Elateridae no estado de Minas Gerais, além de colaborar para o aprimoramento da curadoria da CEUFLA.

Palavras chave: Pirilampos, Taxonomia, Acervo científico.

Agradecimentos: UFLA, CAPES, CNPq e FAPEMIG.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Impacto das metodologias ativas no ensino de entomologia e da conscientização ambiental em escolas de Campos dos Goytacazes-RJ**

Marianna Crispim<sup>1</sup>, Marcelita F. Marques<sup>1</sup>, Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. E-mail: mariannacrispims@gmail.com; marcelita.bees@gmail.com; clarkson@uenf.br*

Os insetos apresentam riqueza e abundância elevada e são encontrados em diversos ecossistemas, com variedade de tamanhos, cores e formatos e atraindo a curiosidade de crianças e adolescentes. Essas características permitem que sejam utilizados na educação como facilitadores do aprendizado de temas como biologia, ecologia e ecossistemas, além de estimular a educação ambiental e ações sustentáveis. Este estudo teve como objetivo desenvolver e aplicar abordagens de ensino sobre diversidade e importância de insetos para alunos do ensino fundamental e médio, em Campos dos Goytacazes-RJ. Para isso, foram realizadas rodas de conversa em escolas abordando morfologia, ciclo de vida, diversidade e importância ecológica, com uso de imagens e desenhos. Além disso, caixas entomológicas, jogos lúdicos e insetos emblocados foram utilizados como apoio didático nas atividades práticas. Foram aplicados questionários antes e após as atividades, para avaliar a eficácia desse modelo de ensino com metodologias ativas. Durante as rodas de conversa, os alunos expressaram muitos receios sobre os insetos, baseados principalmente em mitos como “insetos são venenosos” ou “não tem importância para o meio ambiente”. Foi observado que os alunos possuíam dificuldades em reconhecer os insetos, confundindo, por exemplo, cigarras com besouros e abelhas com baratas. Após as atividades, os questionários revelaram maior compreensão sobre conceitos e importância ecológica dos insetos. Nas práticas, os alunos apontaram nunca terem observado ou se aproximado de insetos, o que foi possível através da interação com caixas entomológicas e espécimes em resina, que facilitaram o aprendizado sobre morfologia e diversidade. Esses resultados evidenciaram lacunas no conhecimento dos alunos sobre entomologia, além da eficácia de atividades com metodologias ativas para desmistificar preconceitos, conscientizar sobre sua importância ecológica e promover a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: educação ambiental, biodiversidade, inseto, abordagens de ensino.

Agradecimentos: FAPERJ, UENF.



**“De olho nos insetos”: produção de caixas entomológicas como ferramenta para Educação Ambiental em uma reserva de Mata Atlântica**

João Batista de Oliveira-Júnior<sup>1,2</sup>, Roberta S. Simas<sup>1,3</sup>, Ana Beatriz de M. Melo<sup>1,3</sup>, Aline Lourenço<sup>1</sup>, Alexandre Pereira-Colavite<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil. E-mail: [simas.roberta@academico.ufpb.br](mailto:simas.roberta@academico.ufpb.br); <sup>2</sup> Bacharel em Ciências Biológicas, CCEN, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto - PB, Brasil.

Os insetos exercem funções ecológicas fundamentais, como a polinização, a decomposição da matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes. Entretanto, eles são comumente enxergados de maneira negativa, o que contribui para o aumento da degradação ambiental e redução de suas populações. Nesse contexto, o projeto de extensão “De olho nos insetos” do Laboratório de Entomologia da Universidade Federal da Paraíba foi idealizado a fim de promover o diálogo entre a comunidade acadêmica e a sociedade por meio da educação ambiental voltada para a importância ecológica e a diversidade dos insetos do Refúgio de Vida Silvestre (RVS) “Mata do Buraquinho”. Para tal, o presente trabalho consistiu na manutenção de caixas entomológicas da reserva e produção de novas caixas para serem utilizadas como ferramentas didáticas. Assim, além da reutilização dos exemplares antigos que apresentavam boas condições, foram coletados insetos na área e montados em via seca, para substituir os que estavam deteriorados e confeccionar novas caixas. Dessa forma, foram produzidas quatro caixas temáticas: (I) Diversidade de Lepidoptera, (II) Diversidade de Coleoptera, (III e IV) Diversidade de Insecta (Odonata, Orthoptera, Mantodea, Blattodea, Hemiptera, Neuroptera, Hymenoptera, Diptera). Todas as caixas são de madeira com tampa de vidro, e possuem um recipiente de papel cartão com naftalina. Ainda, possuem todas as identificações taxonômicas dos espécimes na tampa, e são compostas exclusivamente por exemplares de espécies que ocorrem ou já ocorreram no RVS. Desse modo, destaca-se a importância da exposição destes materiais didáticos em ações de Educação Ambiental, que podem ser usufruídas tanto pelo público infantil, quanto adulto. Esta iniciativa estimula a reflexão sobre a conservação dos insetos, reforçando o papel de espaços não formais de ensino e na promoção da conscientização ambiental.

Palavras-chave: Conservação, Entomologia, Material Didático, Extensão.

Agradecimentos: UFPB, PROBEX, CAPES.



**Tem abelha na escola: Educação Ambiental para valorizar os polinizadores**

Bárbara M. da C. Guimarães<sup>1</sup>; Bruna R. das G. de Oliveira<sup>1</sup>; Carolyne O. Alves<sup>1</sup>; Yasmine Antonini<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil. E-mail: [bmatoscg@gmail.com](mailto:bmatoscg@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000, Ouro Preto-MG, Brasil.

O entendimento da importância dos polinizadores é essencial para a conservação das espécies envolvidas nesta interação, e para a formulação de políticas públicas favoráveis. Entre os animais que prestam o serviço ecossistêmico da polinização, as abelhas se destacam por interagirem com diversas flores e se alimentarem exclusivamente de produtos florais. Este projeto buscou sensibilizar estudantes da educação básica sobre a importância das abelhas por meio de ações educativas em escolas de ensino fundamental de pequenos municípios próximos ao Parque Estadual do Rio Doce (PERD), em Minas Gerais. A atividade integrou o projeto de divulgação científica “Tem Bicho no Parque”, que visa aproximar a comunidade do entorno do PERD e promover a conscientização ambiental. Atendemos três escolas dos distritos de Baixa Verde, Cava Grande e Macuco, trabalhando com turmas do 5º ano. Iniciamos com uma exposição de materiais e conversa para entender o conhecimento prévio dos alunos sobre abelhas, flores e frutos. Em seguida, os estudantes participaram de três estações: (1) Polinizadores, com observação de várias espécies de abelhas e outros animais em uma caixa entomológica com uso de lupa de cabeça; (2) Polinização, com uma dinâmica que representou o processo de polinização usando grandes flores de E.V.A. que tinham glitter como pólen e balas como néctar. Os estudantes se vestiram de abelhas e simularam o processo de coleta de recursos; e (3) “Onde vivem as abelhas?”, em que desenharam seus conhecimentos sobre o habitat desses insetos. Todas as atividades foram acompanhadas por uma professora mediadora. Os estudantes mostraram grande interesse e engajamento. Ao final, muitos que inicialmente diziam não gostar de abelhas relataram mudar de opinião. Através das falas dos estudantes percebemos o quanto o contato com informações sobre abelhas e polinização são importantes para o desenvolvimento da afetividade e reconhecimento da importância dos polinizadores.

Palavras-chave: sensibilização ambiental, PERD, educação para conservação, ensino fundamental.

Agradecimentos: CNPq e Projeto Biodiversidade do Rio Doce.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Insetos na Educação: um guia para professores, uma experiência na difusão de conhecimentos entomológicos**

Ernesto de Oliveira Canedo-Júnior<sup>1</sup>, Vanesca Korasaki<sup>2</sup>, Grazielle Santiago da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Educação e Ciências Humanas, Laboratório de Entomologia e Educação (LEEd), Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Acadêmica de Poços de Caldas, Poços de Caldas - MG. E-mail: [ernesto.canedo@uemg.br](mailto:ernesto.canedo@uemg.br); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Agrárias e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Acadêmica de Frutal, Frutal - MG. E-mail: [vanesca.korasaki@uemg.br](mailto:vanesca.korasaki@uemg.br); <sup>3</sup> Pesquisadora Independente. E-mail: [grazielesantiago@hotmail.com](mailto:grazielesantiago@hotmail.com)

Os insetos são animais instigantes e no ambiente escolar são frequentemente utilizados, especialmente nas séries iniciais. Entretanto, na maioria das vezes os estudantes têm acesso apenas a imagens estilizadas, distantes da realidade. O interesse de muitos professores pela temática esbarra na falta de conhecimentos entomológicos da grande maioria, dificultando o uso eficiente e significativo desses animais. Neste contexto, este trabalho propõe apresentar a coleção de livros “Insetos na Educação: um guia para professores”, visando oferecer conhecimentos entomológicos aos professores da Educação Básica e estimular a utilização de insetos nas atividades de ensino. Em 2020, iniciou-se a elaboração da coleção com a construção do primeiro volume destinado a professores da Educação Infantil. Para concretizar esse livro foram convidados diversos pesquisadores de áreas distintas como Entomologia, Ecologia, Etologia e Educação para redigirem os capítulos que integrariam o livro. O primeiro volume, em formato e-book, foi lançado em 2021 e continha 11 capítulos. Estes oferecem conhecimentos entomológicos básicos e atividades didático pedagógicas com táxons específicos a serem reproduzidas em sala de aula. Em 2022 iniciou-se a elaboração do segundo volume destinado ao Ensino Fundamental 1 e 2. Publicado em 2023, este volume contém 15 capítulos, apresentando diversos táxons e atividades didático-pedagógicas. A gratuidade dos livros para download dificulta a mensuração do seu alcance. Contudo, os dados do Reseach Gate, revelam o sucesso dos dois primeiros volumes, o primeiro volume conta com 3232 acessos e o segundo com 4743 acessos. Atualmente, o terceiro volume destinado a professores do Ensino Médio, está em produção com previsão para publicação em dezembro. Acreditamos que iniciativas como esta podem ampliar a difusão dos conhecimentos entomológicos além de oferecer ferramentas eficazes para que os professores forneçam uma educação de qualidade e com foco pró-ambiental.

Palavras-chave: Ensino, Educação Básica, Entomologia, Divulgação científica.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### Idosos e insetos: resgatando e valorizando conhecimentos etnoentomológicos

Samantha M. Ferreira<sup>1</sup>; Ernesto de O. Canedo Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pedagoga, doutoranda em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas, Campus Poços de Caldas, Laboratório de Entomologia e Educação (LEEd), Poços de Caldas-MG, Brasil. E-mail: [samantha.msferreira@gmail.com](mailto:samantha.msferreira@gmail.com); <sup>2</sup> Biólogo, doutor em Entomologia, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade de Poços de Caldas, Departamento de Educação e Ciências Humanas, Laboratório de Entomologia e Educação (LEEd), Poços de Caldas-MG, Brasil. E-mail: [ernesto.canedo@uemg.br](mailto:ernesto.canedo@uemg.br).

Os insetos por serem megadiversos, estão presentes no cotidiano das pessoas e através desse contato permitem a geração de conhecimentos que influenciam as dinâmicas culturais das comunidades, especialmente através dos idosos que são guardiões destes conhecimentos tradicionais. Diante disso, objetivou-se com essa pesquisa, conhecer os etnoconhecimentos sobre os insetos de idosos que estão inseridos em programas sociais no município de Poços de Caldas - MG. Para tanto, foi realizada uma roda de conversa semiestruturada, com 87 colaboradores, sendo a maioria mulheres, com 70 anos em média, com ensino fundamental incompleto, que atuam como donas de casa e que moram na zona urbana. Testamos a hipótese de que características do perfil etnográfico das colaboradoras (idade, escolaridade e onde moram (meio urbano ou rural) afetam o número e a composição de insetos citados. Observamos que as colaboradoras conhecem grande diversidade de etnoespécies de insetos, e que apenas o número de insetos citados é afetado negativamente pelo aumento na idade das colaboradoras. Os dados demonstraram também que a maioria das colaboradoras possuem diversos etnoconhecimentos sobre os insetos, fazendo uso destes no seu cotidiano, através de simpatias, receitas medicinais, músicas, ditados populares e contos. Dentre os insetos citados destacam-se o uso de formigas, vespas, abelhas, besouros e taturanas para práticas de prevenção e cura de doenças ou para picadas. Nesse contexto, observa-se que tais conhecimentos são significativos entre os idosos e que devem ser valorizados. Dessa forma, a pesquisa demonstra a importância de estimular práticas que envolvam temáticas ambientais, visando resgatar, conhecer e valorizar os conhecimentos tradicionais deste grupo etário. Assim promovendo inclusão e protagonismo dos idosos nas dinâmicas culturais. Além disso, trabalhar Educação Ambiental na perspectiva da conscientização do importante papel dos insetos e na conservação de sua biodiversidade.

Palavras-chave: Biodiversidade, Educação Ambiental, Etnoentomologia, Terceira idade.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, UEMG, UNIFAL.



### **Estado da arte sobre educação ambiental, agroecologia e conservação de abelhas nativas no Brasil entre 2015 e 2025**

Nayara R. Rezende<sup>1</sup>; Bárbara M. da C. Guimarães<sup>1</sup>; Yasmine Antonini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Biodiversidade, Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, 35.402-136, Ouro Preto-MG, Brasil. E-mail: nayara.ribeiro@aluno.ufop.edu.br*

Há uma redução nas populações de abelhas, inclusive daquelas originárias do Brasil. Esse cenário ocorre devido a fatores como mudanças climáticas, perda de habitat para monoculturas, uso imoderado de agrotóxicos e pesticidas, entre outros. Para conter essa queda, é necessário conservar e, para isso, é preciso conhecer. Nesse sentido, a educação ambiental, para disseminar o conhecimento, e a agroecologia, para diminuir os danos produtivos às relações ecológicas, são essenciais. O objetivo deste trabalho é compreender o que já foi publicado sobre o assunto, a fim de entender as discussões e multidisciplinaridade. Diante disso, pensou-se na hipótese de haver um aumento considerável, nos últimos dez anos, na produção de trabalhos com esse tema, tendo em vista o contexto mencionado. Para isso, foi realizada uma pesquisa na base de dados "Google Acadêmico", utilizando-se operadores booleanos ("educação ambiental" AND "abelha nativa" AND "conservação" AND "agroecologia"), e com restrição ao período entre 2015 e maio de 2025. Em seguida, foram extraídos os seguintes dados: título, autoria, ano de trabalho, ano de publicação, tipo de trabalho, temas abordados, gênero/espécie e localidade. A busca resultou em 34 trabalhos, os quais foram triados manualmente para avaliar apenas aqueles que tivessem conteúdo vinculado à conservação de abelhas nativas (AN), agroecologia (AE) e educação ambiental (EA), diminuindo-os para 24, uma média de 2,4 trabalhos publicados por ano. Destes, mais da metade foram publicados no último quinquênio. Ademais, destaca-se que apenas 5 resultados relacionam os 3 temas entre si (Nordeste:2; Sudeste:1; Sul:1; Norte:1), enquanto 7 abordam AE+AN (NE:3; SE:2; CO:2) e 4 trabalham com EA+AN (NE:1; S:1; CO:1; N:1). Embora haja mais publicações nos últimos cinco anos, é fundamental que ocorra um aumento no número de publicações diante da urgência em mitigar o declínio populacional de abelhas nativas e de evitar a extinção de mais espécies ameaçadas.

Palavras-chave: Preservação; Declínio populacional; Conscientização ambiental; Cienciometria.

Agradecimentos: PROPP/UFOP, PROGRAD/UFOP e Projeto Diversidade Rio Doce – Bee Diversidade.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Projeto Arboviroses Zero: Desafios da Educação em Saúde para promover a saúde e prevenir as arboviroses no Município de Barra do Pirai-RJ**

Irineia Sant'Anna Rosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CEMUVIS Vigilância em Saúde. E-mail: [irisantanna.rosa@gmail.com](mailto:irisantanna.rosa@gmail.com)

O Projeto é uma iniciativa de Barra do Pirai- RJ, voltada para a prevenção das doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, desenvolvido através de parcerias com apoio da Atenção Primária a Saúde, Secretaria de Educação, Secretarias de Serviços Públicos, Secretaria de Ordem Pública, Secretaria de Ambiente. A pluralidade de sujeitos e de setores envolvidos evidencia a relevância dada ao projeto de participação social para o enfrentamento das arboviroses no município, tendo como objetivo desenvolver ações de promoção da saúde, controle do *Aedes aegypti* e prevenção das arboviroses. Foi utilizado uma revisão bibliográfica, analisando a correlação entre as mudanças climáticas e o espalhamento do vetor, propiciando a epidemia de dengue e chikungunya de 2024 no Estado do Rio de Janeiro e no Brasil. Foram trabalhadas 44 bairros e 4 distritos no período de novembro de 2023 à novembro de 2024, onde era informando antecipadamente através de carro de som o calendário das ações , uma semana antes da ação que incluiu palestras educativas e lúdicas nas escolas pública e particulares, palestras nas escolas, nas Empresas, sala de espera nos hospitais, na Atenção Primária a Saúde e em todas as secretarias municipais de Barra do Pirai, trabalhando a campanha nacional “10 minutos que salvam vidas”; com o apoio das parcerias com poda de árvore (secretaria de ambiente), capina e varrição nas áreas públicas, recolhimento dos inservíveis (secretaria de Serviço público). A avaliação da redução dos focos larvários de mosquito foi através da comparação da infestação pelo levantamento de índice a 100% durante o período trabalhado; também foi avaliado através das notificações epidemiológicas a diminuição dos casos suspeitos de dengue nas portas de entradas dos hospitais. O Projeto foi reconhecido e premiado pela Fiocruz na 1ª Roda de Práticas de Saúde no Médio Paraíba, destacando o impacto positivo da educação em saúde na comunidade.

Palavras-chave: mudanças climática, levantamento de índice, mobilização social, participação social.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Atividade do clube de ciências e o reconhecimento morfológico de abelhas: Impacto no aprendizado de alunos da Educação Básica de Viçosa, Minas Gerais**

Rhiala G. Albergaria<sup>1</sup>; Mara G. Tavares<sup>2</sup>; Carolina G. Santos<sup>2</sup>; Dávis Francisco C. de Paula<sup>2</sup>; Matheus A. de Oliveira<sup>2</sup>; Anna Lara M. Teixeira<sup>3</sup>; Lucas S. de Freitas Santos<sup>3</sup>; Wendel Rodrigo de Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: rhiala.albergaria@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

As abelhas são polinizadores essenciais para os ecossistemas naturais e agrícolas. No entanto, enfrentam ameaças como desmatamento, urbanização e desinformação, sendo frequentemente confundidas com vespas e marimbondos. A falta de conhecimento contribui para a redução populacional e dificulta a adoção de ações voltadas à sua conservação. Nesse contexto, a educação ambiental focada no reconhecimento morfológico das abelhas surge como estratégia relevante para sua valorização e preservação. Para avaliar a eficácia de atividades educativas no reconhecimento e identificação de abelhas, foi realizado um estudo com 105 alunos, dentre ensino fundamental I (do 3º ao 5º ano), II (7º e 8º ano) e duas turmas do 1º ano do ensino médio, de três escolas públicas de Viçosa (MG). Os participantes modelaram abelhas em argila com base em seus conhecimentos prévios. Desses, 57 alunos haviam participado, três meses antes, de uma oficina sobre anatomia externa das abelhas e sua diferenciação de outros insetos, enquanto 48 não tiveram essa experiência. Os resultados mostraram que o grupo que participou da oficina representou melhores características-chave das abelhas como: três pares de pernas (78,94%), um par de antenas (70,17%), três segmentos corporais (53%) e inserção das asas no tórax (43,85%). Entre os que não participaram, apenas 8,33% acertaram a inserção das asas e 64,58% o número de pernas. Concluiu-se que a oficina educativa favoreceu a assimilação do conteúdo e uma representação mais precisa da anatomia das abelhas. A abordagem teórico-prática aliada a recursos lúdicos mostrou-se eficaz na promoção da educação científica e ambiental, destacando seu potencial para formar indivíduos mais conscientes sobre a importância ecológica das abelhas e engajados na sua conservação.

Palavras-chave: Educação ambiental, aprendizagem significativa, preservação ambiental, educação não-formal.

Agradecimentos: FAPEMIG (APQ-02640-22 e APQ-03048-22).



### Conhecimento prévio de jovens do ensino médio sobre abelhas-sem-ferrão da Amazônia: subsídios para educação ambiental e conservação

Tiago S. da Costa<sup>1,2,3</sup>; Janaína M. M. Almeida<sup>1,3</sup>; Marcelo A. S. Silva<sup>1,3</sup>; Raimundo N. P. Souto<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab.), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá - AP, Brasil. E-mail: [tiago\\_sc@hotmail.com](mailto:tiago_sc@hotmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Ambientais, Programa de Pós- Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá – AP, Brasil; <sup>3</sup> Grupo de Estudos em Abelhas Indígenas Amazônicas (GEAIA), Universidade Federal do Amapá. , 68903-419, Macapá - AP, Brasil

Este estudo avaliou o conhecimento prévio de 60 estudantes do ensino médio noturno sobre abelhas em geral e especificamente sobre as Meliponini, polinizadores essenciais para os ecossistemas amazônicos. Trata-se de um público majoritariamente composto por jovens e adultos com idade acima da faixa típica do ensino médio, muitos dos quais conciliam trabalho formal ou informal com os estudos. Foi aplicado um questionário contendo perguntas fechadas e abertas, com ênfase na percepção cultural, importância ecológica e interesse pela temática. Os resultados mostraram que apenas 35% dos alunos já haviam ouvido falar de abelhas sem ferrão, sendo *Melipona flaviolineata* (Uruçu-amarela ou Ira-açu) a espécie mais citada. Destaque-se que 20% desses estudantes atribuíram seu conhecimento à visita ao BioParque da Amazônia, localizado na cidade de Macapá, capital do Amapá, onde existe um meliponário com espécies nativas. Além disso, 72% dos respondentes reconheceram a importância das abelhas para o equilíbrio ambiental e a produção de alimentos por meio da polinização. As respostas qualitativas revelaram grande curiosidade e interesse dos jovens por atividades práticas e integradas. A partir desses dados, foi elaborado um projeto interdisciplinar com foco na escola como espaço estratégico para promover educação ambiental crítica e participativa. O projeto busca integrar temas locais às práticas pedagógicas, valorizando o conhecimento científico e tradicional para fortalecer a consciência ambiental e a conservação das abelhas indígenas da Amazônia.

Palavras-chave: Polinizadores; Educação Científica; Abelhas indígenas; Entomofauna.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEAP.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Gamificação no ensino de entomologia: desenvolvimento e aplicação de materiais didáticos sobre abelhas-sem-ferrão em escolas públicas do Amapá, Amazônia Oriental.**

Marcelo A. S. Silva<sup>1,3</sup>; Raimundo N. P. Souto<sup>1</sup>; Janaína M. M. Almeida<sup>1,3</sup>; Tiago S. da Costa<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab.), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá - AP, Brasil. E-mail: [marceloaugustosilvaesilva@gmail.com](mailto:marceloaugustosilvaesilva@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Ambientais, Programa de Pós- Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá – AP, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Ambientais, Programa de Pós- Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá – AP, Brasil.

Metodologias ativas têm ganhado destaque no ensino brasileiro como ferramentas eficazes para promover engajamento e aprendizagem significativa. Nesse contexto, a gamificação surge como uma estratégia promissora para tornar o ensino de ciências mais dinâmico e interativo. Este trabalho apresenta o desenvolvimento e aplicação de uma cartilha educativa e de um jogo lúdico voltados ao ensino de entomologia, com ênfase nas abelhas-sem-ferrão (Apidae: Meliponini), polinizadores essenciais para ecossistemas tropicais. Os materiais foram aplicados em uma turma de ensino fundamental II (52 alunos, entre 13 e 16 anos) na Escola Professor Antônio Messias Gonçalves da Silva, município de Macapá, Amapá. Para avaliar a eficácia da intervenção pedagógica, foram aplicados questionários objetivos e discursivos antes e após as atividades. Os resultados mostraram que 93% dos estudantes responderam corretamente às perguntas pós-intervenção, indicando melhora significativa na compreensão do conteúdo e reconhecimento da importância ecológica dessas espécies. Além disso, observou-se maior participação e interesse dos alunos durante as atividades. A utilização de jogos e materiais ilustrativos mostrou-se eficiente para despertar curiosidade científica e sensibilizar os jovens sobre a conservação de polinizadores. Conclui-se que estratégias lúdicas são aliadas importantes no ensino de temas relacionados à biodiversidade e educação ambiental, especialmente quando voltadas para realidades locais e conectadas a práticas participativas.

Palavras-chave: Meliponini; Metodologias Ativas; Cartilha; Educação Ambiental.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEAP.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apidae) nidificantes e visitantes florais como ferramenta de educação ambiental e conservação de polinizadores**

Kíssila F. Lima<sup>1,2</sup>; Marcelita F. Marques<sup>1</sup>; Marize B. de Matos<sup>2</sup>; Poliana B. de Aguiar<sup>2</sup>; Wanderson S. Rabello<sup>2</sup>; Gerson Adriano Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes–RJ, Brasil. E-mail: [kissilalima03@gmail.com](mailto:kissilalima03@gmail.com); <sup>2</sup> Instituto Federal Fluminense Campus Avançado Cambuci, 28430-000, Cambuci- RJ, Brasil.

As abelhas desempenham papel crucial na polinização, garantindo a reprodução de plantas, desse modo, a produção de alimentos e a conservação de ecossistemas. O declínio desses polinizadores, causado principalmente pela perda de habitat, é uma preocupação global. Iniciativas de educação ambiental são fundamentais para promover a conscientização. Objetivou-se avaliar ocupação de ninhos e visitação floral por abelhas em área verde, promovendo a educação ambiental em ecossistemas rurais. Em setembro de 2024, um espaço verde foi criado no IFF Cambuci-RJ, com hotéis para abelhas solitárias ocuparem (substratos de bloco de madeira, tronco de árvore e bambu). Além disso, 40 espécies vegetais foram plantadas das famílias Asteraceae, Fabaceae, Myrtaceae e outras. A atividade desses insetos foi monitorada semanalmente (outubro/2024-junho/2025), as espécies foram identificadas por fotografias e o espaço foi utilizado para educação ambiental. Quanto à nidificação, quatro espécies de abelhas solitárias de Apinae e Megachilinae foram registradas: *Centris tarsata* (Smith, 1874) (6 ninhos), *Xylocopa frontalis* Olivier, 1789 (3), *Epanthidium tigrinum* (Schroettky, 1905) (3) e *Megachile* sp. (Latreille, 1802) (1). Em relação à visitação floral, oito espécies foram observadas, pertencentes à Apinae e Halictinae: *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), *Plebeia droryana* (Friese, 1900), *Xylocopa* sp. (Latreille, 1802), *Epicharis flava* (Friese, 1900), *Bombus morio* (Swederus, 1787), *Centris tarsata* (Smith, 1874) e *Augochloropsis* sp. (Cockerell, 1897). Até o momento, iniciativas de educação ambiental foram realizadas no local com visita de alunos e professores (média de 50 pessoas), que relataram entusiasmo e aprendizado. Diante disso, o espaço se mostrou eficaz na nidificação e atividade de polinizadores, e as ações de educação ambiental reforçam a importância do incentivo à conscientização sobre a diversidade e o papel ecológico e econômico das abelhas.

Palavras-chave: Polinização; Nidificação; Hotéis de Abelhas; Conscientização Ambiental.

Agradecimentos: UENF, IFF Campus Avançado Cambuci.





## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### Conhecimento dos Terenas sobre a abelha nativa *Tetragonisca angustula*

Elison Floriano Tiago<sup>1</sup>; Camila Aoki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, UFMS. 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil. E-mail: elisonfloriano@yahoo.com.br

A Etnoentomologia investiga as interações entre seres humanos e insetos no contexto cultural. Os povos indígenas brasileiros detêm vasto conhecimento tradicional sobre a fauna entomológica, especialmente em relação às abelhas nativas. Entre eles, os Terena, presentes em diversas regiões do Brasil, destacam-se por seus saberes associados às abelhas sem ferrão. Em recente revisão sobre o tema, foi identificado que apenas 15 etnias foram contempladas nos estudos etnoentomológicos publicados até então (não incluindo os Terena), sendo *Tetragonisca angustula* Latreille, 1811 (Hymenoptera: Apidae) a espécie mais frequentemente mencionada. O presente estudo teve como objetivo documentar os conhecimentos e práticas do povo Terena relacionados ao uso e manejo de abelhas nativas, com ênfase nas regiões do Pantanal sul-mato-grossense. A pesquisa foi realizada na Aldeia Água Branca, no município de Aquidauana (MS), por meio de entrevistas semiestruturadas e abertas, com anciãos e mulheres da comunidade. Os resultados indicam que a cera de *T. angustula* (popularmente conhecida como abelha jataí) é utilizada pelas mulheres Terena na confecção de instrumentos de tecelagem de algodão e na fabricação de flautas utilizadas em contextos festivos. O mel dessa mesma espécie é empregado para fins medicinais, como melhora das cordas vocais e da visão. Observou-se ainda que muitas famílias mantêm, em média, uma a duas colônias de jataís em suas residências, também chamado de “beyo”, que significa bicho de estimação. Conclui-se que os saberes etnoentomológicos do povo Terena permanecem pouco documentados, apesar de sua relevância para a conservação da sociobiodiversidade e para o fortalecimento da ciência indígena. Diante disso, tornam-se urgentes estudos mais aprofundados e colaborativos que valorizem, preservem e reconheçam os conhecimentos tradicionais como parte fundamental da produção científica plural e intercultural no Brasil.

Palavras-chave: Abelhas indígenas, Etnoecologia, Etnofarmacologia.

Agradecimentos: FUNDECT, Serrapilheira, UFMS, CNPQ.



### Explorando a entomologia na educação fundamental: Os insetos como recursos didáticos

Ryan R. Cunha<sup>1</sup>; Gabrielly Z. Pinheiro<sup>2</sup>; Andréa Cristina P. de Carvalho<sup>3</sup>; Miriam T. Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFV e Bolsista PIBID da CAPES, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [ryan.cunha@ufv.br](mailto:ryan.cunha@ufv.br); <sup>2</sup> Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFV e Bolsista PIBID da CAPES, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Professora da Escola Municipal Ministro Edmundo Lins e Supervisora do PIBID, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.; <sup>4</sup> Professora e Coordenadora do NID Biologia do PIBID da Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, ViçosaMG, Brasil. E-mail: [miriamsantos@ufv.br](mailto:miriamsantos@ufv.br)

Os insetos formam o grupo de animais mais diverso e abundante do planeta. Entretanto, vários insetos tendem a estar submetidos à depreciação e percepção negativa devido à sua morfologia, seus zumbidos e seus hábitos alimentares. Porém, isso se deve muito à escassez de estudos entomológicos na educação fundamental, o que gera ausência de conhecimento nas crianças e adolescentes acerca dos insetos e seus benefícios. Benefícios esses ligados à ecologia, agricultura, alimentação humana e economia. O presente trabalho busca implementar a entomologia para alunos da Escola Municipal Ministro Edmundo Lins, localizada em Viçosa, Minas Gerais. Dada a utilização dos insetos como recursos didáticos nas salas de aulas e laboratórios para tornar o aprendizado mais interessante, interativo e conscientizador. Utilizou-se como metodologia a observação do ciclo de vida da borboleta, *Opsiphanes invirae* Huebner, 1818 (Lepidoptera, Nymphalidae), popularmente conhecida por lagarta desfolhadora das palmeiras, além de aula teórico-prática de conhecimentos básicos sobre insetos e de como espetar cada inseto, pesquisa em formulário do nível de conhecimento sobre insetos e sobre fobia e processo de montagem de uma caixa entomológica para a escola com auxílio dos alunos. Foram 25 alunos participantes do questionário. Quanto ao medo de insetos, 40% têm muito medo, 24% medo controlado. Com base nos dados, podemos concluir que, embora uma parcela significativa dos alunos (64%) tenha medo de insetos, a maioria deles (70%) demonstra interesse em aprender mais sobre insetos. Esses resultados indicam uma relação complexa entre o medo e o interesse pelo estudo de insetos, sugerindo que, apesar do temor, há uma disposição para o aprendizado, o que pode ser explorado em atividades educativas para reduzir o medo e promovendo exploração e observação científica de forma divertida e educativa, mudando a perspectiva de que insetos são desprezíveis, se tornando aliados de uma consciência ambiental desde cedo.

Palavras-chave: Educação ambiental, Fobia, Ciclo de vida, Lagarta desfolhadora das palmeiras.

Agradecimentos: PIBID, CAPES, Escola Municipal Ministro Edmundo Lins e UFV.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Levantamento de nomes tradicionais de insetos na língua Terena: Contribuições da etnoentomologia para a ciência intercultural no Brasil**

Elison Floriano Tiago<sup>1</sup>; Camila Aoki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, UFMS. 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil. E-mail: elisonfloriano@yahoo.com.br

No Brasil, os povos originários detêm vasto conhecimento sobre a fauna entomológica, acumulado por gerações por meio da oralidade, da observação e da prática cotidiana. Embora a etnia Kaiowá tenha sido objeto de estudos etnoentomológicos anteriores, como o levantamento de 52 etnoespécies na Terra Indígena Panambizinho (MS), com destaque para as abelhas sem ferrão, não há registros científicos prévios voltados ao conhecimento entomológico do povo Terena. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo registrar os principais nomes de insetos na língua Terena, com foco no léxico tradicional associado à biodiversidade entomológica local. A pesquisa foi conduzida na Aldeia Água Branca (Aquidauana, MS), por meio de 8 entrevistas semiestruturadas e abertas com anciãos e mulheres da comunidade, reconhecidos como guardiões dos saberes orais. Foram documentados 28 nomes de insetos, distribuídos em 8 ordens taxonômicas. Os registros incluem variações linguísticas para diferentes morfotipos e grupos funcionais: Formiga (lato sensu) Kosî`yu, Lava-pés Kipoikoti reyeti, Formigas cortadeiras Taurûru, Formiga boca doce Harákaka, Formiga correção Hîyo, Maribondo Hané, Maribondo tatu Rané kopie, Mamangava Oxé mopó, Mandaguari Rôro, Irapuá, Komokópoti, Tocandira hepipinoeti, maribondo carniceira Kopire, Besouro Itipûíti sîke, Vagalume nómiti, Vagalume pequena Híkonoe, Borboleta (lato sensu) vaka-vaka, Borboleta grande Karapaxoe, Barata Rokecho, Cupim pequeno Ilîpa, Cupim grande de madeira Motôu, Libélula Novivike, Gafanhoto (lato sensu) Vici-vicí, Gafanhoto pequeno Viski-viski, Grilo Sikisiki/trikoti, Gafanhoto grande Yûsâke, Mosquito Nîum, Mutuca Hurumúkuku, mutuca pequena Patike. Esta pesquisa contribui para o reconhecimento e valorização desses conhecimentos, fortalecendo a identidade cultural e favorecendo a divulgação da ciência indígena. Ressalta-se a urgência de estudos mais aprofundados que considerem os saberes tradicionais como parte fundamental da produção científica.

Palavras-chave: Biodiversidade, Entomologia, Etnoconhecimento, Saberes tradicionais, Língua indígena.

Agradecimentos: FUNDECT, Serrapilheira, UFMS, CNPQ.



### **Borboletas e saberes tradicionais no Brasil: uma análise etnoentomológica da nomenclatura popular**

Caique Dantas<sup>1</sup>, Eraldo Medeiros Costa Neto<sup>1</sup> & Elmo Borges de Azevedo Koch<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil. E-mail: caidanvas@gmail.com*

As borboletas, além de sua relevância ecológica, desempenham papéis simbólicos e culturais significativos em diversas sociedades. Este estudo teve como objetivo analisar a diversidade de nomes populares atribuídos às borboletas no Brasil, com base em uma revisão sistemática da literatura (utilizando o método PRISMA), contemplando fontes como artigos científicos, livros e guias de campo. Foram registrados 103 nomes de espécies científicas, pertencentes a quatro famílias taxonômicas, e associados a 85 nomes populares distintos. A família Nymphalidae apresentou o maior número de registros, evidenciando uma diversidade morfológica relevante e culturalmente reconhecida. Os nomes vernaculares foram classificados em categorias interpretativas, nas quais predominaram as designações de cunho morfológico, seguido por associações comportamentais, ecológicas e simbólicas. A análise realizada demonstra que os nomes populares refletem saberes locais sustentados em observações empíricas e em vínculos simbólicos, contribuindo de modo relevante para a construção de conhecimentos ecológicos e para a valorização da biodiversidade. Este estudo destaca o papel da etnoentomologia como uma abordagem interdisciplinar relevante para a valorização dos saberes locais e para a compreensão das relações entre seres humanos e insetos, recomendando seu uso ampliado em investigações semelhantes.

Palavras-chave: Etnoentomologia, Lepidoptera, Saberes populares, Zoonímia.

Agradecimentos: CAPES.



**Coleópteros Passalidae como uma ferramenta para a Educação Ambiental**

Ellis Bernardo W. Delfino<sup>1</sup>; Malva Isabel M. Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 88037-000, Florianópolis-SC, Brasil. E-mail: be.wollingerd@gmail.com

A família Passalidae (Coleoptera) compreende um grupo de aproximadamente 1000 espécies distribuídas principalmente na região Neotropical, onde desempenham papel fundamental como saproxilófagos, participando da ciclagem de nutrientes através da decomposição da madeira em diversos ecossistemas. Esses besouros destacam-se como importantes modelos para atividades de extensão devido às suas características morfológicas, ecológicas e comportamentais, por possuírem aparência carismática e, embora apresentem asas, a maioria não tem capacidade de voo, facilitando seu manejo em ações educativas. Além disso, tanto seu comportamento de cuidado parental como a emissão de som contribuem para a conquista da empatia do público, permitindo que as pessoas compreendam sua importância ecológica por meio de uma conexão emocional. Este trabalho teve como objetivo analisar a importância da criação destes besouros no contexto da Educação Ambiental, desenvolvida através de um projeto de extensão da UFSC em um parque urbano em Florianópolis, SC. Os besouros, coletados majoritariamente no próprio parque em troncos em decomposição, são mantidos durante meses em terrários de vidro com pedaços destes troncos para servirem como alimento e abrigo. Durante os atendimentos, os visitantes são incentivados a manipular os insetos, a fim de reduzir a aversão comumente sentida em relação a estes animais. No transcurso dos 18 anos de atuação do projeto, os Passalidae se consolidaram como a família de coleópteros de maior sucesso, estando presentes em todos os anos (exceto em 2020 e 2021 devido à pandemia), com um total de 131 espécimes criados, interagindo com mais de mil visitantes anualmente. Logo, é possível concluir que os besouros da família Passalidae compreendem um importante grupo para ações de educação ambiental, uma vez que permitem uma aproximação do público geral para dialogar sobre a importância dos insetos nos ecossistemas e da conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Extensão Universitária; Conservação; Biodiversidade, Ecologia.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Extensão - UFSC.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **“De olho nos insetos”: trilhas interpretativas temáticas como recurso para Educação Ambiental em uma reserva de Mata Atlântica**

João Batista de Oliveira-Júnior<sup>1,2</sup>, Elmer Leonel-Martins<sup>1,2</sup>, Ana Beatriz de M. Melo<sup>1,3</sup>, Roberta S. Simas<sup>1,3</sup>, Aline Lourenço<sup>1</sup>, Alessandre Pereira-Colavite<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, CCEN, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil; <sup>2</sup> Bacharelado em Ciências Biológicas, CCEN, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto - PB, Brasil.

As trilhas interpretativas são estratégias para a sensibilização ambiental, promovendo o contato com a natureza e a reflexão sobre a conservação da biodiversidade. Considerando que os insetos, apesar de sua importância ecológica, ainda despertam sentimentos de medo ou repulsa em grande parte da população, o projeto de extensão “De Olho nos Insetos”, vinculado ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), teve como objetivo realizar trilhas voltadas à observação de insetos, ao diálogo sobre sua relevância ecológica e à promoção da ciência cidadã, no Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Buraquinho, em João Pessoa (PB). Para a execução, foi disponibilizado formulário de inscrição nos perfis do Instagram @deolhonosinsetos e @jardimbotanicojp. Durante as trilhas, as equipes abordaram aspectos da biologia, das funções ecológicas e da importância dos insetos observados ao longo do percurso. Os participantes foram incentivados a fotografar os insetos e a compartilhar as imagens na plataforma iNaturalist, onde o projeto está cadastrado. Ao final de cada ação, foi promovido um momento de escuta, com feedbacks dos participantes. Ao todo, foram realizadas quatro ações em 2025, totalizando oito trilhas em diferentes datas e com públicos distintos. A primeira (11/01 – tarde) teve duas trilhas infantis e uma para adultos. A segunda (25/01 – noite) contou com duas trilhas para adultos. A terceira (22/03 – manhã) teve uma trilha infantil e outra adulta. A última (04/06 – manhã) foi para o público geral. No total, participaram 159 pessoas, sendo 111 adultos e 48 crianças. Embora muitos participantes já demonstrassem afinidade, observou-se entre aqueles que inicialmente expressaram aversão, uma mudança positiva na percepção sobre os insetos. Nesse sentido, iniciativas como esta são fundamentais para aproximar a sociedade da natureza e fomentar uma consciência crítica e participativa sobre a conservação dos insetos e da biodiversidade como um todo.

Palavras-chave: Entomologia, Extensão, Espaços não-formais, Conservação.

Agradecimentos: UFPB, PROBEX, CAPES, Jardim Botânico Benjamin Maranhão e equipe do LABENT/UFPB.



### **Desenvolvimento de Caixas Entomológicas e Estufa Artesanal para Uso Acadêmico: Metodologias e Aplicações**

Felipe S. de Souza<sup>1</sup>; Amanda T. de Oliveira<sup>1</sup>; Adryelly C. de Lima<sup>1</sup>; Adryel L. da Cruz<sup>1</sup>; Alice D. Rodrigues<sup>1</sup>; Melissa M. O. Corrêa<sup>1</sup>; Luiz C. S. da Silva<sup>1</sup>

*<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, 66075-110, Belém-PA, Brasil.*

A utilização de caixas entomológicas como recurso didático oferece aos estudantes acadêmicos um contato prático e dinâmico com o estudo dos insetos. Além disso, essas caixas podem ser utilizadas em projetos de extensão para oficinas práticas que incentivam a conscientização ambiental e conhecimentos teóricos para graduandos. No entanto, o alto custo e a dificuldade de acesso a materiais de qualidade limitam sua adoção. Dessa forma, este estudo teve como objetivo suprir a carência de aulas práticas no ensino superior aos membros do Programa de Educação Tutorial da Faculdade de Biologia da UFPA (PET Biologia) com a confecção de dois materiais didáticos: duas caixas entomológicas e uma estufa artesanal, para posterior utilização em oficinas de montagem de insetos. A estufa foi construída com materiais reaproveitados, como caixas de madeira, lâmpadas, isopor e fios, criando um ambiente controlado para análises. Foram feitas duas coletas de insetos na comunidade de Macapazinho da Barreta, em Vigia de Nazaré-PA, utilizando um puçá artesanal, nos meses de novembro de 2024 e junho de 2025. Foram montados e identificados a nível de ordem 148 insetos, das quais: Hemiptera (5), Orthoptera (41), Hymenoptera (10), Odonata (15), Lepidoptera (51), Coleoptera (23), Diptera (1) e Mantodea (2). A abordagem adotada neste estudo favoreceu o aprendizado ativo, o desenvolvimento de competências metodológicas e o conhecimento da biodiversidade local. Além disso, esse estudo reforça a importância de atividades de extensão como meio de integrar teoria e prática entre os discentes de graduação em Biologia e a importância de investimentos em novas coleções entomológicas e equipamentos específicos, como estufas, para ampliar as técnicas disponíveis e fomentar futuras oficinas de montagem de insetos. Desse modo, a confecção e utilização de caixas entomológicas e estufas artesanais mostraram-se alternativas viáveis e eficazes para suprir a carência de aulas práticas no ensino superior.

Palavras-chave: Entomofauna, Insetos, Materiais didáticos, Vigia de Nazaré.

Agradecimentos: Grupo PET Biologia, ICB e UFPA.





### Uso de coleção entomológica como recurso didático no ensino de zoologia

Barbara Proença<sup>1</sup>; Sulamita Campos Murray<sup>2</sup>; Rodrigo França Barbosa Junior<sup>2</sup>; Larissa Thans Carneiro<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil. E-mail: [bproenca28@gmail.com](mailto:bproenca28@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Castelo Branco, 21710-255, Rio de Janeiro, RJ.

A aula prática é uma ferramenta que possibilita maior compreensão dos alunos, servindo como auxílio na fixação do assunto exposto na teoria. Esse tipo de recurso didático torna a aula mais atrativa e prazerosa para o discente. O objetivo desse trabalho foi analisar a contribuição da prática com exemplares de insetos na aprendizagem dos alunos. Em maio de 2025 foi realizada a oficina “Conhecendo os insetos” para 15 alunos de uma turma de 2º ano do ensino médio do Colégio Estadual Aurelino Leal. Para avaliar o conhecimento e a percepção sobre insetos, os alunos preencheram dois questionários, um antes e outro depois da atividade. A oficina foi dividida em parte teórica e parte prática com uso de insetos em via úmida e em caixa entomológica. No primeiro questionário, a maioria dos alunos (92%) respondeu que lacraias são insetos, no entanto, após a aula, esse percentual caiu para 28%, mostrando o resultado positivo da aula. Baratas, mosquitos e formigas foram mencionados por todos os alunos como presentes no seu dia-a-dia, provavelmente por causa de seu hábito sinantrópico. A abelha foi o inseto mais citado como benéfico para o ser humano, antes e depois da aula. No entanto, após a prática, as baratas foram incluídas, pois foi mencionado o seu papel na reciclagem de matéria orgânica em decomposição. Inclusive os alunos citaram esse fato no questionário. Esse resultado revela que após a aula os discentes compreenderam que grupos com um viés negativo, como baratas, formigas e moscas, possuem sua importância no ecossistema e não devem ser simplesmente exterminados como a maioria expôs antes da oficina. Por fim, os alunos relataram que a observação dos insetos da coleção seca e úmida, contribuiu para o seu entendimento, bem como a aula expositiva. Diante dos resultados podemos concluir que o uso dos exemplares na prática contribuiu significativamente para o aprendizado dos discentes. No entanto, a aula teórica ainda é indispensável para a construção do conhecimento.

Palavras-chave: aulas práticas; recurso de ensino; insetos; zoologia.



## EDUCAÇÃO, CULTURA E ETNOENTOMOLOGIA

---

### **Levantamento da Diversidade de Insetos na Comunidade do Macapazinho da Barreta: Conscientização e Prática de Coleta com Alunos do Ensino Médio**

Felipe S. de Souza<sup>1</sup>; Amanda T. de Oliveira<sup>1</sup>; Adryel L. da Cruz<sup>1</sup>; Luiz C. S. da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, 66075-110, Belém-PA, Brasil.

Os insetos desempenham papéis cruciais no meio ambiente. Sua ampla diversidade, abundância, adaptações e participação nos processos ecológicos justifica a escolha desse grupo como ferramenta para proporcionar aos alunos o contato com conceitos de Biologia no ensino médio. Portanto, os objetivos do estudo foram, identificar as ordens de insetos na Comunidade do Macapazinho da Barreta em Vigia de Nazaré-PA, sensibilizar alunos sobre a importância ecológica dos insetos e ensinar técnicas de coleta, oferecendo uma experiência prática de pesquisa. A E.E.E.F.M Atateua da Barreta foi escolhida por ser a escola mais próxima da área de coleta. A partir do contato com a diretora da instituição, dois alunos foram selecionados para participar, recebendo treinamento em ecologia e técnicas, e posteriormente avaliados por meio de questionários. Foram utilizados três métodos: duas armadilhas van Someren-Rydon ativadas por 24 horas com isca de banana fermentada, armadilha luminosa de 1m x 2,5m ativada por 1 hora e busca ativa com 4 coletores utilizando puçás, nos períodos da manhã, tarde e noite, totalizando 4 horas de coleta. Todas as armadilhas foram feitas artesanalmente, com parte dos materiais reciclados e reaproveitados. O projeto registrou 117 indivíduos de 8 ordens de insetos: Hymenoptera (8), Diptera (1), Coleoptera (7), Hemiptera (4), Lepidoptera (48), Odonata (12), Mantodea (2) e Orthoptera (35). Lepidoptera e Orthoptera foram as ordens mais abundantes, indicando um ambiente saudável. A participação dos alunos foi fundamental para o sucesso do projeto. Os dados coletados indicaram uma ampliação significativa na compreensão dos alunos sobre a importância dos insetos na preservação ambiental e no aprendizado de técnicas de coleta. Portanto, a metodologia foi eficaz e futuras coletas em diferentes épocas podem aumentar a diversidade identificada. Além disso, os alunos envolvidos poderão ajudar seus colegas nas próximas coletas, compartilhando o conhecimento adquirido.

Palavras-chave: Busca Ativa, Educação Ambiental, Entomofauna, Armadilhas.

Agradecimentos: Grupo PET Biologia, ICB, UFPA e E.E.E.F.M. Atateua da Barreta.



**Entomofauna associada a agroflorestas no município de São Félix do Xingu - Pará.**

Iana Vitoria O. da Silva<sup>1</sup>; Bruno S. da Silva<sup>1</sup>; Elaine C. da Silva<sup>2</sup>; Tatiane P. Garcia<sup>1</sup>; Edna S. de Sousa<sup>1</sup>; Lourival D. Campos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural da Amazônia.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são agroecossistemas que se assemelham a florestas naturais e contribuem para a biodiversidade de artrópodes. Os SAFs com cacau representam um modelo sustentável, trazendo benefícios ambientais, sociais e econômicos. A diversidade de insetos associados ao cacau na Amazônia brasileira ainda é pouco estudada, e seu monitoramento contribui para a conservação da biodiversidade e para o manejo integrado de pragas. Este estudo avaliou a entomofauna em sistemas agroflorestais com cacau em São Félix do Xingu, Pará, por meio da coleta de insetos com armadilhas malaise trap e pitfall. As armadilhas foram instaladas em um SAF com cacau clonal de dois anos, um SAF biodiverso de 22 anos e uma área de floresta nativa. As coletas ocorreram de junho de 2023 a maio de 2024, e os insetos foram identificados em nível de ordem. Foram calculados índices de abundância e flutuação populacional correlacionados com dados climáticos. As análises estatísticas foram realizadas com os índices de Shannon e equitabilidade de Pielou, utilizando o software Past 4.04 com nível de significância de 5%. Foram coletados 12.027 indivíduos: 9.097 na malaise trap e 2.926 na pitfall. As ordens mais abundantes foram Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera, representando 98,8% dos insetos coletados na Malaise Trap. Na Pitfall, as ordens predominantes foram Hymenoptera e Diptera. A maior abundância ocorreu em setembro, enquanto a maior diversidade foi registrada em abril. O SAF com menor diversidade vegetal apresentou maior número de insetos, mas menor diversidade faunística. Nos meses de menor precipitação, a incidência de insetos foi maior, especialmente em SAFs com menor diversidade vegetal. SAFs biodiversos podem se assemelhar à floresta nativa em diversidade de insetos, desde que contenham ampla diversidade de espécies vegetais.

Palavras-chave: Inimigo natural, Cacaueiro, Inseto-praga, Competitividade.

Agradecimentos: CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.



### Big Borer Brazil: revealing the colonization behavior of the bamboo powderpost beetle using X-ray imaging

Tamara G. S. Pontini<sup>1</sup>; Pedro Rodrigues<sup>2</sup>; Raquel V. Lima<sup>3</sup>; Esther C. Fagundes<sup>1</sup>; Maria Clara R. D'Alessandro<sup>1</sup>; Wellison D. A. Araujo<sup>1</sup>; Raul N. C. Guedes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [pontinitamara@gmail.com](mailto:pontinitamara@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

The cryptic behavior of xylophagous insects hinders the direct observation of their development, resulting in knowledge gaps regarding their biological activity. The bamboo powderpost beetle, *Dinoderus minutus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Bostrichidae), infests dried and stored bamboo products and holds global economic importance. This study aimed to apply X-ray imaging to non-destructively analyze the colonization of *D. minutus* and to determine the optimal voltage and exposure time settings for visualizing internal damage in bamboo. A no-choice bioassay was conducted in a climate-controlled room ( $26 \pm 4$  °C,  $60 \pm 10\%$  RH, 12 h photoperiod), in which a piece of *Bambusa vulgaris* was offered to ten adult insects and scanned using digital X-ray equipment before, during, and after 120 days (*D. minutus* life cycle). The assay was replicated four times. The images were used to track gallery development and quantify entry holes and progeny larvae. Data were analyzed using the Kruskal-Wallis test. On average,  $3.25 \pm 2.75$  entry holes and  $1.5 \pm 1.91$  larvae were observed per sample. The best images were obtained with an exposure of 31 kV for approximately 13.5 seconds. These settings allowed clear differentiation between larvae, pupae, adults, and young larvae. Additionally, the tunneling pattern of the bamboo borer was identified: horizontal in adults and vertical in larvae, which influences the bamboo culms resistance. This study enabled the monitoring of infestation from initial entry holes to the emergence of progeny, opening new possibilities for ecological studies and pest monitoring or management in bamboo production and storage systems. Furthermore, it demonstrated the potential of X-ray imaging as a non-invasive method for real-time observation of *D. minutus* colonization in *Bambusa vulgaris*.

Keywords: Bamboo, Borer, Forest Entomology, Xilophagy.

Acknowledgements: CNPq, CAPES and FAPEMIG.



### Atualização da distribuição potencial do besouro-amarelo-do-eucalipto no Brasil

Daniel A. Santos<sup>1</sup>; Vinicius Ferreira<sup>1</sup>; Deyse S. Monteiro<sup>1</sup>; Alexandra C. Souza<sup>1</sup>; Isadora V.A. Tannús<sup>1</sup>; Jessica R. Araújo<sup>1</sup>; Maria F.A. Schultz<sup>1</sup>; Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>; Carlos E.M. Pereira<sup>1</sup>; João Pedro C. Pereira<sup>1</sup>; Lorena L. Araujo<sup>1</sup>; Laryssa M.F. Cardoso<sup>1</sup>; João Pedro D. Costa<sup>1</sup>; Jorge E.S. Silva<sup>1</sup>; Wellita G. Rosa<sup>1</sup>; Cláudio R.M. Filho<sup>1</sup>; Philipe G.C. Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM Campus Uberlândia), Uberlândia, MG 38400-970, Brasil; <sup>2</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG, Brasil.

O besouro-amarelo-dos-eucaliptos, *Costalimaita ferruginea* (Fabricius, 1801) (Coleoptera: Chrysomelidae), é uma praga polífaga capaz de causar danos significativos em diversas culturas, como a da goiaba, algodão e eucalipto, gerando perdas econômicas que variam de 14% a 92% em áreas atacadas. Apesar da relevância, a maioria dos trabalhos de modelagem de distribuição de *C. ferruginea* possuem cenários preditivos desatualizados, por esse motivo o presente estudo visa fornecer projeções futuras atualizadas e dados mais recentes da distribuição potencial de *C. ferruginea*, para guiar estratégias de manejo e controle. Os dados de ocorrências da espécie foram obtidos do Global Biodiversity Information Facility (GBIF), e de artigos científicos. Após isso, para eliminação de possível viés amostral, os dados foram filtrados excluindo-se coordenadas repetidas ou em locais sem lógica biológica. Esses dados foram incluídos dentro do software MaxEnt junto com variáveis bioclimáticas preditoras para esse modelo, essas oriundas do banco de dados online WorldClim. Os resultados obtidos demonstraram que as variáveis que mais contribuíram para o modelo foram a de sazonalidade de temperatura, Precipitação anual e Precipitação do trimestre mais frio. Para o cenário presente as regiões de alta adequação para *C. ferruginea* foram as zonas de influência dos rios voadores da Amazônia, que vem da cordilheira do Andes. Foram elas o Norte, Centro-Oeste, Sudeste e algumas interseções com o Nordeste do Brasil. Nos cenários projetados para o futuro, foram observados de modo geral deslocamentos e redução significativa nas áreas de alta adequação para a espécie, se concentrando em algumas partes do Sudeste e do Centro-Oeste. O desenvolvimento e projeção de modelos preditivos são essências para criação de medidas e estratégias de controle para mitigar danos e possíveis prejuízos econômicos.

Palavras-chave: Modelos preditivos, Praga quarentenária presente, Dano econômico, Mudanças climáticas.

Apoio: IFTM, MODAP, CNPq e FAPEMIG.



### Novos hospedeiros vegetais da lagarta desfolhadora *Acharia blanda* (Lepidoptera: Limacodidae) na Biosfera do Espinhaço

Sebastião L. Assis Júnior<sup>1</sup>, Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>, Gilson G. S. Oliveira Júnior<sup>1</sup>, Luana G. Silva<sup>1</sup>, Poliana P. Silvério<sup>2</sup>, Gecica B. Caldeira<sup>1</sup>, Marcus A. Soares<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina, MG, Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil.

*Acharia blanda* (Dyar, 1935) (Lepidoptera: Limacodidae) é uma espécie de mariposa neotropical com importância médica, devido às suas lagartas com cerdas urticantes, e seu potencial como praga em plantios florestais. Durante surtos populacionais, as lagartas causam desfolha intensa em hospedeiros vegetais. Identificar plantas hospedeiras potenciais é fundamental para compreender a biologia da espécie e planejar estratégias de manejo. Diante da importância desse potencial inseto-praga, este estudo teve como objetivo relatar, pela primeira vez, as associações de *A. blanda* com hospedeiros vegetais na Serra do Espinhaço, Brasil. Entre fevereiro e maio de 2024, foram realizadas observações diurnas quinzenais em jardins e plantios da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (Campus JK), em Diamantina, Minas Gerais, Brasil. Durante o período foram feitos registros fotográficos, coletas de exemplares e identificação por parâmetros morfológicos dos imaturos dessa lagarta desfolhadora presentes em diferentes plantas hospedeiras. Foram registrados cinco espécies de plantas arbóreas e arbustivas como hospedeiras de *A. blanda*: *Bauhinia variegata* L. (Fabaceae), *Eucalyptus cloeziana* F.Muell. (Myrtaceae), árvore de interesse econômico, *Garcinia gardneriana* Zappi (Clusiaceae), *Heptapleurum arboricola* Hayata (Araliaceae) e *Morus nigra* L. (Moraceae). A intensidade da infestação e da desfolha variou entre as espécies vegetais. Os maiores agrupamentos de lagartas foram nas espécies *H. arboricola* e *E. cloeziana*. Os registros reforçaram o hábito polífago da família Limacodidae e evidenciaram a importância do monitoramento dessa espécie em áreas de plantio de plantas ornamentais de importância econômica. As informações obtidas servem como base para futuros estudos de manejo e controle biológico de *A. blanda* como potencial praga em situações de surto.

Palavras-chave: consumo foliar, danos, manejo integrado de pragas, monitoramento, ocorrência, praga.

Agradecimentos: CAPES e FAPEMIG.



**Coleoptera Scarabaeidae em ambientes distintos na Região de Diamantina - MG**

Poliane K. A. Fernandes<sup>1</sup>; Luana G. Silva<sup>2</sup>; Breno V. Silva<sup>2</sup>; Gilson G. S. Oliveira Júnior<sup>2</sup>, Rodrigo A. Pinheiro<sup>3</sup>, Gecica B. Caldeira<sup>2</sup>, Poliana Ponciano Silvério<sup>2</sup>, Sebastião L. Assis Júnior<sup>2</sup>, Marcus A. Soares<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, DiamantinaMG, Brasil. E-mail: poliane.fernandes@ufvjm.edu.br; <sup>2</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina, MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, DiamantinaMG, Brasil.

Os coleópteros da família Scarabaeidae desempenham papel relevante na dinâmica de ecossistemas tropicais, na ciclagem de nutrientes, dispersão secundária de diásporos e redução de população de vermes gastrointestinais em sistemas pastorais. Distinguem-se pelo consumo de matéria orgânica, abrangendo restos vegetais, tecidos animais, excrementos e outros detritos. Contudo, alterações ambientais desencadeiam modificações etológicas e comprometem a estabilidade populacional de Scarabaeidae, conferindo-lhes relevância como indicadores ecológicos. O trabalho objetivou inventariar a fauna de Scarabaeidae em distintas fisionomias do Cerrado na região de Diamantina/MG: campo rupestre, mata densa e área em processo de restauração. A captura dos insetos foi realizada com auxílio de armadilhas de queda (pitfall) e interceptação de voo, utilizando fezes humanas como isca. As coletas ocorreram entre dezembro de 2023 e março de 2024 nas dependências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Em cada ambiente, alocaram-se duas armadilhas de queda e uma de interceptação de voo, com espaçamento de 50 metros, totalizando 12 pitfalls e 6 interceptações. Os dados foram analisados por ANOVA e Kruskal-wallis, seguido de teste post hoc de Dunn, a 5% de significância. Foram capturados 346 espécimes, distribuídos em seis tribos e nove gêneros. Coprini apresentou maior abundância (43,93%), devido à captura de indivíduos do gênero *Canthidium*. *Canthon*, segundo gênero mais abundante, integrou a tribo Deltochilini (30,92%). Dichotomini, Onthophagini, Phanaeini e Eupariini corresponderam a 18,50%, 4,05%, 2,31% e 0,29%, respectivamente. Não se verificou diferença significativa (GL = 2, F = 1, p = 0,35592) na riqueza de gêneros entre os ambientes. A abundância variou, com predominância de indivíduos na Mata (GL = 2,  $\chi^2 < 3,1$ , p < 0,05). Constatou-se elevada diversidade e abundância de Scarabaeidae, sobretudo na Mata, sem variação na riqueza de gêneros entre os ambientes amostrados.

Palavras-chave: Besouros de esterco; Bioindicadores; Heterogeneidade ambiental; Levantamento faunístico.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG e UFVJM.





**Protocolo de criação de *Deltochilum (Rubrohyboma) rubripenne* (Gory, 1831)  
(Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae): desafios e acertos para uma criação eficaz  
em laboratório**

Georgiana S. Andrade<sup>1</sup>; Laís C. dos Santos<sup>2</sup>; Letícia Vieira<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: georgiana.andrade1@estudante.ufla.br; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

*Deltochilum (Rubrohyboma) rubripenne* (Gory, 1831) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) é uma espécie de besouro copro-necrófago ainda pouco estudada quanto ao seu ciclo de vida e ritmo de atividade. O estabelecimento de uma criação dessa espécie em laboratório pode apoiar estudos ecológicos, comportamentais e de entomologia forense. Este estudo propõe um protocolo que estabelece rotinas para a criação de *D. rubripenne*, garantindo a longevidade dos indivíduos e contribuindo para o entendimento de sua biologia e ecologia. Foram utilizados 72 fêmeas e 72 machos, mantidos em sala climatizada a  $25 \pm 2$  °C, umidade relativa de  $75 \pm 10\%$  e fotoperíodo de 12 horas. Foram sexados e separados em grupos de duas fêmeas e um macho, mantidos em potes plásticos de 500 ml e 1000 ml, cobertos com voil para evitar a entrada de parasitas e esporos de fungos. Como substrato, utilizou-se 10 a 15 cm de terra vermelha, previamente esterilizada por três dias em estufa a 70 °C. Após a esterilização, a terra foi umidificada com água. Os indivíduos foram alimentados com 10 g de carne bovina. A manutenção foi realizada duas vezes por semana, com troca do algodão e da carne durante 10 meses. Os principais contaminantes da criação foram ácaros, fungos e moscas do gênero *Megaselia* Rondani, 1856 (Diptera: Phoridae). A esterilização da terra, a umidificação com água destilada e o uso de duas camadas de voil sobre os potes controlaram esses problemas. Após a contenção dos contaminantes, os besouros apresentaram taxas de sobrevivência de 98% das fêmeas e 100% dos machos ao longo de 54 dias. Nos 165 dias seguintes, não houve presença de contaminantes, e todos os indivíduos vieram a óbito por causas naturais. A baixa mortalidade reflete a eficiência da criação, contribuindo para esforços de conservação e estudos sobre a biologia e o comportamento da espécie.

Palavras-chave: ecologia, entomologia forense, metodologia em laboratório, controle de contaminantes.

Agradecimentos: UFLA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**O impacto das alterações climáticas sobre o desenvolvimento das espécies de importância forense *Chrysomya megacephala* e *Cochliomyia macellaria* (Diptera, Calliphoridae)**

Maria Isabela A. Brunello<sup>1</sup>; J. Lucas Dias-Silva<sup>1</sup>; Luiza B. Reis<sup>1</sup>; Jenifer R. Vergilio<sup>1</sup>; Gabriel S. Lima<sup>1</sup>; Patricia J. Thyssen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia Integrativa, Departamento de Biologia Animal, IB, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 13083-862, Campinas-SP, Brasil. E-mail: mariaisabelabrunello@gmail.com

No campo forense, dípteros da família Calliphoridae destacam-se por serem os primeiros e os mais frequentes colonizadores de cadáveres. Por essa razão, dados sobre o desenvolvimento de suas larvas são essenciais para estimar o intervalo pós-morte (IPM). Estudos têm se concentrado em registrar a taxa de crescimento temperatura-dependente sob condições controladas tomando como base as médias de temperatura ambiente mais comumente reportadas em uma região, além de testar os limites térmicos inferiores de desenvolvimento. Avaliações considerando os limites térmicos superiores entre os dípteros são praticamente inexistentes. Neste estudo objetivou-se avaliar a taxa de desenvolvimento e sobrevivência de imaturos de duas espécies de relevância forense – *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) e *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775) – sob condições extremas de temperaturas. Colônias das duas espécies foram estabelecidas em laboratório. Grupos experimentais, em triplicata, de ovos e larvas recém eclodidas foram mantidos sob temperaturas controladas de 35, 37,5, 40 e 42,5±1°C, umidade relativa de 50±10% e fotofase de 12h. Larvas foram retiradas a cada 12 h para mensuração da massa e comprimento. Para ambas as espécies o intervalo de incubação variou de 9h (42,5°C) a 12h (35°C) e a massa e comprimento máximos entre temperaturas apresentaram baixo desvio-padrão (±0,4g e ±1,0mm). A 42,5°C somente larvas de *C. macellaria* empupaparam. Adultos de ambas espécies emergiram em 35 e 37,5°C, porém *C. macellaria* teve uma taxa mais alta (85,1%) de sobreviventes do que *C. megacephala* (38,3%) a 35°C; em 37,5°C, apenas 1% dos adultos das duas espécies sobreviveram. Por fim, deve-se estar atento à possível alteração de comportamento da fauna necrófaga para alcançar estimativas de IPM mais confiáveis diante de um cenário de mudanças climáticas. No Neotrópico, espécies endêmicas como *C. macellaria* provavelmente terão mais chance de se adaptar do que as introduzidas como *C. megacephala*.

Palavras-chave: Moscas varejeiras, entomologia forense, intervalo pós-morte, imaturos.

Agradecimentos: CAPES, FAPESP, CNPq, PPG-Biologia Animal-UNICAMP.



## ENTOMOLOGIA FORENSE

### **Variações populacionais podem influenciar o tempo de desenvolvimento da espécie de importância forense *Chrysomya megacephala* (Diptera, Calliphoridae) no Neotrópico?**

José Lucas Dias-Silva<sup>1</sup>; Luz Miryam Gomez-Piñerez<sup>2</sup>; Taís Madeira-Ott<sup>3</sup>; João Vitor Almeida-Santos<sup>1</sup>; Patricia J. Thyssen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia Integrativa, Departamento de Biologia Animal, IB, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 13083-862, Campinas-SP, Brasil. E-mail: dias.silva.jlucas@gmail.com; <sup>2</sup> Grupo de Investigación Bioforense, Tecnológico de Antioquia (TdeA), Institución Universitaria, Medellín, Departamento de Antioquia, Colombia; <sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Pelotas-RS, Brasil.

*Chrysomya megacephala* Fabricius, 1794 (Diptera: Calliphoridae) é uma mosca saprófaga com ampla distribuição e devido ao seu comportamento sinantrópico tem grande relevância para a saúde pública. Suas larvas são frequentemente observadas criando-se em cadáveres. Assim, o conhecimento sobre sua biologia pode ser útil para estimar o intervalo pós-morte (IPM). A literatura reporta que o desenvolvimento de muitas espécies e populações de insetos pode ser influenciado pelas variações biogeoclimáticas. Essa interferência e o quanto isso pode impactar o cálculo do IPM, quando baseado em dados bionômicos, ainda são fatores pouco conhecidos. Objetivando superar esta lacuna, o tempo de desenvolvimento de ovo a adulto (sob temperaturas controladas de 15, 20, 25, 30 e 35±1°C) e a variação genética de populações de três ecorregiões do Brasil (AM, SP, RS) e uma da Colômbia foram avaliados. Grupos experimentais, em triplicata para cada temperatura, foram montados com ovos obtidos de colônias de moscas estabelecidas em laboratório. Os genes citocromo oxidase (COI) e o espaçador interno transcrito 2 (ITS2) foram sequenciados e analisados para comparar o perfil genético entre as populações. O tempo total de desenvolvimento variou de 741-761h a 15°C, 390-408h a 20°C, 230-263h a 25°C, 129-188h a 30°C e 129-172h a 35°C. A construção de uma rede de haplótipos a partir do gene COI revelou que não há diferença genética entre as populações analisadas. Já a partir do ITS2, foram recuperados 22 haplótipos, dos quais 19 compartilhados entre as quatro populações e três exclusivos da população de SP. Como esperado, quanto maior a temperatura de criação menor a duração do ciclo ovo-adulto com pouca variação, dentro da mesma faixa térmica, entre populações, possivelmente decorrente de suas características genéticas. Este estudo revelou que para assegurar a obtenção de estimativas de IPM mais confiáveis torna-se relevante compreender os aspectos genéticos das populações de moscas necrófagas.

**Palavras-chave:** Moscas varejeiras, Genética de populações, Alterações climáticas, Intervalo pós-morte.

**Agradecimentos:** CAPES, FAPESP, CNPq, PPG-Biologia Animal-UNICAMP.



## Papel dos voláteis de corpos em diferentes estágios de decomposição e colonizados por artrópodes na atração de besouros necrófagos

Laís C. dos Santos<sup>1</sup>; Ezequiel G. de Souza<sup>2</sup>; Maria Fernanda G. V. Peñaflor<sup>2</sup>; Letícia Vieira<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: lais.santos5@estudante.ufla.br; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

Besouros necrófagos são atraídos por compostos orgânicos voláteis (COVs) de cadáveres. *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Coleoptera: Staphylinidae) e *Deltachilum rubripenne* (Gory, 1831) (Coleoptera: Scarabaeidae) são espécies com potenciais de bioindicação em investigações criminais. Este trabalho teve como objetivo investigar a atratividade alimentar de machos de *O. discicolle* e de fêmeas e machos de *D. rubripenne* por corpos de porcos domésticos (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) nos estágios de decomposição fresco e avançado, colonizados ou não por artrópodes. Para isso, indivíduos das espécies foram coletados em campo e criados em laboratório. Concomitantemente, corpos de *S. scrofa* foram colocados para decomposição em área florestal até atingirem o estágio fresco e o estágio avançado. Os corpos que não tiveram colonização prévia de artrópodes foram revestidos com tela mosquiteira. A extração dos voláteis dos corpos dos porcos foi feita em um sistema de headspace dinâmico. Os bioensaios foram realizados em olfâmetro de dupla-escolha usando extratos da coleta de voláteis diluídos em óleo de parafina. Machos de *O. discicolle* tiveram preferência por odores de corpos em decomposição nos estágios mais avançados em relação àqueles emitidos por corpos em estágio inicial de decomposição, porém a colonização de artrópodes nos corpos de estágios avançados não afetou a preferência olfativa dessa espécie. Fêmeas e machos da espécie *D. rubripenne* foram atraídos pelos estágios iniciais de corpos em decomposição. No entanto, a colonização prévia de artrópodes nos corpos em decomposição inicial não interferiu significativamente na escolha de machos e fêmeas de *D. rubripenne*. Assim, este trabalho demonstrou que os voláteis liberados por corpos informam o estágio de decomposição aos besouros necrófagos *O. discicolle* e *D. rubripenne*, mas não sinalizam a presença de artrópodes, que são potenciais competidores. Esses resultados podem ter importantes implicações para casos forenses.

Palavras-chave: Entomologia Forense, ecologia química, COVs, sucessão ecológica.

Agradecimentos: UFLA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### **Padronização de métodos para a criação de califorídeos (Diptera) necrófagos e parasitos em laboratório**

Maria Isabela A. Brunello<sup>1</sup>; Luiza B. Reis<sup>1</sup>; Matheus S. C. Petrucci<sup>1</sup>; Patricia J. Thyssen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia Integrativa, Departamento de Biologia Animal, IB, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 13083-862, Campinas-SP, Brasil. E-mail: mariaisabelabrunello@gmail.com

Dada a importância sanitária, ecológica, forense e econômica de dípteros pertencentes à família Calliphoridae, a manutenção de sua criação em laboratório tem sido cada vez mais demandada a fim de compreender aspectos bionômicos, comportamentais e evolutivos que auxiliem no controle ou interpretem sua distribuição diante de cenários de mudanças climáticas. Neste estudo objetivou-se implementar métodos padronizados de criação das moscas necrófagas *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), além da parasita *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) como estratégia de otimização de recursos materiais, humanos e do estabelecimento de colônias a longo prazo em laboratório. Adultos coletados em campo, após identificação, foram acondicionados sob condições controladas ( $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $60\pm 10\%$  UR, 12h fotofase). Para estimular o desenvolvimento ovariano e a oviposição, respectivamente, foram oferecidas porções de 5g de fígado e carne moída bovina. Em uma balança analítica, ovos foram pesados para obter uma proporção de 100 ovos/grama. Para as moscas necrófagas uma proporção de 1g de carne bovina moída/ovo, sem reposição, permitiu que as larvas atingissem a massa corporal máxima em quatro dias. Para as moscas parasitas uma proporção de 20mg de carne bovina moída acrescida de 0,6mL de sangue bovino diluído em água filtrada (1:6)/ovo, com reposição diária por seis dias, permitiu que as larvas atingissem a massa corporal máxima em sete dias. A taxa de sobrevivência foi superior a 80% e 75% entre as espécies necrófagas e parasitas, respectivamente, e os adultos emergidos de todas as espécies apresentaram comprimento normal. Os métodos padronizados neste estudo resultaram na manutenção bem sucedida de todas as espécies por 18 gerações, além de possibilitar uma avaliação fidedigna do comportamento parasitário de *C. hominivorax*, uma vez que foram usados carne e sangue, que mais se assemelham às feridas de hospedeiros, ao invés de dietas artificiais.

Palavras-chave: biologia do desenvolvimento; imaturos; varejeiras; boas práticas laboratoriais.

Agradecimentos: CNPq, FAPESP, PPG-Biologia Animal-UNICAMP.



### **Riqueza de Calliphoridae (Insecta: Diptera) em um ambiente de mata seca no Campus Marco-Zero da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Amazônia Oriental**

André Luiz C. Vieira<sup>1</sup>; Karoline Ketlen L. Ferreira<sup>2</sup>; Christofer da Silva L. Tavares<sup>2</sup>; Raimundo Nonato P. Souto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Amapá-AP, Brasil. E-mail: [andrecoellhovieira@gmail.com](mailto:andrecoellhovieira@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Amapá-AP, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Amapá-AP, Brasil. E-mail: [rnpsouto@unifap.br](mailto:rnpsouto@unifap.br)

A Entomologia Forense é a aplicação do estudo dos insetos e de outros artrópodes em procedimentos médico-legais, uma ferramenta valiosa para auxiliar em investigações criminais. Entre os dípteros muscóides de maior importância, destacam-se os integrantes da família Calliphoridae, popularmente chamados de “moscas-varejeiras”, conhecidos pela coloração metálica brilhante em tons de verde, azul, cobre ou violeta. Este estudo objetivou conhecer a riqueza de espécies de Calliphoridae em um fragmento de mata seca, no Campus Marco-Zero da Universidade Federal do Amapá. Utilizou-se como isca uma carcaça de *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 (Artiodactyla: Suidae) de aproximadamente 5 kg, cuja decomposição assemelha-se às de um ser humano. O experimento foi realizado em outubro de 2024, no período menos chuvoso. A carcaça foi depositada no solo, protegida por uma estrutura com tela de arame para evitar o acesso de animais, dentro de uma armadilha tipo Shannon, em local com incidência solar direta, temperatura média de 29,9°C, umidade de 76% e precipitação de 0,0 mm. As coletas ocorreram diariamente das 11h às 13h, por 16 dias, com o auxílio de rede entomológica. Os califorídeos adultos amostrados foram levados ao Laboratório de Arthropoda, onde foram identificados até espécie com auxílio de chaves específicas para o grupo. Foram coletados 184 indivíduos, sendo 141 *Chrysomya albiceps* Wiedmann, 1819; 23 *Chrysomya megacephala* Fabricius, 1794; 12 *Chloroprocta idiodea* Robineau-Desvoidy, 1830 e 8 *Cochliomyia macellaria* Fabricius, 1775. Após a identificação, os espécimes foram alfinetados e depositados na Coleção Científica de Insetos do ArthroLab. Esses registros foram inseridos na plataforma do SIBBr, compondo o banco de dados de insetos de importância forense, que está disponível para consulta por órgãos como a Polícia Científica do Amapá, para a utilização em análises de Intervalo Pós-Morte (IPM). Isso evidencia a relevância em realizar estudos sobre a dipterofauna necrófaga.

Palavras-chave: Entomologia forense, dipterofauna, banco de dados, perícia.

Agradecimentos: UNIFAP e ArthroLab.



### **Abundância de dípteros de interesse forense durante a estação chuvosa em três ecossistemas da Ilha de Fernando de Noronha/PE.**

Arlene B. R. Santos<sup>1</sup>; Marco Aurélio P. Oliveira<sup>1</sup>; Clélia Márcia C. Rocha<sup>1</sup>; Franciele Vitória B. Silva<sup>2</sup>; Francinete T. B. Fonseca<sup>1</sup>; Melissa A. Ferreira<sup>1</sup>; Maria Fernanda C. Sousa<sup>1</sup>; Vanessa F. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil. E-mail: arlene.santos@ufrpe.br; <sup>2</sup> Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco, 50740-570, Recife-PE, Brasil.

A Ilha de Fernando de Noronha localiza-se a 545 km da costa brasileira e possui 17 km<sup>2</sup> de extensão, sendo a maior e a única com povoamento humano dentre as 21 que formam o Arquipélago de Fernando de Noronha. Seu clima é tropical quente oceânico, com duas estações bem marcadas: uma com maior intensidade de chuvas e outra com estiagem. A precipitação, assim como as demais variáveis climáticas, pode influenciar na ecologia populacional de insetos, incluindo os da ordem Diptera. Portanto, este trabalho teve como objetivo comparar a abundância de famílias de dípteros de interesse forense em três ecossistemas da Ilha de Fernando de Noronha/PE, durante a estação chuvosa. Os locais avaliados foram: manguezal na baía de Sueste (campo 1), praia da Cacimba do Padre (campo 2) e área urbana nas proximidades do aeroporto do arquipélago (campo 3). Em cada campo, sete armadilhas de Ferreira com fígado bovino foram dispostas em galhos de árvores, a cerca de 1,5 m do solo e 3 m de distância entre si. As coletas se iniciaram em 05/06/2024 e foram realizadas a cada 24h por quatro dias, totalizando quatro coletas por ambiente. Os indivíduos coletados foram armazenados em potes de vidro de 500 mL e levados ao Laboratório de Entomologia Forense/LEF da Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE, onde passaram por triagem, montagem, secagem em estufa e identificação a partir de chaves dicotômicas. Obteve-se 633 dípteros, pertencentes a sete famílias: Phoridae (52,4%), Drosophilidae (28,8%), Sarcophagidae (10%), Calliphoridae (7%), Ulidiidae (0,9%), Fanniidae (0,8%) e Muscidae (0,2%). O campo 3 apresentou menor abundância (18,8%), o que era esperado devido à sua localização onde há muita circulação de veículos e interferência humana; já os campos 1 e 2 apresentaram respectivamente 21 % e 60,2% de abundância. Os resultados obtidos contribuem para o conhecimento sobre a dipterofauna forense da Ilha de Fernando de Noronha e a influência da precipitação e urbanização sobre suas comunidades.

Palavras-chave: Dipterofauna, ecologia, entomologia forense, precipitação.





### **Entomologia forense e ossada humana: bioturbação por cupim na determinação de posição do cadáver, tempo de morte e identificação da pessoa**

Luiz R. Fontes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Antropologia Forense, Instituto Médico-Legal, Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 600, 05403-000 São Paulo-SP, Brasil. E-mail: Lrfontes@uol.com.br

A entomologia forense apresenta três subdivisões principais: médico-legal, urbana e produtos estocados. Na médico-legal, a ação de insetos no corpo humano pode fornecer indícios de interesse pericial criminal, especialmente na determinação do tempo de morte (cronotanatognose). Cupins comumente estão relacionados a ocorrências urbanas ou ocasionalmente a estoques de produtos, motivando ação judicial cível por causarem dano material de relevância financeira. Entretanto, podem ocorrer em ossadas humanas recebidas para perícia antropológica no IML e, em dois casos, permitiram estimar o tempo de morte, o que é de interesse pericial. Apresento um caso pericial em que o cupim foi determinante na estimativa de tempo de morte, o que levou à identificação da pessoa. Achado de ossada humana incompleta, seca e sem partes moles, sobre o solo no interior de uma mata, em área rural; sexo feminino, idade de 15 anos (na faixa etária de 12-18 anos). Superfícies ósseas ventrais desgastadas, com e cobertura fecal extensa e invasão por *Nasutitermes itapocuensis* (Holmgren, 1910) (Isoptera: Termitidae); contornos dorsais preservados, com matéria limosa esverdeada e fezes de aves. Não há estudos da biologia dessa espécie de cupim, mas é sabido que ele habita matas, invade edificações próximas e o estrago causado em madeiras não é expressivo em curto prazo. O exame pericial da bioturbação termítica foi decisivo para os diagnósticos de: posição do cadáver (decúbito ventral), tempo de morte (provável de 12-24 meses) e identificação da pessoa. Para identificação, havia 6 vítimas desaparecidas na zona periurbana e na faixa etária estimada, apenas uma com 14 anos e sumida entre 12-24 meses. Apenas essa vítima foi comunicada à polícia regional e, após um ano de buscas a mãe, trabalhadora errática em propriedades rurais, finalmente foi localizada, cedeu radiografia dentária e material biológico para confronto genético com o da ossada, que permitiu confirmar a identificação da filha.

Palavras-chave: bioturbação, ossada, deterioração óssea, cronotanatognose.



## Papel dos voláteis de corpos em diferentes estágios de decomposição e colonizados por artrópodes na atração de besouros necrófagos

Laís C. dos Santos<sup>1</sup>; Ezequiel G. de Souza<sup>2</sup>; Maria Fernanda G. V. Peñaflor<sup>2</sup>; Letícia Vieira<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: lais.santos5@estudante.ufla.br; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

Besouros necrófagos são atraídos por compostos orgânicos voláteis de cadáveres. *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Coleoptera: Staphylinidae, anteriormente Silphidae) e *Deltochilum rubripenne* (Gory, 1831) (Coleoptera: Scarabaeidae) são espécies com potenciais de bioindicação em investigações criminais. Este trabalho teve como objetivo investigar a atratividade alimentar de machos de *O. discicolle* e de fêmeas e machos de *D. rubripenne* por corpos *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 nos estágios de decomposição fresco e avançado, colonizados ou não por artrópodes. Indivíduos das espécies foram coletados em campo e criados em laboratório. Concomitantemente, corpos de *S. scrofa* foram colocados para decomposição em área florestal até atingirem o estágio fresco e o estágio avançado. Os corpos que não tiveram colonização prévia de artrópodes foram revestidos com tela mosquiteira. A extração dos voláteis de *S. scrofa* foi feita em um sistema de headspace dinâmico. Os bioensaios foram realizados em olfâmetro de dupla-escolha usando extratos da coleta de voláteis diluídos em óleo de parafina, onde *O. discicolle* (N=40) foram observados por um minuto e *D. rubripenne* (N♂=36; N♀=36), por uma hora. Machos de *O. discicolle* tiveram preferência por odores de corpos nos estágios mais avançados de decomposição. Porém, a colonização de artrópodes nos corpos de estágios avançados não afetou a preferência olfativa dessa espécie. Fêmeas e machos da espécie *D. rubripenne* foram atraídos pelos estágios iniciais de corpos em decomposição. No entanto, a colonização prévia de artrópodes nos corpos em decomposição inicial não interferiu significativamente na escolha de machos e fêmeas de *D. rubripenne*. Assim, este trabalho demonstrou que os voláteis liberados por corpos informam o estágio de decomposição aos besouros necrófagos *O. discicolle* e *D. rubripenne*, mas não sinaliza a presença de artrópodes, que são potenciais competidores. Esses resultados podem ter importantes implicações para casos forenses.

Palavras-chave: Entomologia Forense, ecologia química, COVs, sucessão ecológica.

Agradecimentos: UFLA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### **Inventário de dípteros de interesse forense registrados em carcaça de Frango- d'água-azul (*Porphyrio martinica*) em fragmento de Mata Atlântica, Recife/PE**

Vanessa F. Silva<sup>1</sup>; Emilly M. T. Canto<sup>1</sup>; Maria Luiza V. Silva<sup>2</sup>; Silvania S. Santos<sup>1</sup>; Maria Fernanda C. Sousa<sup>1</sup>; Melissa A. Ferreira<sup>1</sup>; Arlene B. R. Santos<sup>1</sup>; Franciele Vitória. B. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil. Email: [vanessa.ferreiras@ufrpe.br](mailto:vanessa.ferreiras@ufrpe.br); <sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil.

A entomofauna forense é constituída por espécies que se sucedem ao longo do processo de decomposição, atraídas pelas condições ideais que o ambiente cadavérico oferece. No Brasil, essa fauna varia conforme as características abióticas de cada bioma, fazendo-se necessários estudos faunísticos locais e regionais, de modo a ampliar o conhecimento sobre a composição e sucessão de insetos em diferentes regiões. O trabalho objetivou realizar um inventário de dípteros de importância forense associados a uma carcaça de *Porphyrio martinica* (Linnaeus, 1766) (Gruiformes: Rallidae) em fragmento de Mata Atlântica, Recife/PE, visando a expansão do conhecimento da entomofauna forense na cidade. O animal foi encontrado na fase cromática, no Campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE, e encaminhado ao Laboratório de Entomologia Forense LEF/UFRPE. As coletas foram realizadas no período de 14 a 28/02/2025, com o uso de redes entomológicas e EPIs. Os espécimes coletados foram acondicionados em frascos com clorofórmio e levados ao LEF, onde passaram por triagem, montagem, secagem em estufa e identificação morfológica, utilizando estereoscópio binocular e chaves dicotômicas. Foram coletados 746 indivíduos, distribuídos em quatro famílias: Calliphoridae (56,2%), Sarcophagidae (21,7%), Fanniidae (19,0%) e Muscidae (3,1%). Dentre as 19 espécies coletadas, destacaram-se: *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera: Calliphoridae), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (Diptera: Calliphoridae) e *Fannia pusio* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Fanniidae). Tais resultados corroboram com estudos prévios realizados no LEF, que indicam Calliphoridae e Sarcophagidae como as famílias de maior interesse forense. Dessa forma, o inventário amplia a base de dados entomológica de Recife e destaca a importância de estudos contínuos, fortalecendo a aplicação da entomologia no contexto pericial de Pernambuco, com maior precisão nas análises e protocolos adaptados ao bioma local.

Palavras-chave: Decomposição; Entomologia; Entomofauna; Insetos.



**Artefatos causados por insetos necrófagos em cadáveres**

Sofia M. C. B. Santana<sup>1</sup>; Pietro Z. Piazzarollo<sup>1</sup>; Wellison D. de A. Araujo<sup>1</sup>; Milena T. de A. Fernandes<sup>1</sup>; Alice L. de Assis<sup>1</sup>; Samara de A. G. Moneque<sup>1</sup>; Francielle P. Soares<sup>1</sup>; Iolanda P. M. Botelho<sup>1</sup>; Verônica S. Fialho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Ensino Pesquisa e Extensão em Entomologia Forense, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: sofia.santana@ufv.br

Insetos interagem com cadáveres humanos e animais, tendo o potencial de causar marcas nestes, conhecidas como artefatos entomológicos. O conhecimento desses artefatos é essencial numa investigação pericial, pois possibilita inferir quais dos grupos de insetos foram responsáveis pelas lesões no cadáver e modificações na cena do crime, utilizando os padrões típicos característicos para a correta interpretação das evidências periciais. Entretanto, a escassez de treinamento especializado dos peritos pode levar à confusão entre lesões post-mortem causadas por insetos e ferimentos ante mortem, visto que lesões causadas por insetos são frequentemente confundidas com feridas ante mortem. Nosso objetivo foi registrar e categorizar os artefatos entomológicos presentes em carcaças de porcos expostas em fragmentos florestais na zona da mata mineira. Observamos injúrias provocadas por duas ordens e cinco famílias: Coleoptera (Scarabaeidae e Silphidae) e Hymenoptera (Formicidae, Apidae e Vespidae). Os coleópteros causaram perfurações circulares, com aspecto similar a ferimentos por projéteis. Formigas produziram lesões em formato irregular e bordas perfuradas, além de marcas que remetem à queimaduras de natureza química, devido ao ácido fórmico. As abelhas e vespas causaram lesões que podem ser confundidas com úlceras ou escoriações de pele. Além disso, formigas e vespas podem afetar a dinâmica da colonização da carcaça por meio da predação oportunista de ovos e larvas de moscas. Este trabalho sumariza os artefatos da entomofauna necrófaga presente em remanescentes da Mata Atlântica, fornecendo subsídio relevante para o estudo e formação especializada de peritos criminais, com potencial de aplicação prática na interpretação de lesões cadavéricas e auxiliando na condução de investigações periciais.

Palavras-chave: Entomologia Forense; Mata Atlântica; lesões pós-morte; medicina legal.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq, CAPES, MEC/PET/Biologia/UFV.



**Coleopterofauna associada a carcaças de *Sus scrofa scrofa* Linnaeus, 1758 (Artiodactyla: Suidae) em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Lavras-MG**

Rafael S. Frazão<sup>1,2</sup>; Daniela H. Benjumea<sup>2,3</sup>; Andrei S. Morel<sup>2</sup>; Letícia M. Vieira<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [rafael.frazao@estudante.ufla.br](mailto:rafael.frazao@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Centro de Estudos em Sistemática e Biologia de Insetos, Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>4</sup> Laboratório de Ecologia Florestal, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

Coleoptera Linnaeus, 1758 representa o grupo faunístico mais diversos da natureza. Muitos besouros possuem seu ciclo de vida intimamente ligado a carcaças e são potencialmente úteis no escopo da entomologia forense. Porém, carecem informações relacionadas à composição das comunidades desses insetos em carcaças. O estudo visa, fornecer uma lista das três famílias mais representativas de coleópteros associadas à carcaças de *Sus scrofa scrofa* Linnaeus, 1758 (Artiodactyla: Suidae), encontradas ao longo do processo de decomposição, em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, em Lavras-MG. Os dados foram coletados em março de 2024, por 16 dias consecutivos, na reserva florestal do campus da UFLA, em Lavras-MG. Para a coleta foram instaladas 4 armadilhas, distantes 200 m entre si, com iscas atrativas. As iscas, consistiam em porcos de 2,5kg. Também foram instaladas 4 *pitfalls* por isca a 2 m da carcaça. Os exemplares foram identificados a partir de chaves propostas por Navarrete-Heredia et al. (2002), Leivas et al. (2015) e Vaz-de-Mello (2019). Ao todo foram coletados 1966 indivíduos distribuídos em 3 famílias, 23 gêneros e 56 morfoespécies. Staphylinidae Latreille, 1802 (Coleoptera) foi a mais abundante e diversa, com 1035 indivíduos e 34 morfoespécies, seguida por Histeridae Gyllenhaal, 1808 (Coleoptera) (742-10) e Scarabaeidae Latreille, 1802 (Coleoptera) (189-12). As morfoespécies mais abundantes foram *Hister cavifrons* Marseul, 1854 (Coleoptera: Histeridae) (598), *Philonthus* sp.1 (Coleoptera: Staphylinidae) (375), *Staphylinini* sp.2 (Coleoptera: Staphylinidae) (104) e *Eurysternus caribaeus* (Herbst, 1789) (Coleoptera: Scarabaeidae) (70). As quatro espécies correspondem a 58% da comunidade. O presente estudo corrobora com o conhecimento sobre a coleopterofauna necrófaga encontrada em fragmentos florestais do Sul de Minas Gerais. Porém, a região ainda carece de informações relacionadas à dinâmica ecológica das comunidades desses coleópteros associados às carcaças.

Palavras-chave: Entomologia forense, Staphylinidae, Histeridae, Scarabaeidae.

Agradecimentos: UFLA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**Efeito larvicida da fração solúvel obtidas a partir da resina de *Bertholletia excelsa* Bonpl, 1807 sobre *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae)**

Raquel Jemima V. Lima<sup>1</sup>; Tássia Karina A.de Medeiros<sup>2</sup>; Lúcia Helena de O. Wadt<sup>3</sup>; Geisa Paulino C. de Evaristo<sup>2</sup>; Alexandre de A. e Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Bioecologia de Insetos, Universidade Federal de Rondônia, 76801-059, Porto Velho-RO, Brasil. E-mail: [raquelvianabio@gmail.com](mailto:raquelvianabio@gmail.com); <sup>2</sup> Centro de Estudos de Biomoléculas Aplicadas a Saúde, Universidade Federal de Rondônia, 76801-059, Porto Velho-RO, Brasil; <sup>3</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Rondônia, 76815-800, Porto Velho-RO, Brasil.

Os vírus veiculados por *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 têm sido responsáveis por epidemias recorrentes no Brasil, devido a diversos fatores como sua alta capacidade vetorial, antropofília, sinantropia, vasta distribuição e a negligência quanto ao investimento em pesquisas voltadas as arboviroses e o pouco uso do potencial da biodiversidade amazônica no controle químico. Com isso, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito larvicida da fração solúvel da resina de *Bertholletia excelsa* Bonpl, 1807 em *Ae. aegypti*. Foram pesadas 5 g de amostras de resina de dois indivíduos (400.1 e 208.3) e solubilizada em 40 ml (95% Metanol e 5% DMSO). A concentração da fração solúvel foi calculada por gravimetria e foram preparadas as soluções estoque de 72.000 ppm para amostra 400.1 e 28.000 ppm para amostra 208.3. Para os bioensaios utilizamos recipientes plásticos de 50ml com volume final de 10 ml, em triplicata com 10 larvas de 3º instar, testando as concentrações de 224, 560, 784, 1120, 1680 e 2240 ppm e o controle negativo (água destilada e 1% da solução usada para diluir a resina). A mortalidade foi anotada diariamente de 24 a 96 horas. Observamos que, em ambas as amostras, as concentrações de 224 a 1120 ppm não causaram mortalidade larval. Para a amostra 400.1, a atividade larvicida iniciou-se a partir de 24h com 81,7% na maior concentração (2240 ppm) e aumento gradativo ao longo do tempo para a concentração de 1680 ppm em 24 a 96h (25% a 83,3% respectivamente) (F= 3,70; P<0,0001). Para a amostra 208.3, a mortalidade iniciou a partir de 48h nas concentrações 1680 (46,7%) e 2240 ppm (73,3%) (F= 4,68; P<0,0001). As Concentrações Letais (CL) CL50 em ambas as amostras diminuem com o tempo, para a amostra 400.1 CL50 (48h) 1741 ppm, (72h) 1411 ppm e (96) 1117 ppm. Para a amostra 208.3 CL50 (48h) 1816 ppm, (72h) 1562 ppm e (96h) 1493 ppm. As frações da resina de *Bertholletia excelsa* apresentam baixo potencial larvicida para imaturos de *Ae. aegypti*.

Palavras-chave: bioprospecção, controle químico, inseticida, vetor.

Agradecimentos: CNPq, UNIR e FIOCRUZ-RO.



### Desenvolvimento do *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae), sob variações térmicas controladas

Jéssica Alves Menezes<sup>1</sup>; Ana Luíza Oliveira Silva<sup>2</sup>; Pedro Lucas Souza de Andrade<sup>3</sup>; Rafaela Brito Ribeiro Santos<sup>4</sup>; Débora Cardoso da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, LAPIN/UESB. E-mail: jessicaalvesmenezes477@gmail.com <sup>2</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, LAPIN/UESB; <sup>3</sup> Graduando em Ciências Biológicas, LAPIN/UESB; <sup>4</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia RENORBIO/UFBA; LAPIN/UESB; <sup>5</sup> Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Laboratório de Pesquisa de Inseticidas Naturais(LAPIN) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45700-000, Itapetinga-BA, Brasil.

O *Aedes aegypti*, é um vetor de arboviroses, é influenciado pelas variações climáticas e, consequentemente, interferindo no número de casos de doenças. Avaliou-se o desenvolvimento do *A. aegypti* nas temperaturas de: 17°C, 27°C e 37°C, nos períodos de ovo, larva, pupa e emergência de adultos em condições de laboratório. Utilizou-se 30 ovos por repetição, 5 repetições/tratamento. Os ovos foram colocados em recipientes de vidro contendo 30 ml de água deionizada e como estímulo químico, para a emergência das larvas, ração para peixe. A limpeza era realizada diariamente, acrescido a água e ração. Após se transformarem em pupas, estas foram individualizadas em tubos de ensaio contendo água e fechados com algodão, permanecendo até a emergência do adulto, quando foram sexados. O experimento foi conduzido em câmaras climatizadas com T°C e UR (70%) controladas e 12 horas de fotofase. Os ovos da Linhagem Rockfeller, foram cedidos pelo Laboratório de Pesquisa de Toxicologia da UFPE. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à Análise de Variância, seguida do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), já a Razão Sexual foi utilizada ( $n^{\circ}\text{♀}/n^{\circ}\text{♂}+n^{\circ}\text{♀}$ ). Foi observado para as temperaturas de 17°C, 27°C e 37°C os seguintes resultados, respectivamente: período X de ovo a pupa 25 dias, 8,9 dias e 9,9 dias; período X pupal 7,7 dias, 2,1 dias, 1,6 dias; período X de ovo até a emergência dos imagos foi de 32,7 dias, 11 dias e 11,5 dias; e razão sexual, 0,5♀, 0,51♀, 0,41♀. Em 17°C ocorreu 1 ciclo de desenvolvimento (ovo - adulto), e em 27°C e 37°C, ocorreu 3 ciclos; o tempo de desenvolvimento de 17°C e 27°C corroboram com a literatura. Em 37°C, esperava-se que a elevação térmica diminuísse o período de desenvolvimento do mosquito, no entanto, não houve diferença significativa entre 27°C e 37°C. Houve um maior número de emergências de adultos em 37°C. Demonstrando, no presente trabalho, que a temperatura de 37°C é favorável para o desenvolvimento do *A. aegypti*.

Palavras-chave: Arboviroses; Criação de Inseto; Diferentes Temperaturas; Mosquito da dengue.

Agradecimentos: CNPq, FAPESB, UESB.





**Efeito do armazenamento de fezes bovinas em diferentes temperaturas no desenvolvimento de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) em condições laboratoriais**

Amanda Lorena M. Rosa<sup>1</sup>; Hayla Camila L. de C. Gonçalves<sup>1</sup>; Felipe A. A. Silva<sup>1</sup>; Júlia L. Franco<sup>1</sup>; Ricardo N. Araujo<sup>1</sup>; Weslen F. P. Teixeira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Parasitologia Universidade Federal de Minas Gerais 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: amandamarques17@gmail.com

*Musca domestica* Linnaeus, 1758 (Diptera: Muscidae) é considerada um importante vetor de patógenos para humanos e animais devido ao comportamento sinantrópico e hábitos alimentares e reprodutivos. Essa espécie utiliza materiais orgânicos em decomposição, como fezes acumuladas e resíduos de alimentos para seu desenvolvimento e sobrevivência. Os sistemas intensivos de criação de animais geram resíduos fecais que atraem moscas adultas e favorecem o seu desenvolvimento, sendo o crescimento de suas populações em fezes influenciado pela qualidade, umidade e temperatura desses compostos. Considerando a necessidade de estocagem de fezes bovinas em grandes quantidades para a utilização em experimentos com esse díptero, o objetivo do presente estudo foi avaliar se o resfriamento e o congelamento de fezes influenciam na taxa de eclosão de ovos e na emergência de adultos dessa mosca. Para tanto, três alíquotas fecais de um bovino macho (aprovação CEUA 344/2023) coletadas no mesmo momento foram, armazenadas separadamente a -18 °C, 5 °C e 27 °C durante 24 h. Após esse período, 50 g de cada alíquota fecal (em duplicata) foram alocadas em placa de Petri, sendo adicionados 50 ovos de *M. domestica* imediatamente obtidos da colônia de moscas mantidas no Lepavet/UFGM. Em cada um dos substratos, foram quantificados dentro dos primeiros sete dias todas as larvas e pupas sendo, na semana seguinte, quantificados os adultos emergidos. A ANOVA para formas imaturas (pupas + larvas) não mostrou diferença significativa entre os tratamentos ( $p=0,117$ ). Já para adultos emergidos, houve diferença significativa entre os grupos ( $p=0,0078$ ), com menor emergência nas fezes congeladas por 24h. Os dados obtidos sugerem que o congelamento das fezes por 24 horas pode interferir na emergência de adultos, indicando que a forma de armazenamento do substrato pode afetar seu desenvolvimento. Ainda assim, novas repetições do experimento serão realizadas para validar esses resultados.

Palavras-chave: Artrópode; díptero; substratos orgânicos; vetor.

Agradecimentos: CAPES.



## ENTOMOLOGIA MÉDICA E VETERINÁRIA

---

### **Análise de emergência em colônia de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera, Calliphoridae)**

Anna Carolina T. de Jesus<sup>1</sup>; Jéssica D. de Assis<sup>1</sup>; Maria Eduarda C. de Oliveira<sup>1</sup>; Ygor H. da Silva<sup>1</sup>; Eduardo F. M. S. Soares<sup>1</sup>; Vinicius M. Ferreira<sup>1</sup>; Diefrey R. Campos<sup>1</sup>; Thaís R. C. Azevedo<sup>1</sup>; Fabio B. Scott<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Quimioterapia Experimental Parasitológico Veterinário – LQEPV, UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: annacarolinatj@ufrj.br

*Cochliomyia hominivorax*, popularmente conhecida como “mosca-da-bicheira”, é um díptero de grande relevância médico-veterinária, cujas larvas são parasitas obrigatórias responsáveis pela miíase primária em mamíferos. Além de gerar prejuízos econômicos associados aos custos de tratamento, medidas de controle e queda na produtividade e valor comercial dos animais. Nesse cenário, a criação e o monitoramento de colônias laboratoriais da espécie são fundamentais para subsidiar estudos de desenvolvimento de estratégias de controle. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a taxa de emergência de adultos de *C. hominivorax* provenientes de colônia laboratorial, além de descrever eventuais alterações morfológicas observadas nos indivíduos emergidos. Foram utilizadas pupas de *C. hominivorax* provenientes da colônia laboratorial (LQEPV/UFRRJ). O experimento foi conduzido com 48 repetições, cada uma contendo 10 pupas acondicionadas em potes plásticos com vermiculita, mantidos em câmara climatizada a 35 °C e 80% de umidade relativa, pelo período de 14 dias. No total, foram avaliadas 480 pupas, das quais 438 completaram o ciclo e emergiram como adultos, resultando em uma taxa de emergência de 91,25%. Do total de indivíduos emergidos, 263 (60%) eram machos e 175 (40%) fêmeas. Além do monitoramento da emergência, o levantamento permitiu a identificação de anormalidades morfológicas em 19 (3,97%) dos indivíduos, como comprometimento no desenvolvimento de cabeça, tórax e abdômen, alterações que podem impactar diretamente a viabilidade e a aptidão biológica desses insetos. Os dados obtidos demonstram que a colônia apresenta bom desempenho reprodutivo, com alta taxa de emergência, embora a ocorrência de defeitos morfológicos, ainda que baixa, deva ser monitorada continuamente a fim de assegurar a qualidade dos experimentos.

Palavras-chave: Mosca, Controle, Emergência, Pupas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPUR.



**Atividade do piriproxifen em larvas de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera, Calliphoridae)**

Jéssica D. de Assis<sup>1</sup>; Anna Carolina T. de Jesus<sup>1</sup>; Maria Eduarda C. de Oliveira<sup>1</sup>; Eduardo F. M. S. Soares<sup>1</sup>; Vinícius F. Monteiro<sup>1</sup>; Diefrey R. Campos<sup>1</sup>; Thaís R. C. Azevedo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Quimioterapia Experimental Parasitológico Veterinário – LQEPV, UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: jda.rural@gmail.com

O controle da *Cochliomyia hominivorax*, espécie de díptero causadora da miíase obrigatória em animais de sangue quente inclusive o homem, ainda é baseado, em grande parte, no uso de inseticidas convencionais, os quais apresentam riscos ambientais e favorecem o surgimento de resistência. Nesse contexto, os disruptores de crescimento de insetos, como o piriproxifen, surgem como alternativa promissora, por atuarem de forma seletiva e com menor impacto ambiental. Este estudo teve como objetivo avaliar, *in vitro*, o efeito do piriproxifen sobre o desenvolvimento larval de *C. hominivorax*. Foram utilizadas 720 larvas de primeiro instar, oriundas de colônia laboratorial mantida no Laboratório de Quimioterapia Experimental em Parasitologia Veterinária (LQEPV/UFRRJ), distribuídas em 12 grupos experimentais com seis repetições cada. As larvas foram expostas a dieta larval artificial acrescida com piriproxifen nas concentrações de 0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1; 25; 50 e 100 µg/mL. Foram incluídos um grupo controle negativo (somente dieta) e um grupo placebo (dieta com diluente: acetona a 16% + polisorbato 80). As unidades experimentais foram mantidas em câmara climatizada a 35 °C ±2° e 80% ±10% de umidade relativa com monitoramento do ciclo biológico do terceiro ao décimo quarto dia. A inibição de emergência foi igual a zero para o grupo controle e placebo, já para os grupos tratados 0; 2; 4; 9; 29; 19; 47; 100; 100; 100% para as concentrações de 0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1; 25; 50 e 100 µg/mL respectivamente. A CL<sub>50</sub> estimada foi de 0,12 µg/mL (IC95%: 0,08–0,16) e a CL<sub>90</sub> de 0,56 µg/mL (IC95%: 0,39–0,98). Os resultados demonstram que o piriproxifen interfere significativamente no desenvolvimento larval de *C. hominivorax*, apresentando-se como uma alternativa viável para o controle dessa espécie em sistemas produtivos, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis no combate à miíase.

Palavras-chave: Disruptores, Controle, Emergência, Instar.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPUR.



### Efecto del veneno de orugas de *Lonomia casanarensis* (Lepidoptera: Saturniidae) en el sistema de coagulación de vertebrados no humanos

Diana Marcela Toro-Vargas<sup>1</sup>; Luís Roberto C. Gonçalves<sup>2</sup>; Camila González Rosas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Tropical (CIMPAT), Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes, Colombia. E-mail: dm.toro@uniandes.edu.co <sup>2</sup> Laboratório de Fisiopatologia, Instituto Butantan, Brasil.

El género *Lonomia* Walker, 1855 (Lepidoptera: Saturniidae) es de importancia médica porque las setas de sus orugas contienen veneno que induce síndrome hemorrágico en humanos. Varios estudios han descrito los efectos de sus toxinas sobre el sistema de coagulación humano pero ninguno lo ha hecho sobre el de los depredadores de estas orugas dado que solo hay un reporte de depredación. Esto es relevante no solo para entender dichas interacciones sino también cómo los depredadores lidian fisiológicamente con las toxinas. Por esta razón, el objetivo de nuestro estudio fue evaluar el efecto del extracto de setas de *Lonomia casanarensis* Brechlin, 2017 en el sistema de coagulación de vertebrados no humanos. Se cuantificaron las proteínas del extracto mediante el método de Bradford. Luego, con diluciones seriadas, se determinó la Dosis Mínima Coagulante (DMC) en plasma de tres vertebrados: *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Canidae), *Bos taurus* Linnaeus, 1758 (Artiodactyla: Bovidae), y *Gallus gallus domesticus* Linnaeus, 1758 (Galliformes: Phasianidae). Finalmente, se midió el Tiempo de Protrombina (TP) para la vía extrínseca y el Tiempo de Tromboplastina Parcial (TTP) para la vía intrínseca en plasma de cada especie usando la DMC del extracto. La especie que requirió una DMC mayor fue *B. taurus* (0.877 µg/µl). No obstante, se determinó que el extracto tiene efecto procoagulante al acortar el TP y TTP respecto al control, lo cual fue significativo según un t-test. Así, aunque se planteó que los humanos podrían tener alteraciones más drásticas que los depredadores, los resultados sugieren que estos últimos quizá han desarrollado adaptaciones no fisiológicas para evadir los efectos del veneno.

Palavras-chave: Depredador, Toxinas, Plasma, Procoagulación.

Agradecimientos: Facultad de Ciencias Universidad de Los Andes.



## GENÉTICA

**Análise cromossômica de *Camponotus sericeiventris* (Hymenoptera: Formicidae) com o mapeamento de sequências repetitivas**

Bárbara Luíze Ferreira de Andrade<sup>1</sup>; Gisele Amaro Teixeira<sup>1</sup>; Mara Garcia Tavares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: barbara.luize@ufv.br

O gênero *Camponotus* (Mayr, 1861) possui mais de 1400 táxons descritos distribuídos, principalmente, nos trópicos. A citogenética ajuda a compreender as relações entre os táxons e a elucidar a evolução cromossômica do gênero, mas poucas espécies foram analisadas. Neste trabalho, analisamos a espécie *Camponotus sericeiventris* (Guérin-Ménéville, 1838). Larvas foram coletadas em Viçosa-MG e os cromossomos obtidos a partir do gânglio cerebral. Os gânglios foram tratados com solução hipotônica de colchicina e corados com Giemsa 4%. A morfologia dos cromossomos foi determinada pela razão entre os braços. Regiões ricas em GC/AT foram detectadas usando os fluorocromos Cromomicina A<sub>3</sub> (CMA<sub>3</sub>) e 4',6-diamidino-2-fenilindol (DAPI), respectivamente. O mapeamento do microssatélite (GA)<sub>n</sub> foi feito por meio de hibridização *in situ* fluorescente. A espécie *C. sericeiventris* apresentou o número cromossômico de 2n=40 com a fórmula cariotípica de 2K=8M+18SM+14ST. Outras espécies, como *C. atriceps*, *C. renggeri*, *C. cingulatus* e *C. rufipes* também apresentam 2n=40, mas cromossomos subtelocêntricos são predominantes. A coloração com CMA<sub>3</sub>/DAPI indicou sítios ricos em GC na região terminal do braço curto do 6º par cromossômico submetacêntrico, provavelmente, sendo a região de genes ribossomais e a característica ancestral de Hymenoptera. Essas regiões apresentaram diferentes tamanhos em cada cromossomo, podendo indicar uma quantidade diferente de clusters de rDNA 18S, padrão presente em *C. rufipes* e *C. cingulatus*. As marcações (GA)<sub>n</sub> predominaram nos braços longos de todos os cromossomos. O 1º par submetacêntrico apresentou marcações em ambos braços, indicando rearranjos cromossômicos. Os resultados mostram que *C. sericeiventris* apresenta número cromossômico similar a outras espécies do gênero, mas morfologia distinta. As regiões CMA<sub>3</sub><sup>+</sup> e de (GA)<sub>n</sub> ajudam nos estudos comparativos entre as espécies, ampliando os dados citogenéticos e podendo auxiliar na filogenia do gênero.

Palavras-chave: Cariótipo, fluorocromos, genes ribossomais, microssatélite.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## GENÉTICA

# First cytogenetic characterization of *Tetragonisca weyrauchi* (Apidae: Meliponini) from the Amazon rainforest with comments on its genome size

Marina Souza Cunha<sup>1</sup>; José Lino-Neto<sup>2</sup>; Lucio Antonio Oliveira Campos<sup>2</sup>; Denilce Meneses Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 23891-970, Seropédica-RJ, Brasil. E-mail: [marina.souza.cunha@gmail.com](mailto:marina.souza.cunha@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Tetragonisca* (Hymenoptera: Apidae) is a small genus of stingless bees belonging to the Meliponini tribe. Three of its four species occur in Brazil: *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811), *Tetragonisca fiebrigi* (Schwarz, 1938), and *Tetragonisca weyrauchi* (Schwarz, 1943). Cytogenetic and genome size data can be combined to provide cytotaxonomic markers and insights into the genome evolution of stingless bees. Our study provides the first cytogenetic description of *T. weyrauchi* from the Amazon rainforest, as well as the measurement of its genome size. Individuals of this species were sampled from Senador Guimard, Acre, Brazil. Classical and molecular cytogenetic techniques were employed, and the 1C value was determined using flow cytometry. Individuals of *T. angustula* were sampled from the same place and measured their 1C value. *T. weyrauchi* has  $2n = 34$ , the most common number found in bees. One polymorphic chromosome pair was found in most of the females, and the males had the “small” homologue. The causes and consequences of this size heteromorphism should be better investigated. Microsatellites (GA)<sub>15</sub>, (CAA)<sub>10</sub>, and (TAT)<sub>10</sub> marked the euchromatin, whereas (TTAGG)<sub>6</sub> marked the telomeres. These patterns are common in Meliponini species. The mean 1C value of *T. weyrauchi* was  $1C = 1.31$  pg, and  $1C = 0.99$  pg for *T. angustula*. The ANOVA revealed a statistical difference in 1C value between *T. weyrauchi* and *T. angustula*. On the other hand, it showed no statistical difference between *T. angustula* from Acre and from Minas Gerais and Paraná states, despite apart 3,700 km. The genome size data of *T. angustula*, combined with its cytogenetic characteristics and morphology of the genitalia (males and workers), indicate that this taxon represents a single species from north, middle-west, southeast, and south of Brazil. In conclusion, the first cytogenetic characterization of *T. weyrauchi* revealed its unique traits and showed one of the largest genome sizes in the Meliponini tribe.

Keywords: Chromosome evolution, flow cytometry, Hymenoptera, jataí.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## GENÉTICA

**Uso do DNA Barcode para investigar a diversidade críptica de tripes da serrapilheira  
(Thysanoptera: Phlaeothripidae)**

Gabriel L. T. Viana<sup>1</sup>; Vanderly Andrade-Souza<sup>1</sup>; Jamille de A. Bittencourt<sup>1</sup>; Juvenal C. Silva Jr<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45208-409, Jequié-BA, Brasil. E-mail: gabocontacto@outlook.com

Estudos sobre a fauna de artrópodes em serrapilheira revelam alta diversidade de morfoespécies, incluindo os tripes. A associação desses animais a microhabitats complexos sugere que espécies morfológicamente semelhantes podem ser geneticamente distintas. Essa diversidade oculta tem sido revelada com sucesso utilizando o gene mitocondrial citocromo oxidase subunidade I (COI). Assim este trabalho teve como objetivo investigar a partir do uso do COI, a existência de diversidade críptica em tripes da família Phlaeothripidae uma vez que ela reúne grande parte dos tripes da serrapilheira. O estudo foi realizado a partir da análise de sequências de tripes das Américas, Ásia, Europa, África e Oceania, depositadas na plataforma BOLD (Barcode of Life Data Systems). O banco de dados foi composto por 211 sequências, representando 33 morfoespécies. As Unidades Taxonômicas Moleculares (MOTUs) foram definidas a partir do consenso das árvores de Neighbor-Joining (NJ), Máxima Verossimilhança (MV) e Inferência Bayesiana (IB) e os algoritmos de delimitação de espécies, Barcode Index Number (BIN), Automatic Barcode Gap Discovery (ABGD), Assemble Species by Automatic Partitioning (ASAP), Poisson Tree Processes (PTP, bPTP e mPTP) e Generalized Mixed Yule Coalescent (mGMYC, sGMYC). A topologia das árvores foi congruente e revelou a existência de 28 MOTUs apoiadas pela maioria dos algoritmos que foram concordantes com a identificação morfológica. Contudo, as morfoespécies *Hoplandrothrips ochraceus* (Okajima & Urushihara, 1992), *H. chapmani* (Hood, 1927), *Acanthothrips nodicornis* (Reuter, 1880) e *Karnyothrips americanus* (Hood, 1912), incluíram dois grupos distintos cada. Adicionalmente, as MOTUs de *H. ochraceus* e *K. americanus* apresentaram barcode gap, evidenciando a existência de espécies crípticas ou complexo de espécies. Esses resultados demonstram eficácia do DNA barcode na discriminação precisa da diversidade de espécies de tripes associados à serrapilheira.

Palavras-chave: Algoritmos de delimitação de espécies, COI, Espécies crípticas, Identificação molecular.

Agradecimentos: CNPQ, CAPES, UESB/PPGGBC.





## GENÉTICA

**Primeiro registro do número cromossômico de *Sceliphron asiaticum* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Sphecidae)**

Juvenal C. Silva Junior<sup>1</sup>; Ivan A. Del Rei Neto<sup>1</sup>, Vanderly Andrade-Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45208-409, Jequié-BA, Brasil. E-mail: juvenal@uesb.edu.br

O gênero *Sceliphron* (Klug, 1801) tem ampla distribuição em todas as regiões biogeográficas, abrangendo zonas climáticas temperadas e tropicais. Atualmente, compreende 35 espécies reconhecidas de vespas solitárias sendo que a maioria está localizada no Velho Mundo. Existem quatro espécies identificadas na América do Sul e duas documentadas no Brasil, incluindo *Sceliphron asiaticum* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Sphecidae). Esta espécie em particular já foi registrada em 18 estados do Brasil, incluindo a Bahia e o Distrito Federal. Apesar da família Sphecidae ser um grupo numeroso ainda há poucos registros citogenéticos e especificamente para o gênero *Sceliphron* não há na literatura, até o momento, registros de dados cromossômicos. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o número e a morfologia dos cromossomos de *Sceliphron asiaticum*. Os imaturos foram obtidos de um ninho coletado na área urbana do município de Jequié-BA. Para obtenção dos cromossomos metafásicos as lâminas foram preparadas a partir do gânglio cerebral de pupas. As lâminas foram coradas com giemsa 10%, analisadas em microscópio ótico e fotografadas. Foram examinadas dez lâminas e em cada uma delas pelo menos três metáfases foram analisadas. *S. asiaticum* apresentou um cariótipo simétrico, número diploide de  $2n=56$  e fórmula cariotípica  $2K=44M+12A$ . Este é o maior número cromossômico registrado para a família Sphecidae que apresenta número diploide variando entre  $2n=6$  a  $2n=48$ . Os resultados, inéditos para o gênero *Sceliphron* permitem ampliar os dados citogenéticos disponíveis para este taxon, contudo são necessários estudos adicionais, utilizando técnicas mais refinadas e em um maior número de espécies visando uma maior compreensão dos mecanismos envolvidos na evolução do cariótipo dos Sphecidae.

Palavras-chave: Citogenética, Cariótipo, Vespas-do-barro e Sceliphrinae.

Agradecimentos: CNPQ, CAPES, UESB/PPGGBC.



## GENÉTICA

**Análise genômica de famílias de DNA satélite da formiga cortadeira *Acromyrmex octospinosus* e de sua parasita social *Acromyrmex insinuator* (Formicidae: Myrmicinae: Attini)**

Gisele A. Teixeira<sup>1</sup>; Jaqueline A. Pereira<sup>1</sup>, Denilce M. Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: g.amaroteixeira@ufv.br

Estudos citogenômicos de DNA satélites (satDNA) em insetos têm melhorado a compreensão da composição do DNA repetitivo e dos eventos evolutivos que levaram aos genomas atuais. No entanto, essa abordagem ainda é escassa em formigas. Neste estudo, analisamos a diversidade, abundância e divergência de famílias de satDNA nos genomas de *Acromyrmex octospinosus* Reich, 1793 (Hymenoptera: Formicidae) e sua parasita social *Acromyrmex insinuator* Schultz et al., 1998 (Hymenoptera: Formicidae), oferecendo insights sobre a evolução dessas sequências em seus genomas. Os dados genômicos brutos de ambas as espécies, gerados por NGS, foram obtidos na plataforma pública SRA do NCBI. A qualidade do genoma foi verificada utilizando FASTQC, e os satDNA foram identificados por meio dos pipelines RepeatExplorer2 e TAREAN, implementados na plataforma Galaxy. Com base na identidade da sequência, os satDNAs foram classificados em variantes (>95% de identidade) e famílias (80–95%). A estimativa de abundância e divergência de cada satDNA foi realizada com RepeatMasker. Nove famílias distintas de satDNA foram identificadas nos genomas de ambas as espécies, representando 2,0151% e 0,9672% da fração genômica analisada em *A. octospinosus* e *A. insinuator*, respectivamente. O compartilhamento de todas as famílias de satDNA no genoma de ambas as espécies reforça dados moleculares anteriores que indicam que a parasita evoluiu diretamente da hospedeira, bem como sua diversificação recente (cerca de 3,4 M.a.). No entanto, a abundância genômica dessas famílias variou entre as espécies, exibindo perfis espécie-específicos. As *landscapes* (abundância versus divergência) sugerem a ocorrência de eventos de amplificação e contração, até a degeneração quase completa de famílias de satDNA entre as duas espécies, a partir de uma biblioteca ancestral comum. Neste estudo, fornecemos os primeiros dados sobre o DNAsat e seus padrões evolutivos em formigas cortadeiras *Acromyrmex* Mayr, 1865 (Hymenoptera: Formicidae).

Palavras-chave: RepeatExplorer, evolução genômica, Attina, DNA repetitivo.

Agradecimentos: CNPq (151445/2024-9) e FAPEMIG (APQ-01369-22).



## GENÉTICA

### Genetic studies and phenotypic variation in two species of bee, *Epicharis (Anepicharis) dejeanii* Lepeletier, 1841 and *Melipona (Michmelia) mondury* Smith, 1863

Laura E. Pereira<sup>1,2</sup>; João Victor V. Gusmão<sup>1</sup>; Ingrid N. Gomes<sup>1</sup>; Helder C. Resende<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LaBee – Laboratório de Genética da Conservação de Abelhas - IBF, Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal 35690-000, Florestal-MG, Brasil. E-mail: laura.edvania@ufv.br; <sup>2</sup> MCENA - Programa de Pós-graduação em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários, Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal 35690-000, Florestal-MG, Brasil.

Molecular techniques have been widely used for taxonomic studies and for investigating intraand interspecific variation. Previous studies have observed that individuals of the solitary bee *Epicharis (Anepicharis) dejeanii* Lepeletier, 1841 (Hymenoptera: Apidae) show variation in the coloration of the scopa bristles related to geographical distribution. Color variation also occurs in the integument and corbicular bristles of the social bee *Melipona (Michmelia) mondury* Smith, 1863 (Hymenoptera: Apidae). This study investigates whether there is genetic structuring correlated with phenotypic variations in both species. Analyses based on the DNA Barcode technique, phylogenetic reconstructions and haplotype network construction were performed. Mitochondrial and nuclear genes were sequenced from *E. dejeanii* individuals collected from aggregations in the states of Minas Gerais, Rio de Janeiro, and Paraná. In *M. mondury*, the COI gene was sequenced from specimens from both native and managed colonies. Despite the differentiation in scopa coloration, genetic data suggest that *E. dejeanii* is a well-defined and monophyletic species. Additional analyses are being conducted to test hypotheses of intraspecific divergence and population structuring. In *M. mondury*, the group was found to be monophyletic, with high posterior probability support (1PP). The haplotype network revealed the presence of seven distinct *M. mondury* haplotypes, indicating a lack of structuring, with branches showing only one mutational step within each group. Intraspecific phenotypic variation is influenced by environmental factors and local adaptation. Although they are present in both species, in *M. mondury* they do not reflect a clear genetic structure, possibly due to the mixing of populations resulting from the trade in its colonies. Finally, the importance of integrating morphological and molecular data to delimit species and understand intraspecific variation in widely distributed groups is highlighted.

Keywords: Conservation genetics, DNA barcode, native bees, solitary bees.

Acknowledgements: To Dr. Silvia H. Sofia – UEL and Dr. Maria C. Gaglianone – UENF for kindly providing samples, and to the funding from CNPq and CAPES.



## GENÉTICA

**Citogenética comparativa e mapeamento de sequências repetitivas em espécies não vetoras de *Toxorhynchites* e *Lutzia* (Diptera: Culicidae)**

Ana Luiza M.Souares<sup>1</sup>; Ana Luiza G.Lopes<sup>1</sup>; Mara G. Tavares<sup>1</sup>, Gustavo Ferreira Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.  
Ana.souares2@ufv.br

Os mosquitos Culicidae são reconhecidos por transmitirem arboviroses, como Chikungunya e Febre Amarela. No entanto, os gêneros *Toxorhynchites* e *Lutzia* diferem desse contexto por não possuírem valor epidemiológico e apresentarem larvas predadoras de outros invertebrados aquáticos vetores. Apesar da relevância ecológica, estudos de genética e biologia básica são escassos. A citogenética permite investigar a organização genômica e determinar informações sobre o cariótipo desses insetos. Este estudo visa ampliar o conhecimento citogenético em três espécies: *Toxorhynchites theobaldi* Dyar&Knab, 1906 (Diptera:Culicidae); *Toxorhynchites violaceus* Wiedemann, 1821 (Diptera:Culicidae) e *Culex (Lutzia) bigoti* Bellardi, 1826 (Diptera: Culicidae). Metáfases foram obtidas a partir de gânglios tratados com colchicina. Regiões cromossômicas ricas em GC e AT foram evidenciadas com CMA<sub>3</sub> e DAPI, respectivamente. A hibridização in situ fluorescente (FISH) com sonda (GA)<sub>15</sub> permitiu a detecção de sequências repetitivas. Os resultados revelaram marcação CMA<sub>3</sub><sup>+</sup> pericentromérica no par cromossômico 1 de *T.theobaldi* e *L.bigoti*, sugerindo uma possível característica conservada na subfamília. Essa região coincide com a localização do 18S rDNA em espécies de *Aedes*. Em *T. violaceus*, a marcação CMA<sub>3</sub><sup>+</sup> foi detectada no cromossomo 2, o que, apesar da variação, remete à mesma região marcada em outras espécies do grupo. Em todas as espécies, a marcação CMA<sub>3</sub><sup>+</sup> coincidiu com regiões DAPI-, indicando baixa proporção de pares AT. O microssatélite (GA)<sub>15</sub> apresentou padrão difuso em todos os cromossomos, com sinal periférico mais evidente em *T. theobaldi* e *T. violaceus*, sugerindo baixa amplificação e possível dispersão em múltiplos loci, associada à elementos móveis. Esses achados contribuem para a compreensão da organização genômica em culicídeos não vetores e apontam para regiões cromossômicas potencialmente conservadas em Culicidae, ressaltando a importância destes estudos em grupos pouco explorados.

Palavras-chave: citogenética molecular; FISH; fluorocromos; RNA ribossomal.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## INSETOS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL E HUMANA

### Avaliação da Preferência por Insetos na Dieta de *Callithrix aurita* em Cativeiro

Vitor Emanuel T. Vieira<sup>1</sup>; Mônica A. Lopes<sup>1</sup>; Paulo Henrique A. Rosado<sup>2</sup>; Maria Eduarda S. Silva<sup>3</sup>; Orlando V. Vital<sup>4</sup>; Fabiana A. Voorwald<sup>5</sup>; Fabiana Cristina S. A. Melo<sup>3</sup>; Fabiano R. de Melo<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: vitor.e.vieira@ufv.br <sup>2</sup>Pesquisador Colaborador pela Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil; <sup>5</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil. <sup>6</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil.

Muitas espécies de insetos possuem potencial como fonte alimentar para animais. A *Hermetia illucens* Linnaeus, 1758 (Diptera, Stratiomyidae) é utilizada na produção de farinhas e larvas desidratadas. Já *Nauphoeta cinerea* Olivier, 1789 e *Blaberus discoidalis* Serville 1839 (Blattaria, Blaberidae) são utilizadas como alimento vivo. O *Callithrix aurita* E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 (Primates, Callitrichidae) é um primata endêmico da Mata Atlântica, onívoro, e o consumo de invertebrados compõe grande parte de sua alimentação. A espécie está classificada como “Em perigo” pelo ICMBio, tornando necessária sua manutenção em cativeiro. O Centro de Conservação dos saguis-da-serra (CCSS/UFV) utiliza insetos processados na dieta, além da criação de espécies para fornecimento fresco. Com isso, o objetivo foi avaliar se há preferência de *C. aurita* no consumo de dois grupos de insetos: a larva desidratada de *H. illucens* e as baratas *N. cinerea* e *B. discoidalis* recém abatidas. O trabalho foi realizado no CCSS/UFV. As larvas desidratadas foram ofertadas diariamente, 4 g por indivíduo. Já as baratas foram oferecidas semanalmente de acordo com a produtividade do insetário. Estas foram previamente congeladas e abatidas para evitar fugas durante a oferta. Os insetos foram fornecidos em comedouros sempre no mesmo horário, às 14:30. Com isso, foi realizada a coleta de dados de 9 grupos, totalizando 26 indivíduos e 70 observações de consumo ao longo de 40 dias. O consumo foi calculado como a diferença entre o fornecido e as sobras. A análise da preferência foi feita por meio do teste de Wilcoxon no software R, com um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%. Os resultados mostraram diferença entre as sobras dos dois alimentos ( $V = 45$ ;  $p = 0.0039$ ), ocorrendo um maior consumo de baratas, possivelmente por conta do alimento manter a umidade e os lipídios, que trazem maior palatabilidade indicando preferência no consumo de insetos da ordem Blattodea frescos em relação a larva processada de *H. illucens*.

Palavras-chave: Fonte Alimentar; Consumo; Baratas; Larva Desidratada.

Agradecimentos: Ao Centro de Conservação dos saguis-da-serra.



## INSETOS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL E HUMANA

---

### Intenção de compras de barras de cereal enriquecidas com farinha de *Tenebrio molitor* antes e depois da degustação

André Luiz O. Inez<sup>1</sup>; Charliane A. dos Santos<sup>1</sup>; Gislaíne F. Nogueira<sup>2</sup>; Isabella S. Silva<sup>3</sup>; Maria Gabriela de Queiroz<sup>2</sup>; Andreia S. do Nascimento<sup>2</sup>; Vinícius A. D'Ávila<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Passos, 37900-106, Passos-MG, Brasil. E-mail: andre.2149599@discente.uemg.br; <sup>2</sup> Docente na Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Passos, 37900-106, Passos-MG, Brasil; <sup>3</sup> Analista Universitário na Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Passos, 37900-106, Passos-MG, Brasil.

*Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Tenebrionidae) é um besouro não prejudicial à saúde animal ou humana e de fácil manipulação, destacando-se pela alta taxa reprodutiva (500 a 1000 larvas por desova) e fácil manejo. Esses atributos fizeram com que este inseto venha chamando atenção para alimentação tanto animal quanto humana, já que possui um alto teor de proteína com baixo custo ambiental de produção., porém sua aceitação alimentar enfrenta barreiras culturais. O objetivo desse trabalho foi avaliar a Intenção de Compra e o Índice de Aceitabilidade antes e depois da experimentação do produto enriquecido com diferentes quantidades da farinha de inseto. As barras de cereal foram preparadas no Laboratório de Técnica e Dietética da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Passos, no qual foram produzidas seguindo quatro tratamentos com adição de 0%, 25%, 50% e 75% de farinha de *T. molitor* em relação ao peso da aveia em flocos finos. Foram utilizados 160g de aveia em flocos, 45g de açúcar mascavo, 60g de melado de cana, 80g de amendoim e 200g de banana para a produção de 160 porções. Quarenta provadores participaram de teste cego, atribuindo notas de 1-5 para IC (maior nota = maior intenção). Antes da degustação, barras com 0% e 25% tiveram IC significativamente superior às com 50% e 75%. Após a degustação, a IC das barras com 50% aumentou, equiparando-se estatisticamente ao controle (0%), enquanto as com 75% mantiveram menor IC. Os resultados indicam que o desconhecimento sobre insetos na alimentação influencia a rejeição inicial, mas a experiência sensorial pode reverter parcialmente essa tendência em concentrações intermediárias. Conclui-se que estratégias de popularização do produto são fundamentais para ampliar a aceitação, especialmente para teores mais elevados de farinha de *T. molitor*.

Palavras-chave: Entomofagia, Sustentabilidade, Proteína de Inseto, Análise Sensorial.

Agradecimentos: FAPEMIG.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### A sazonalidade influencia a interação de flores armadilha e seus polinizadores?

Otávio Alves dos Passos Moura<sup>1</sup>; João Custódio Fernandes Cardoso<sup>1,2</sup>; Yasmine Antonini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente (Debio), Universidade Federal de Ouro Preto, 32402-136, Ouro Preto-MG, Brasil. E-mail: otavio.moura@aluno.ufop.edu.br; <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901 Belo Horizonte, Brasil.

Algumas angiospermas desenvolveram flores-armadilha, estruturas que capturam temporariamente polinizadores, facilitando a reprodução. Apesar da função conhecida, pouco se sabe sobre como a sazonalidade influencia essas interações, já que muitas espécies florescem apenas na estação chuvosa. *Aristolochia gigantea* Mart. & Zucc., 1824, floresce o ano todo sendo ideal para investigar esse efeito. Essa espécie é polinizada por dípteros que depositam pólen no estigma no primeiro dia e o removem-no das anteras no segundo e são liberados em seguida. Hipotetizamos que a abundância de polinizadores e o tamanho das flores aumentam na estação chuvosa (EC), devido à maior umidade e oferta de recursos. Estudamos uma população urbana em Ouro Preto. Na estação seca (ES), 20 indivíduos foram amostrados em agosto de 2024. Até o momento, 5 indivíduos foram analisados na EC, em fevereiro de 2025, número reduzido devido o baixo número de flores na estação até o presente momento. Foram comparadas a largura das sépalas, do orifício de entrada e do utrículo (bolsa de captura dos polinizadores), além do número de polinizadores por flor. As médias foram maiores na EC: sépala (43,3 mm vs. 36,2 mm) tendo um aumento de 1,19 vezes, abertura (44,1 mm vs. 36,7 mm) por sua vez com um aumento de 1,20 vezes, utrículo (9,7 cm vs. 4,1 cm) com um aumento de 2,37 vezes e o número de polinizadores (9,0 vs. 2,5), indicando aumentos de 2,5 vezes. Esses resultados sugerem que a sazonalidade influencia a morfologia floral e a interação com polinizadores, apontando para variações no sucesso reprodutivo ao longo do ano.

Palavras-chave: Polinização, Insetos, Flores-armadilha, Ecologia.

Agradecimentos: UFOP e Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO Nº 071/2024 – Projeto Beediversidade Rio Doce).





## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### **Extrato aquoso de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville sobre a preferência alimentar, oviposição e viabilidade dos ovos de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae)**

Jussara Gonçalves Fonseca<sup>1</sup>, Rosilda Mara Mussury Franco Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Grande Dourados, Dourados - MS, Brasil. E-mail: [fonseca.jussara5@gmail.com](mailto:fonseca.jussara5@gmail.com)

*Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae), é uma praga de importância econômica em cultivos de brássicas, devido aos danos causados pelas larvas. Visando alternativas ao controle químico, este trabalho avaliou os efeitos do extrato aquoso de folha e casca de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae), planta medicinal conhecida por conter compostos secundários com propriedades inseticidas, sobre a alimentação, oviposição e eclosão de larvas de *P. xylostella*. Os ensaios foram conduzidos em ambiente laboratorial, em temperatura ( $\pm 26^\circ\text{C}$ ), umidade relativa ( $\pm 70\%$ ) e fotoperíodo (12h). Para isso, foram utilizados discos de couve tratados com extrato a 10%, aplicados em diferentes períodos de armazenamento (0, 7, 14 e 21 dias). Seguindo um delineamento fatorial, para garantir a confiabilidade dos resultados. Na Avaliação da preferência alimentar, os discos de couve tratados com extrato foram oferecidos às lagartas, e observou-se a quantidade de alimentação ao longo do tempo, indicando que, aos 21 dias de armazenamento, o extrato apresentou efeito fagodeterrente. Na análise da oviposição, os adultos foram expostos às folhas tratadas, e observou-se uma redução significativa no número de ovos depositados em todos os períodos avaliados, sendo este efeito mais acentuado com o aumento do tempo de exposição. Quanto à eclosão de larvas, verificou-se que o número de indivíduos emergidos foi menor quando utilizados extratos obtidos da casca, indicando redução na viabilidade larval. O extrato da casca demonstrou maior eficácia em comparação ao extrato de folhas. Além disso, foi realizado o screening fitoquímico para identificação dos metabólitos secundários presentes nos extratos, o que contribui para a compreensão dos mecanismos de ação. Conclui-se que o extrato aquoso de folhas e cascas de barbatimão apresenta potencial ao uso no manejo alternativo de *P. xylostella*, destacando-se como promissora ao uso de inseticidas sintéticos em sistemas agrícolas sustentáveis.

Palavras-chave: Deterência, Barbatimão, Traça-das-Crucíferas.



## **Drosofilídeos (Diptera: Drosophilidae) exóticos dominam frutos urbanos no Distrito Federal**

Frederico F. Barbosa<sup>1</sup>; José Pedro C. Viana<sup>2</sup>; Rafael A. R. Santos<sup>2</sup>; Rosana Tidon<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética e Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF, Brasil. E-mail: [frederico.barbosa@aluno.unb.br](mailto:frederico.barbosa@aluno.unb.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF, Brasil

Em áreas urbanas do Distrito Federal (DF), frutos em decomposição no solo sustentam espécies neotropicais e exóticas de moscas da família Drosophilidae (Diptera). A proporção entre elas, no entanto, ainda não foi explorada. Neste trabalho, investigamos: as espécies de drosofilídeos associadas a frutos urbanos no DF, as espécies de frutos hospedeiros nas quais elas estão presentes e a abundância relativa de drosofilídeos neotropicais e exóticos. Para isso, coletamos 51 espécies de frutos e hortaliças, tanto em decomposição no solo como ainda presos às plantas, em 13 regiões administrativas do DF durante o ano de 2023. Na Universidade de Brasília, em laboratório, esses vegetais foram pesados e armazenados em recipientes plásticos transparentes, forrados com vermiculita e tampados com um tecido fino. Os drosofilídeos que emergiram desse material foram identificados, tabulados e sua origem geográfica foi determinada. Emergiram, ao todo, 7.779 drosofilídeos, com espécies exóticas (12) e neotropicais (4 espécies e 3 grupos de espécies). As com maior abundância e número de plantas hospedeiras foram as exóticas *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (23 hospedeiras), *Zaprionus tuberculatus* Malloch, 1932 (20), *Drosophila nasuta* Lamb, 1914 (9), *Drosophila melanogaster* Meigen, 1830 (11), *Drosophila simulans* Sturtevant, 1919 (10) e *Drosophila immigrans* Sturtevant, 1921 (8) (Diptera: Drosophilidae). Entre os 25 frutos hospedeiros com emergências, as maiores riquezas de drosofilídeos foram registradas tanto em frutos exóticos, como manga (*Mangifera indica* L.) (15) e jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) (12), quanto em neotropicais, como abacate (*Persea americana* Mill.) (11) e acerola (*Malpighia emarginata* DC.) (11). Os drosofilídeos neotropicais foram encontrados em 11 espécies de frutos, já os exóticos, em 24, com abundância de 95,39% da amostra. A dominância dos drosofilídeos exóticos se deve aos seus hábitos generalistas e ciclo de vida curto, podendo competir com os neotropicais.

Palavras-chave: Ecologia urbana; invasão biológica; plantas hospedeiras; interações inseto-planta.

Agradecimentos: FAPDF, Universidade de Brasília (UnB).



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### **Paisagismo para além da estética: como a diversidade de árvores pode influenciar a comunidade de abelhas em uma cidade de médio porte?**

Paula S. Gória<sup>1</sup>; Marco Antônio Del Lama<sup>2</sup>; Angélica Maria Penteado-Dias<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, 13565-905, São Paulo - SP, Brasil. E-mail: [paulagoria@estudante.ufscar.br](mailto:paulagoria@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos, 13565-905, São Paulo - SP, Brasil.

A perda de habitat figura no topo das ameaças à biodiversidade, e uma das principais formas de modificação do ambiente natural é a urbanização. Para as abelhas, a nidificação no solo fica prejudicada pela impermeabilização decorrente da pavimentação, e o forrageamento pode ser negativamente influenciado pela distância entre os remanescentes verdes no perímetro urbano. Um discurso frequentemente reproduzido, entretanto, aponta o paisagismo como fonte perene de recursos, e as construções como potenciais locais com cavidades artificiais para nidificação. Em São Carlos - SP, ecótono Mata Atlântica - Cerrado, o decreto municipal nº 216 (de 5 de junho de 2009) regulamenta o plantio de árvores em vias públicas sem, contudo, discutir a qualidade das árvores para os insetos que delas dependem, seja para abrigo ou obtenção de recursos. Assim, para avaliar como as árvores interferem na comunidade de abelhas, foram investigadas 11 áreas com diferentes aspectos paisagísticos e coberturas impermeáveis (identificadas por meio do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada - NDVI), incluindo interior urbanizado e entorno, supostamente mais preservado. Abelhas foram obtidas ativamente em árvores floridas, durante um ano. Coletas foram bem-sucedidas em 435 de 554 árvores observadas, representando 72 espécies de 63 gêneros e 29 Famílias botânicas, sendo que cerca de 70% destas não constam no decreto municipal. Embora a riqueza de árvores e o NDVI em cada área não tenham apresentado relação direta com a ocorrência ou não de abelhas, as espécies arbóreas interferiram tanto na riqueza quanto na abundância das abelhas coletadas. A triagem inicial, especialmente observando duas espécies frequentes em ambientes urbanos e na amostragem - a exótica *Apis mellifera* e a nativa *Tetragonisca angustula* -, permite sugerir mudança no decreto municipal, indicando quais árvores devem ser priorizadas ou evitadas, visando o benefício das populações de abelhas e a manutenção de sua biodiversidade.

Palavras-chave: urbanização, levantamento faunístico, forrageamento, áreas verdes.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPESP, INCT-Hympar.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### **A comunidade vegetal estrutura a composição de espécies de abelhas em áreas verdes influenciadas pelas mudanças de uso e cobertura do solo**

Larissa Lorraine S. Ferraz<sup>1</sup>; Letícia F. Ramos<sup>1</sup>; Pietro K. Maruyama<sup>1</sup>; Ricardo Solar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 36570-900, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: larissa.lorraine29@gmail.com

Grande parte das espécies vegetais depende das abelhas para sua reprodução, e estas, por sua vez, necessitam de recursos florais ao longo de todo seu ciclo de vida. Todavia, mudanças no uso e cobertura do solo têm ameaçado tanto a diversidade quanto as funções ecológicas de abelhas, comprometendo suas interações com as plantas. Neste estudo, avaliamos como essas mudanças influenciam a riqueza e a composição de abelhas e plantas, bem como a estrutura das redes de interação, identificando espécies-chave. As amostragens foram realizadas em Belo Horizonte, por observação floral e armadilhas, com registro das plantas visitadas. Relacionamos comunidades de abelhas e plantas a métricas de paisagem e riqueza de plantas por meio de análises de dissimilaridade (Mantel e co-inércia) e regressões, e empregamos métricas de redes para avaliar como a cobertura vegetal influencia especialização, modularidade e o papel (centralidade e força) das espécies. A composição de abelhas e plantas diferiu entre os locais com diferentes fitofisionomias, e a comunidade de abelhas teve associação significativa à de plantas. No entanto, não encontramos diferenças entre as métricas de paisagem e as comunidades de abelhas e plantas. Também não houve variação de riqueza, abundância, especialização e modularidade das interações. Muitas das espécies-chave identificadas não são nativas da região, incluindo *Apis mellifera*, *Galinsoga parviflora* e *Bulbine frutescens*. Os resultados indicam que a composição local de espécies depende mais da disponibilidade de recursos florísticos do que da paisagem, sugerindo fragilidade nas interações e potencial vulnerabilidade à perda de espécies. O estudo reforça a importância de investigar ecossistemas modificados para compreender o papel de espécies exóticas e embasar estratégias de conservação e planejamento urbano sustentável.

Palavras-chave: Anthophila, Ecologia Urbana, Polinização, Interação Inseto-Planta.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, IEF, FPMZB-BH.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### Interação inseto-planta: co-ocorrência entre borboletas *Heliconius* Kluk, 1802 (Lepidoptera: Nymphalidae) e plantas do pólen na Mata Atlântica

Monique N. Assunção<sup>1</sup>; Márcio Z. Cardoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas-Ecologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-902, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: monique.nunes345@gmail.com; <sup>2</sup> Departamento de Ecologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-902, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

A maioria das borboletas são nectarívoras, uma dieta com alto teor de carboidratos, porém deficiente em aminoácidos. Os adultos do gênero *Heliconius* Kluk, 1802, além do néctar, utilizam o pólen como alimento, rico em compostos nitrogenados. Esse hábito conferiu algumas vantagens evolutivas para o grupo, como longevidade acentuada e desenvolvimento de área de vida, ausentes em linhagens aparentadas. As espécies de plantas utilizadas como fonte de pólen são variadas e pertencem principalmente aos gêneros *Psiguria*, *Gurania*, *Psychotria*, *Tournefortia*, *Lantana* e *Hamelia*. Apesar dessa interação ser bastante conhecida, poucos estudos investigam a relação de coevolução proposta. Assim, o objetivo deste trabalho é mapear as ocorrências de *Heliconius* e das plantas fontes de pólen na Mata Atlântica, de forma a estimar o grau de sobreposição de suas distribuições. Utilizamos o Global Biodiversity Information Facility para extrair os dados das plantas e o *Heliconius* Maps Github para os das borboletas. Encontramos 1.428 registros para 10 espécies de *Heliconius* e 20.737 para as plantas. De maneira geral, *Heliconius* está amplamente distribuída por todo o bioma, tal como *H. erato phyllis*, com dados de ocorrências em todos os estados, enquanto *H. nattereri* foi registrada em apenas dois, sendo a espécie com a menor distribuição. Este é o primeiro trabalho a avaliar a relação entre *Heliconius* e suas plantas poliníferas sob a perspectiva da distribuição geográfica. Mapas estão sendo confeccionados no ambiente R para comparar áreas de ocorrências e levantar locais subamostrados. Para a análise, métricas quantitativas de sobreposição geográfica serão consideradas e os resultados serão utilizados para entender como as distribuições das plantas e borboletas são importantes para a coevolução entre ambas, além de, a longo prazo, permitir comparações de ocorrências de *Heliconius* a fim de investigar, ao longo do tempo, mudanças causadas por alterações ambientais.

Palavras-chave: Polinização, Distribuição geográfica, Coevolução.

Agradecimentos: FAPERJ.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### **Predadores insetívoros utilizam pistas para localizar suas presas? Um estudo experimental utilizando modelos artificiais de insetos**

Maria Eduarda G. B. Ornelas<sup>1,2</sup>; Marina P. Magalhães<sup>2</sup>; Tatiana G. Cornelissen<sup>2</sup>; Giselle M. Lourenço<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 30.535-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: mariaeduardagbotelho@gmail.com; <sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, 31.270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil.

A predação é uma interação ecológica que regula populações e impulsiona adaptações em predadores e presas. Por meio de encontros repetitivos, predadores formam imagens de busca por presas. Lagartas (Lepidoptera) e besouros (Coleoptera) são importantes recursos para diversos predadores e, ao se alimentarem de folhas, deixam sinais de herbivoria que podem servir como pistas para predadores visualmente orientados. Assim, investigamos se sinais de herbivoria atuam como pistas para predadores localizarem presas, utilizando modelos artificiais de insetos que têm sido amplamente usados para avaliar eventos de predação. O experimento foi conduzido quatro vezes durante a estação chuvosa (dez/24 a mar/25), em cinco trilhas no Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, BH/MG. No total, foram instalados 800 modelos (400 lagartas e 400 besouros) moldados com plastilina verde. Em cada experimento, 20 lagartas e 20 besouros foram fixados por trilha, sendo metade em folhas intactas e metade em folhas com sinais artificiais de herbivoria baseados em padrões naturais (lagartas: cortes nas bordas das folhas, besouros: furos circulares). Após sete dias de exposição, as marcas de predação foram contabilizadas e identificadas. Registramos 336 eventos de predação, sendo 330 realizados por invertebrados e apenas 6 por vertebrados. As lagartas sofreram mais ataques (207) do que os besouros (130). Entre as lagartas predadas, 121 estavam em folhas com sinais de herbivoria (58% da predação total). Para os besouros, não houve diferença entre os tratamentos: 61 foram predados em folhas com herbivoria e 69 em folhas intactas. Os resultados indicam que os sinais de herbivoria atuam como pistas visuais para predadores de lagartas, enquanto os predadores de besouros parecem recorrer a outros mecanismos de localização. Concluimos que a herbivoria foliar pode influenciar padrões de predação, aumentando a detecção de presas como lagartas.

Palavras-chave: Besouros, Lagartas, Predação, Sinais de herbivoria.

Agradecimentos: FNDE (PET) e CNPq.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

### ***Passiflora edulis* leaves response to a leaf miner indicate a step toward the galling habit**

Gian Carlos Gonçalves<sup>1</sup>, Maria Eduarda V. de Arruda<sup>1</sup>, Diego dos S. Souza<sup>2</sup>, Thayssa D. Natalio<sup>1</sup>, Lorena S. Moisés<sup>1</sup>, Lillian S. Feliciano<sup>1</sup>, Álvaro R. de Lima<sup>1</sup>, Lucas B. Faria<sup>1</sup>, Nivea Maria Pacheco<sup>2</sup>, Carlos Eduardo M. dos Santos<sup>3</sup>, Rosy Mary dos S. Isaías<sup>4</sup>, Edgard Augusto de T. Picoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Plant Biology, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil, e-mail: epicoli@ufv.br; <sup>2</sup> Department of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil; <sup>3</sup> Department of Agronomy, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil; <sup>4</sup> Department of Botany, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

The damage caused by a leaf miner was investigated in *Passiflora edulis* Sims (1818) (Family: Passifloraceae) leaves. Leaf mining is considered an evolutionary precursor to the galling habit, although not all leaf miners induce cell proliferation within the mined tissue. Histological and radiographic analyses were conducted on five leaf samples categorized as undamaged leaves (LWD), lesion type 1 (L1: narrow, bright galleries), and lesion type 2 (L2: wider, opaque galleries), in a prospective assessment. Samples were fixed in FAA 70%, embedded in methacrylate, sectioned, and stained with toluidine blue. Histological sections and X-ray images were acquired and analyzed. Lesion type L2 appeared to follow L1, suggesting a correlation with the developmental stage of the insect. While L1 lesions were subtle and limited in extent, L2 lesions were larger and characterized by a bright central line within the galleries. Anatomically, *Passiflora* leaves were hypostomatic, with a simple epidermis, a single palisade layer, and 4–6 layers of spongy parenchyma. The leaf miner damaged only the palisade layer. In L1 lesions, the epidermis showed occasional cell division and collapse, while palisade cells also divided, sometimes producing a traumatic phellogen and incipient periderm. Despite the greater size of L2 lesions, cellular response in terms of division was less pronounced. In both lesion types, callus-like cell proliferation originating from the spongy parenchyma was observed, possibly associated with the presence of insect fecal material. Although cell division was delayed, the formation of traumatic phellogen appears to be a response to mechanical injury. The callus-like proliferation and its potential link to insect excreta may represent an early stage in the development of plant-galling interactions. Future investigations should consider the developmental stages of both the plant tissue and the insect. The identification of the leaf miner species is currently underway.

Keywords: leaf anatomy; x-ray analysis; plant-insect association; passion fruit.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





### Comportamento de oviposição de *Plutella xylostella* em genótipos de couve com diferentes características morfológicas

Roberta W. de Oliveira<sup>1</sup>; Aline M. Pinheiro<sup>1</sup>; Vinicius F. Canassa<sup>1</sup>; André L. Lourenção<sup>1</sup>; Carlos G. Raetano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Proteção de Plantas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - FCA, 18610034, Botucatu-SP, Brasil. E-mail: [rw.oliveira@unesp.br](mailto:rw.oliveira@unesp.br)

*Plutella xylostella* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera: Plutellidae) é uma das principais pragas das culturas de brássicas, e a resistência do tipo antixenose pode reduzir sua atratividade para oviposição. Este estudo avaliou a preferência de oviposição de *P. xylostella* em 15 genótipos de couve (*Brassica oleracea* var. *acephala* Linnaeus, 1753; Brassicales: Brassicaceae), sob condições de livre escolha, bem como caracterizar atributos físicos e morfológicos das folhas. Plantas com quatro a seis folhas foram distribuídas em gaiolas metálicas, seguindo delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. Por gaiola, foram liberados 30 casais do inseto, e após 96 horas foi contabilizado o número de ovos por planta. Os genótipos apresentaram variação significativa na atratividade para oviposição. Os genótipos 32 GUA, GAU, MGI, 1 A, 20 T e 6 F foram os menos preferidos, enquanto 8 H, KOBE, 5 E e HI CROP apresentaram maior número de ovos. A menor atratividade observada no genótipo 32 GUA coincidiu com menor consumo foliar ( $< 0,20 \text{ cm}^2/\text{larva}$ ), sugerindo efeito de antibiose e antixenose. Observou-se correlação negativa entre o número de ovos e o teor de cera epicuticular ( $r = -0,42$ ), bem como entre oviposição e a luminosidade foliar (parâmetro  $L^*$ ) ( $r = -0,37$ ), indicando que folhas mais cerosas e menos brilhantes podem atuar como barreiras sensoriais. Além disso, folhas com menor intensidade de verde ( $a^*$ ) e de amarelo ( $b^*$ ) foram menos preferidas para oviposição. A dureza foliar apresentou correlação positiva com o teor de cera ( $r = 0,38$ ), reforçando o papel das barreiras físicas na resistência. Os resultados indicam que características como cera, coloração e textura foliar influenciam diretamente a seleção do hospedeiro por *P. xylostella*, sendo relevantes na escolha de genótipos resistentes por antixenose. A adoção de plantas resistentes pode reduzir a dependência de inseticidas, contribuindo para estratégias sustentáveis de manejo integrado dessa praga em cultivos de couve.

Palavras-chave: Brassicaceae, Resistência de plantas, antixenose, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CNPq e CAPES.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### **Uso da ciência cidadã para registro de interações ecológicas entre insetos e plantas em áreas urbanas de uma metrópole tropical**

Jeniffer L. Barbosa<sup>1</sup>; Ana Beatriz V. S. de Abreu<sup>1</sup>; Júlia S. Mello; Nadja S. Hemetrio<sup>2</sup>; Tatiana G. Cornelissen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: jenifferlohanny@gmail.com; <sup>2</sup> Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica, 30140-060, Belo Horizonte-MG, Brasil.

As interações ecológicas envolvendo insetos e plantas estão entre as mais complexas e diversificadas do ambiente terrestre, desempenhando um papel central na estrutura e manutenção dos ecossistemas. Essas interações envolvem diversos organismos e variam desde relações mutualísticas a antagonistas. O *City Nature Challenge* (CNC) é uma iniciativa de ciência cidadã na qual os participantes registram a biodiversidade da cidade e postam na plataforma iNaturalist, contribuindo para a quantificação da biodiversidade, bem como promovendo a conscientização ambiental, e participação da população na produção científica. Em 2025 Belo Horizonte (MG) participou pela primeira vez do desafio, e se classificou em 3º lugar no Brasil. Neste estudo avaliamos o efeito do CNC sobre os registros de interações ecológicas de insetos na plataforma iNaturalist. Analisamos e classificamos os registros de observações antes e depois do evento na cidade, com foco particular nas interações ecológicas. Verificamos que, antes do evento, de 2975 registros foram observadas 515 interações, correspondente a 17,3% dos registros. Depois do evento, de 776 registros, 201 observaram interações, isto é 25,9%. A interação mais registrada foi a visitação floral, antes do desafio com 299 registros e depois do desafio com 140. Antes do desafio, este foi seguido de cooperação entre insetos eussociais, incluindo 74 registros, e herbivoria, com 62 registros, ordem que se inverteu depois do desafio, com 19 observações de herbivoria e 18 de cooperação eussocial. Quanto aos taxa com mais interações registradas, em ambos casos foram Lepidoptera, com 288 interações antes e 111 interações depois do desafio, seguido de Hymenoptera com 149 interações antes e 56 interações depois do desafio. Concluimos que o evento CNC e a plataforma iNaturalist possuem grande potencial como meios de obter informações acerca de interações ecológicas e auxiliam no conhecimento e conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Interações ecológicas, Ecologia urbana, Ciência cidadã, Insetos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, FPMZB-BH e IEF.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### Impactos da urbanização sobre interações formiga-planta

Arthur L. Reis<sup>1</sup>; Jefferson Bruno B. S. Oliveira<sup>2</sup>; Lucas N. Paolucci<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa – MG, Brasil. Email: [arthurlopes2705@gmail.com](mailto:arthurlopes2705@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros, 39401-089, Montes ClarosMG, Brasil.

Embora crucial para a saúde de florestas tropicais, a mirmecocoria (dispersão de sementes por formigas) ainda é insuficientemente compreendida em paisagens antropizadas. Este estudo avaliou como a urbanização e as bordas de fragmentos florestais modulam a remoção e a predação de sementes por formigas. Para isto, testamos a hipótese de que áreas urbanas sofrem maior impacto na remoção e predação de sementes por formigas que bordas de fragmentos florestais. Conduzimos nosso estudo em abril de 2025 em Viçosa-MG, em três tipos de ambientes (urbano, borda e interior de mata). Em cada ambiente, estabelecemos 18 transectos, cada um com cinco pontos amostrais espaçados por cinco metros (90 pontos). Em cada ponto amostral nós dispusemos, distantes um metro um do outro, dois conjuntos de sementes: cinco sementes de girassol, *Helianthus annuus* L., 1753; (Asteraceae: Asterales), e cinco sementes de *Mabea fistulifera* Mart., 1824 (Malpighiales: Euphorbiaceae), totalizando 10 sementes por ponto. A proporção de sementes removidas/predadas foi registrada em sessões de 60 minutos (manhã) e analisada via GLMMs (distribuição beta-binomial). As sementes de girassol (lipídicas) tiveram maior remoção e predação em todos os habitats (predação máxima: 36% na borda; remoção máxima: 14,7% no urbano) versus *M. fistulifera* (predação máxima: 3,3%; remoção máxima: 2,7%). O tipo de semente teve efeito significativo ( $p < 0,01$ ), enquanto habitat e interação foram não significativos ( $p > 0,05$ ). Concluímos que características das sementes (valor lipídico) determinam as interações mais que o grau de urbanização, evidenciando preferência por recursos energéticos. A baixa remoção de sementes mirmecocóricas sugere enfraquecimento de mutualismos, limitando a regeneração vegetal em paisagens antropizadas.

Palavras-chave: Formigas; Mirmecocoria; Predação de sementes; Urbanização.

Agradecimentos: CNPq.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### Temporal decay of similarity in bee-plant relationships throughout the day

Brenda Ratoní<sup>1</sup>; Frederico S. Neves<sup>2</sup>; Wesley Dáttilo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Red de Ecoetología, Instituto de Ecología AC, Xalapa, Veracruz, Mexico. E-mail: [brendam\\_rg@outlook.com](mailto:brendam_rg@outlook.com); <sup>2</sup> Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Assessing plant-pollinator relationships often employs a snapshot approach to describe the complexity and dynamic involving species interactions. However, this framework ignores nuanced compositional and interaction changes and their drivers, especially on less explored temporal scales like hourly dynamic decision-making throughout the day. To address these gaps, in this study, we evaluated the temporal and environmental factors shaping the change of species and interactions (beta diversity) between bees and plants throughout the day in a coastal environment in Mexico. We recorded the time, temperature, and humidity for each observed interaction over 40 consecutive days, from 7:30 to 18:30, at the CICOLMA Biological Station. Subsequently, we grouped interactions by hour of the day, resulting in 11 networks, to assess taxonomic and interaction diversity components. Using Generalized Dissimilarity Modeling, we tested the biological dissimilarity between interaction networks concerning temporal and environmental distance. We found that species turnover drove bee and plant composition changes, while interaction rewiring dominated interaction beta diversity. This occurred because few highly connected species (6/47 bees, 5/35 plants) persisted throughout the day, promoting rewiring over species turnover. While environmental conditions such as temperature and humidity did not significantly drive the compositional dissimilarity of species and interactions. We observed that temporal distance was the strongest predictor in all the explained dissimilarities (bees, model explained 70.7%,  $p = 0.02$ ; plants, 64.4%,  $p = 0.05$ ; interactions, 61.2%,  $p = 0.04$ ), where temporally closer time intervals have a similar composition of species and interactions. In conclusion, our study emphasizes the importance of considering shorter temporal dynamics in understanding species interactions during the day.

**Keywords:** Composition dissimilarity, mutualistic interactions, within-day dynamics, temporal scales.

**Acknowledgements:** CSECIHTI (CVU: 1078564) and CAPES (88887.888078/2023-00 and 001).



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### Transformação genética no cultivo *in vitro* de plantas do gênero *Crotalaria* para aumento da produtividade de metabólitos relevantes

Tainá Silva Figueiredo<sup>1</sup>, Antonio Jacinto Demuner<sup>1</sup>, Daiane Einhardt Blank<sup>1</sup>, Marcelo Henrique dos Santos<sup>1</sup>, Elson Santiago de Alvarenga<sup>1</sup>, Wagner Campos Otoni<sup>2</sup>, Guilherme Juliao Zocolo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [taina.figueiredo@ufv.br](mailto:taina.figueiredo@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Embrapa Soja /Embrapa Agroindústria Tropical - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Londrina - PR, Brasil.

A *Crotalaria* vem sendo utilizada no controle de larvas, nematoides e insetos sendo suas atividades biológicas relacionadas à sua composição química. Devido à crescente demanda por metabólitos secundários de plantas desse gênero, a realização de cultivo *in vitro* torna-se uma maneira biotecnológica para obtenção de composto bioativo de interesse além de conservar seus recursos naturais. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo propor novos métodos biotecnológicos, buscando ampliar a produção de compostos bioativos. O cultivo de tecido foi estabelecido a partir de segmentos de caule e raiz da *Crotalaria ochroleuca* G.Don, 1832 (Fabales: Fabaceae). Após 45 dias de cultivo, sob condições assépticas, foram excisados folhas, raízes, segmentos nodais e internodais das plântulas germinadas obtendo explantes de 5 mm. Para a obtenção dos explantes vegetais para transformação, foram usadas plântulas de 60 dias de idade. As plântulas foram obtidas no processo de inoculação com a bactéria *Agrobacterium rhizogenes* (Riker et al. 1930) Conn 1942 (Hyphomicrobiales: Rhizobiaceae) usando segmentos de caule de 1 cm. Foram feitas três replicagens com intervalo de 45 dias. A transformação genética foi confirmada por meio de reação em cadeia da polimerase (PCR). A partir disso, foram identificados os compostos fenólicos: apigenina-6,8-C-diglicosídeo, luteolina-6-C-glicosídeo e apigenina do extrato metanólico da raiz da *C. ochroleuca* transformada por análise utilizando UHPLC-MS/MS. Estes resultados são inéditos para espécie *C. ochroleuca* e demonstraram que o cultivo de raízes transformadas possibilitou uma maior quantidade de flavonoides em comparação às raízes não transformadas, evidenciando a eficiência da técnica para otimizar a produção de metabólitos de interesse para indústria farmacêutica e agroquímica, sendo uma estratégia biotecnológica sustentável.

Palavras-chave: Compostos bioativos, metabólitos, *Crotalaria ochroleuca*, flavonoides.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, EMBRAPA e FAPEMIG.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

### ***Melanaphis sorghi* ( Hemiptera Aphididae) na produtividade do sorgo em diferentes estádios fenológicos.**

Douglas G. Santos<sup>1</sup>; Joana Cecilia M. Gonçalves<sup>3</sup>; Poliana S. Pereira<sup>2</sup>; Ana Carolina M. Redoan<sup>2</sup>; Simone M. Mendes<sup>2</sup>; Vinicius M. Marques<sup>1</sup>; Kelly Aparecida S. Rezende<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Bioengenharia-Universidade Federal de São Del Rei E-mail: [gracioldouglas@gmail.com](mailto:gracioldouglas@gmail.com); <sup>2</sup> EMBRAPA Milho e Sorgo; <sup>3</sup> Universidade Federal de São João Del Rei

O pulgão *Melanaphis sorghi* (Hemiptera: Aphididae) é uma praga-chave do sorgo (*Sorghum bicolor*), causando danos diretos e indiretos à produtividade. Este estudo avaliou o impacto da infestação em diferentes estádios fenológicos do sorgo granífero, testando a hipótese de que a infestação em fases distintas afeta significativamente o rendimento da cultura. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação (Embrapa Milho e Sorgo), utilizando os híbridos BRS373 e AG1090, em delineamento inteiramente casualizado (5 repetições). As plantas foram infestadas com 30 fêmeas (estádios de 3, 6 e 9 folhas) ou 100 fêmeas (pendoamento e florescimento), além de um controle sem infestação. Foram analisados produtividade, peso fresco e seco, usando correlação de Spearman ( $p < 0,05$ ) e teste de Tukey. Correlações de Spearman mostraram relações negativas significativas entre o tempo sob infestação e: altura ( $r = -0,73$ ), diâmetro do colmo ( $r = -0,66$ ), peso fresco ( $r = -0,64$ ), peso seco ( $r = -0,77$ ) e peso de panícula ( $r = -0,73$ ) ( $p < 0,01$ ). As médias (Tukey;  $p < 0,01$ ) indicaram menor peso fresco nas plantas infestadas em 3 folhas (18,4g A), seguidas por 6/9 folhas/florescimento (30,2g AB), pendoamento (53,0g B) e controle (105,6g C). Para peso de panícula, infestações em 3 e 9 folhas tiveram os menores valores (2,4g A), enquanto 6 folhas/florescimento (8,7g AB), pendoamento (23,8g B) e controle (53,6g C) apresentaram aumentos progressivos. Conclui-se, que a infestação por *M. sorghi* reduz significativamente a produtividade, especialmente em estádios iniciais (3 folhas). Monitoramento precoce e manejo integrado são essenciais para minimizar perdas, com ações prioritárias antes do florescimento.

Palavras-chave: Pulgão-do-sorgo, Infestação, *Sorghum bicolor*, Monitoramento precoce.

Agradecimentos: FAPEMIG.



### Sazonalidade de pulgões em graníferas de inverno

Beatriz B. da Silva<sup>1</sup>; Stefany F. Santos<sup>1</sup>; Patricia P. Camargo<sup>1</sup>; Lucas B. dos Santos<sup>1</sup>; Rafaela Farkas<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Arthur V. Ribeiro<sup>2</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 13290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: [beatrizbs@estudante.ufscar.br](mailto:beatrizbs@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> University of Minnesota (Entomology Department) 219 Hodson Hall, 1980 Folwell Ave, Falcon Heights, MN 55108, Estados Unidos.

Uma das principais pragas que afetam as graníferas de inverno são os pulgões, insetos sugadores que se alimentam da seiva, comprometendo o desenvolvimento das plantas e causando danos tanto direta quanto indiretamente. No cenário atual, os programas de manejo para essa praga ainda são limitados. Nas etapas iniciais de implementação do Manejo Integrado de Pragas (MIP), é fundamental realizar estudos de sazonalidade, a fim de determinar os períodos de maior ocorrência da praga e direcionar os esforços de monitoramento e controle. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a sazonalidade de pulgões presentes em graníferas de inverno a partir da amostragem por meio da técnica de batida de bandeja. Para isso, por três safras consecutivas, foram monitoradas a presença do complexo de pulgões nas áreas comerciais de cultivo de aveia (*Avena sativa*), trigo (*Triticum aestivum*) e centeio (*Secale cereale*) (Poales: Poaceae). Para o registro, foram considerados a presença e a quantidade de pulgões nos diferentes cultivos de inverno. A partir dos resultados, foi observado a maior média de infestação de pulgões nos cultivos de trigo com  $9,79 \pm 0,59$  indivíduos/bandeja e a menor média de infestação nos cultivos de centeio com  $0,06 \pm 0,01$ /bandeja. Conclui-se que as infestações de pulgões apresentam sazonalidade distinta entre os cultivos de inverno, sendo fundamental considerar estratégias de manejo específicas para cada cultura, mesmo diante do mesmo complexo de pragas.

Palavras-chave: infestação, dinâmica populacional, trigo, centeio.

Agradecimentos: CNPq, Fazenda Escola Lagoa do Sino.





## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### Sazonalidade de *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) em graníferas de inverno

Patricia P. Camargo<sup>1</sup>; Helena Casonatto<sup>1</sup>; Beatriz B. da Silva<sup>1</sup>; Stefany F. Santos<sup>1</sup>; Matheus F. Brasser<sup>1</sup>; Rafaela B. Farkas<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Arthur V. Ribeiro<sup>2</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 13290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: helenacasonatto@estudante.ufscar.br; <sup>2</sup> University of Minnesota (Entomology Department) 219 Hodson Hall, 1980 Folwell Ave, Falcon Heights, MN 55108, Estados Unidos.

O cultivo de graníferas de inverno tem se expandido nos últimos anos, com culturas como aveia, centeio e trigo ganhando destaque no cenário agrícola brasileiro e mundial. No entanto, a presença de insetos-praga representa um obstáculo significativo para a obtenção de altas produtividades. Entre essas pragas, destaca-se o trips *Frankliniella schultzei* Trybom, 1910 (Thysanoptera: Thripidae), que tem se consolidado como uma praga-chave nos cultivos de graníferas de inverno, provocando perdas tanto na quantidade quanto na qualidade dos grãos colhidos. Diante disso, estudos de sazonalidade tornam-se ferramentas importantes para auxiliar na implementação de programas de manejo integrado de pragas (MIP). Assim, este trabalho teve como objetivo analisar a sazonalidade de *F. schultzei* em cultivos de cereais de inverno. Para isso, foram realizadas amostragens em lavouras comerciais na região do Sudoeste Paulista ao longo de três safras consecutivas (2022, 2023 e 2024), utilizando a técnica de batida de bandeja, em diferentes talhões produtivos. Os resultados revelaram que a maior infestação ocorreu em um talhão da safra de 2024, com média de infestação de  $23,11 \pm 1,18$  trips por batida de bandeja. Em contrapartida, a menor infestação foi observada na safra de 2023, com a detecção de um talhão com média de infestação de  $0,01 \pm 0,01$  trips por batida de bandeja. De forma geral, a média de infestação durante todo o período de amostragem, considerando todos os talhões e safras avaliadas, foi de  $5,54 \pm 1,88$  trips por batida de bandeja. Estudos como este são fundamentais para o avanço das práticas de MIP, permitindo identificar os períodos de maior ocorrência da praga, avaliar a eficácia de métodos de controle em diferentes contextos regionais e contribuir para a modelagem ecológica da espécie.

Palavras-chave: Manejo integrado de pragas, trips, cereais de inverno, flutuação populacional.

Agradecimentos: CNPq, Fazenda Escola Lagoa do Sino.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

### Ocorrência de *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) em *Ruta chalepensis* sob condições neotropicais

Arthur V. Versiani<sup>2</sup>, Tarciza F. Nascimento<sup>1</sup>, Leonardo S. Francesco<sup>2</sup>, Thiago Svacina<sup>2</sup>, César León<sup>1</sup>, Carlos N. Gomes<sup>3</sup>, Luis O. Viteri Jumbo<sup>1,4</sup>, Karina S. Vilca Mallqui<sup>5</sup>, Eugênio E. Oliveira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi 77410-530, TO, Brazil; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa 36570-900, MG, Brazil; <sup>3</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa 36570-900, MG, Brazil; <sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi 77410-530, TO, Brazil; <sup>5</sup> Academic Department of Agronomy, National University Santiago Antunez de Mayolo, Ancash - Huaraz, Peru.

*Ruta chalepensis*, conhecida como arruda, é historicamente valorizada por suas propriedades medicinais e sua associação com crenças místicas tradicionais. Além de seu uso etnobotânico, *R. chalepensis* também apresenta propriedades inseticidas e repelentes. No entanto, o processo de domesticação e as práticas de monocultura podem comprometer os mecanismos naturais de defesa da planta, tornando-a mais suscetível ao ataque de pragas. Nesse contexto, torna-se fundamental compreender as interações entre *R. chalepensis* e organismos fitófagos, especialmente em sistemas de cultivo não convencionais. Diante disso, este estudo teve como objetivo investigar a ocorrência de pragas em cultivos de arruda, com foco na identificação das espécies fitófagas associadas. Durante o monitoramento, foram registradas infestações por *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae), um afídeo altamente polífago, em propriedades agrícolas da região da Zona da Mata, em Minas Gerais, Brasil. Para garantir a correta identificação das espécies envolvidas, espécimes de *R. chalepensis* foram classificados taxonomicamente e depositados no herbário VIC da Universidade Federal de Viçosa. Afídeos, alados e ápteros, foram caracterizados por estereomicroscopia, o que possibilitou a confirmação da espécie. Durante o monitoramento, *Myzus persicae* apresentou densidade média de 14,1 indivíduos por planta nos estágios iniciais da infestação. Nas semanas seguintes, essa média caiu para 6,2 indivíduos, coincidindo com o aumento na população de aranhas predadoras observadas nas plantas. A presença contínua dos afídeos, embora reduzida, não resultou em danos visíveis significativos à morfologia ou ao vigor das plantas. Esses resultados sugerem que predadores naturais, especialmente aranhas, podem atuar na regulação de *M. persicae* em cultivos de *R. chalepensis*, reforçando a importância de práticas de manejo que favoreçam a conservação de inimigos naturais em sistemas agroecológicos.

Palavras-chave: Arruda, plantas repelentes de insetos, afídeos, culturas não convencionais.

Agradecimentos: CNPq.



## INTERAÇÃO INSETO-PLANTA

---

### Moscas Visitantes Florais do Brasil

Caian Pelles<sup>1</sup>; Brunno Melo Lopes Lima<sup>1</sup>; Matheus Moraes Ribeiro Cirolini<sup>1</sup>; Rafaella Hernandez Cardoso e Silva<sup>1</sup>; João Fukuda Ferreira<sup>1</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília (UnB), 70.910-900, Brasília-DF, Brasil. E-mail: biopelles@gmail.com

A produção de trabalhos que envolvem a compilação e revisão de pesquisas científicas é um veículo de acesso a sínteses de informações dispersas através de plataformas. Com o objetivo de ampliar o conhecimento acerca da atuação de membros da Diptera, um grupo majoritariamente reconhecido por sua importância médico-veterinária e sanitária, este estudo visou reunir informações de obras direcionadas a interações entre visitantes florais e plantas alvo, por meio de um levantamento bibliográfico, na base de dados Google Acadêmico. Levou-se em consideração apenas as obras que abordavam diretamente ou possuíam registros de interações entre dípteros adultos e plantas com flores. As buscas foram feitas com combinações dos termos “visitantes florais”, “polinizadores”, “moscas”, “flores”, “peças florais”, “interação inseto-planta”, usando os mesmos termos em inglês. Os dados obtidos foram categorizados e organizados, apontando: Autor; Ano; Táxons de Diptera e de plantas (Família, gênero e espécie quando possível); Porte da planta (Arbóreo, arbustivo ou herbáceo); Dados de localidade (Coordenadas, cidade ou município e estado); Ano de publicação. O levantamento contemplou 227 obras, das quais apenas 83 continham dados sobre dípteros visitantes florais. Foram extraídos 1250 registros de Diptera, pertencentes a 46 famílias e associados a plantas de 63 famílias. Dentre estas, Asteraceae foi a família com mais interações aferidas, totalizando 201 registros, possivelmente devido à preferência dos dípteros por suas flores ou à ampla representatividade da família nas amostragens, com Syrphidae se destacando entre as famílias de Diptera com 684 interações. Apesar dos dados obtidos, ainda existem lacunas significativas no conhecimento de grupos visitantes florais em Diptera no Brasil, com um viés significativo para grupos de visitantes florais específicos ou grupos de importância médico-veterinária, sanitária ou de potencial impacto à agricultura.

Palavras-chave: Polinizadores, Diptera, Levantamento Bibliográfico, Brasil.

Agradecimentos: CAPES e FAPDF.



### **Bundle sheath extensions reduce leaf consumption by *Phthorimaea absoluta* larvae in tomato plants**

Diego S. Souza<sup>1</sup>, Agustin Zsögön<sup>2</sup>, Raul Narciso C. Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-900, Brazil. E-mail: [diego.s.souza@ufv.br](mailto:diego.s.souza@ufv.br); <sup>2</sup> National Institute of Science and Technology on Plant Physiology Under Stress Conditions, Department of Plant Biology, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-900, Brasil.

Bundle sheath extensions (BSEs) are anatomical structures found in heterobaric leaves that connect vascular bundles to the epidermis, functioning as internal barriers that compartmentalize the leaf mesophyll. This study evaluated the impact of BSE absence on leaf consumption by larvae of *Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), a major tomato pest. We used tomato plants of the M82 cultivar with and without BSEs, the latter represented by the *obscuravenosa* (*obv*) mutant, which displays homobaric leaf anatomy. Bioassays were conducted using newly hatched *P. absoluta* larvae, which were maintained individually on leaflets of each genotype for seven days. Daily consumption was assessed via digital radiographs, and images were analyzed using ImageJ software. Data were analyzed using generalized linear mixed models (GLMM) with Gamma distribution. Results showed that larvae fed on BSE<sup>-</sup> leaves consumed significantly less leaf tissue ( $248.71 \pm 15.24 \text{ mm}^2$ ) compared to those on BSE<sup>+</sup> leaves ( $282.55 \pm 14.90 \text{ mm}^2$ ), representing an average reduction of ~12%. A significant time effect on consumption was also observed, with notable differences from the fifth day onward, coinciding with the transition of most larvae to the third instar. Our findings suggest that BSEs modulate tomato resistance to endophytic herbivores like *P. absoluta* by limiting larval access and movement within the mesophyll. Thus, internal anatomical traits such as BSEs may serve as promising targets for breeding programs aimed at enhancing pest resistance.

**Keywords:** *Phthorimaea absoluta*, Plant-insect interactions, Leaf miners, *Obscuravenosa* gene.

**Acknowledgements:** CAPES, FAPEMIG and CNPq.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeitos da clotianidina no controle da cigarrinha *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) em duas variedades de milho

Guilherme C. G. Silva<sup>1</sup>; Antonio A. N. Franco<sup>2</sup>; Maria G. de Queiroz<sup>2</sup>; Benito R. Bonfati<sup>2</sup>; Andreia S. do Nascimento<sup>2</sup>; Vinícius de A. D'Ávila<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Egresso do curso de Agronomia, Universidade do Estado de Minas Gerais, 37900-106, Passos-MG, Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Ciências Agrárias e da Terra, Universidade do Estado de Minas Gerais, 37900-106, Passos-MG, Brasil. E-mail: [vinicius.davila@uemg.br](mailto:vinicius.davila@uemg.br)

Nos últimos anos, tem sido notado o crescimento de pragas antes consideradas secundárias na cultura do milho (*Zea mays*), tal como a *Dalbulus maidis* DeLong & Wolcott, 1923 (Hemiptera: Cicadellidae). Essa cigarrinha é importante por ser vetor de mollicutes fitopatogênicos, causadores da doença conhecida como 'enfezamento', especialmente em cultivos de milho da segunda safra (safrinha). As plantas doentes produzem espigas pequenas com granação reduzida ou ausente. Diante dessa problemática, surgiu o interesse em testar um produto do grupo químico dos neonicotinoides, com o objetivo de avaliar sua eficiência no controle de *D. maidis* em campo. A área experimental total foi dividida em 40 blocos, correspondendo a 8 tratamentos diferentes com 5 repetições cada. O delineamento experimental foi o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) do tipo fatorial 4x2. Foram utilizadas duas variedades de milho (SYN7205 e NS80), ambas possuindo ciclo precoce com quatro doses: 0 mL por saco de semente (testemunha), 50 mL por saco de semente, 100 mL por saco de semente e 150 mL por saco de semente de 25 Kg. A dose recomendada pelo fabricante é de 70 mL por saco de sementes de 25 kg. Foram avaliados os seguintes parâmetros: (1) número de cigarrinhas capturadas; (2) incidência da doença; (3) presença ou ausência de sintomas. 60 dias após o plantio foi utilizado um drone multiespectral para sobrevoar a área experimental para determinação do NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) e inferência na quantidade de biomassa. O tratamento de sementes com clotianidina demonstrou ser eficaz na redução de população de cigarrinhas e diminuição de plantas sintomáticas. Já o híbrido NS80 apresenta melhor desempenho de desenvolvimento na fase vegetativa, quando comparado ao híbrido SYN7205, com maior emergência e vigor das plantas, evidenciado por valores mais altos de NDVI. Esses resultados indicam uma estratégia promissora de combinação de escolha de híbrido e controle químico.

Palavras-chave: Enfezamento, *Zea mays*, Controle químico, Insetos vetores.

Agradecimentos: UEMG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Eficiência de óleos no manejo de pragas de olerícolas (*Plutella xylostella* e *Diaphania hyalinata*)

Aixelhe P. Damascena<sup>1</sup>; Ana Beatriz M. Piffer<sup>1</sup>; Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Diolina P. Coswosck<sup>1</sup>; Dirceu Pratisoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: xellydamascena@hotmail.com

Os insetos *Diaphania hyalinata* (Linnaeus, 1767) (Lepidoptera: Crambidae) e *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), têm recebido atenção especial, devido aos danos ocasionados em culturas olerícolas. Estudos utilizando óleos derivados do metabolismo de plantas tem apresentado resultados satisfatórios para o manejo de pragas, além de serem inócuos ao homem e ao meio ambiente. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência dos óleos fixos de neem (*Azadirachta indica*) e graviola (*Annona muricata* Linn) no manejo de *P. xylostella* e *D. hyalinata*. Os óleos foram diluídos a 2% (v/v) em água destilada utilizando Tween 80 a 0,05% (v/v) sob agitação constante e aplicados em lagartas de 2º e 4º instar das pragas. As lagartas foram colocadas em placas de petri com auxílio de um pincel, contendo substrato alimentar (folhas de couve para *P. xylostella* e folhas de abóbora para *D. hyalinata*). A aplicação dos óleos foi realizada por exposição direta (sobre as lagartas) e via alimentação (discos foliares imersos por 5 segundos nas soluções). As placas foram armazenadas em B.O.D. ( $25 \pm 2$  °C, UR de  $70 \pm 10\%$  e fotoperíodo de 12 h). Cada tratamento foi composto por seis repetições e a mortalidade avaliada após 72h. Os óleos de neem e graviola apresentaram mortalidades de 100,0% e 90,0% respectivamente, para o 2º instar e, 83,3% e 76,7% para o 4º instar larval de *D. hyalinata*, na via de exposição por alimentação. Para o teste de exposição direta, não houve mortalidade em nenhum instar. Para *P. xylostella*, a mortalidade foi de 96,7% para neem e 90,0% para graviola no 2º instar e, 86,7% para neem e 76,7% no 4º instar, na via de exposição por alimentação. Na via de exposição direta, não houve mortalidade da praga em nenhum instar larval. Conclui-se que os óleos fixos testados são promissores no manejo das pragas testadas e, representam ferramentas valiosas com potencial de integração no manejo de *P. xylostella* e *D. hyalinata*.

Palavras-chave: Inseticidas botânicos, Manejo de pragas, Olericultura, Produção integrada.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPES.



### Sustainable insecticides: use of agro-industrial waste in the control of poultry production pests

Lucca C. V. de Oliveira<sup>1,2</sup>; Alexander F. V. de Souza<sup>1,2</sup>; Yasmim L. F. do Nascimento<sup>1,2</sup>; Juliana S. de Andrade<sup>1,2</sup>; Camila F. Vieira<sup>1,2</sup>; Julianne S. Pereira<sup>1,2</sup>; Mariana A. Figueiredo<sup>1</sup>; Julia A. C. Rodrigues<sup>3</sup>; Gilberto A. Romeiro<sup>4</sup>; Andrea Regina S. Baptista<sup>1,3</sup>; Evelize F. das Chagas<sup>1,2,5</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Pest and Parasite Studies, Federal Fluminense University, Institute of Biology, 24210-201, Niterói-RJ, Brazil. E-mail: luccacvo@id.uff.br; <sup>2</sup> Postgraduate Program in Science and Biotechnology, Federal Fluminense University, Institute of Biology, 24210201, Niterói-RJ, Brazil; <sup>3</sup> Microorganism Research Center, Federal Fluminense University, Institute of Biomedical Sciences, 24020-141, Niterói-RJ, Brazil; <sup>4</sup> Laboratory of Pyrolysis Char, Federal Rio de Janeiro University, 21031-596, Rio de Janeiro-RJ, Brazil; <sup>5</sup> National Institute of Science and Technology – Molecular Entomology, Rio de Janeiro, Brazil.

Livestock farming is crucial to the Brazilian economy, accounting for 23.2% of the Gross Domestic Product in 2024. A major challenge in the sector is pest control, such as the beetle *Alphitobius diaperinus* Panzer, 1797 (Coleoptera: Tenebrionidae), the main pest in poultry farming. Instead of pesticides, which cause environmental damage and resistance, studies have explored biomass residue-based alternatives through the pyrolysis process. The objective of this study was to evaluate the potential insecticidal activity of pyrolyzed Licuri Pericarp biomass (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari) against the pest. In a contact toxicity test, conducted in triplicate with three repetitions, 20 insect larvae were placed per 9 cm-diameter Petri dish containing filter paper soaked with 1 mL of a 25% solution of the liquid pyrolysis products, using distilled water and acetone as solvents for aqueous and oily fractions, respectively. The test was conducted under controlled temperature (28±1 °C), with daily observations for four days. All liquid fractions from the slow pyrolysis of Licuri — five aqueous and one oily — showed high lethality against the beetle (≥ 60%), with the fifth aqueous fraction and the oily fraction standing out, reaching 100% mortality within 96 hours. To assess the selectivity of the liquids, larvae of *Galleria mellonella* L., 1758 (Lepidoptera: Pyralidae) were used as non-target organisms. Using a similar methodology, but with only 10 individuals per replicate and the addition of a nutritive substrate of honey and flours for the insect, only the two most lethal liquid fractions against *A. diaperinus* were tested on *G. mellonella*. The lepidopteran larvae showed a survival rate of 90% for the oily fraction and 100% for the fifth aqueous fraction after 96 hours, demonstrating the selectivity of the pyrolysis products and their potential as a sustainable alternative for pest control, contributing to safer and more responsible integrated pest management.

Keywords: Sustainable management; Pyrolysis; *Alphitobius diaperinus*; *Galleria mellonella*.

Acknowledgements: CAPES, FAPERJ and CNPq.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Combinação de jasmonato de metila e fungos entomopatogênicos no manejo de *Spodoptera frugiperda* em plantas de milho em campo

Vinicius de Castro Carvalho<sup>1</sup>; Bruno Henrique Sardinha de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil. E-mail: vicarvalho06@gmail

A lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) é praga-chave da cultura do milho. O uso de plantas transgênicas Bt e inseticidas químicos são as principais táticas de controle da praga. Entretanto, populações de *S. frugiperda* resistentes às tecnologias mais utilizadas já foram detectadas, necessitando-se de estratégias complementares de manejo. Este estudo avaliou os efeitos de aplicações isoladas e combinadas do fitormônio jasmonato de metila (MeJA) e dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* na infestação de *S. frugiperda* na cultura do milho em campo e a influência na produtividade. O experimento foi conduzido na safra das águas 24/25, na Universidade Federal de Lavras, com os tratamentos: Testemunha (água); *B. bassiana*; *M. anisopliae*; MeJA; *B. bassiana* + MeJA; e *M. anisopliae* + MeJA. Os fungos foram aplicados a 1L ha<sup>-1</sup> e MeJA a 1mM, com volume de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup>, totalizando 3 pulverizações. Três avaliações das injúrias de *S. frugiperda* foram realizadas, sendo a primeira antes das aplicações em V3, e nos estádios V4 e V6, após a primeira e segunda pulverizações. Foi avaliado o peso das espigas em R3, e o número de fileiras nas espigas, peso total de grãos e peso de mil grãos ao final da maturação fisiológica. Houve efeito significativo da interação tratamento x tempo ( $P=0,0498$ ). As menores infestações em V4 ocorreram nos tratamentos *B. bassiana*, *B. bassiana* + MeJA, e *M. anisopliae* + MeJA, enquanto *M. anisopliae* obteve as maiores injúrias. Em V6, as menores injúrias ocorrem em *B. bassiana* e Testemunha, e as maiores em *M. anisopliae*. Os tratamentos não influenciaram a produtividade das plantas. Apesar da redução inicial das injúrias de *S. frugiperda* com a combinação de MeJA e os fungos, seu efeito foi transiente, sendo que a aplicação isolada de *B. bassiana* proporcionou efeito residual mais duradouro. Os resultados indicam que *B. bassiana* possui um maior potencial de manejo quando aplicado isoladamente.

Palavras-chave: elicitos; bioinsumos; lagarta-do-cartucho; manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, CAPES, Vitta.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Flutuação populacional de afídeos na cultura do maracujá em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro**

Gabriel G. dos Santos<sup>1</sup>; Wanderson R. da Silva<sup>1</sup>; Mayara B. de S. Arantes<sup>1</sup>; Ludmila S. Peçanha<sup>1</sup>; Kíssila F. Lima<sup>1</sup>; Guilherme F. S. Passos<sup>1</sup>; Pamela M. Cremonez<sup>1</sup>; Gerson A. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências e Tecnologia Agropecuária (CCTA), Universidade Estadual do Norte Fluminense, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: gabrielgarretosan1@gmail.com

A dinâmica populacional de insetos em cultivos agrícolas é influenciada por fatores bióticos e abióticos do meio ambiente. Em sistemas agrícolas, surtos populacionais de artrópodes podem resultar em perdas de produção. Este estudo objetivou mensurar a flutuação populacional de afídeos na cultura do maracujá em Campos dos Goytacazes-RJ. Para tanto, foi realizado monitoramentos de forma mensal em um pomar de maracujazeiro-azedo com área experimental de 1 hectare. As coletas dos afídeos ocorreram de março de 2022 a fevereiro de 2025, utilizando-se armadilhas Moericke feitas com bandejas amarelas preenchidas com água e detergente para a retenção dos insetos. As armadilhas foram distribuídas ao acaso, com oito repetições entre linhas do pomar sendo colocadas duas armadilhas por fileira. Após 48 horas de exposição, os espécimes capturados foram coletados e levados para o Setor de Manejo Integrado de Pragas (MIP), da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), onde foram contabilizados e identificados por morfoespécies. Variáveis climatológicas foram obtidas a partir de Estação Meteorológica localizada na Escola Técnica Estadual Antonio Sarlo. Os dados de contagem e as variáveis climatológicas foram submetidos à análise multivariada por meio de Análise de Componentes Principais (PCA), para verificar a influência dessas variáveis na abundância dos afídeos. Foram registrados 4.964 afídeos, pertencentes a 21 morfoespécies, com abundância da morfoespécie *Aphididae* sp.1 (56,27% do total). A população desses insetos foi maior no período seco, com baixa precipitação, e apresentou correlação significativa com as variáveis ambientais analisadas. Portanto, as mudanças climáticas com alteração dos índices de chuvas e variações de temperatura influenciam diretamente a dinâmica populacional dos afídeos. Os resultados destacam a necessidade de monitoramento intensivo, especialmente em épocas de seca, e subsidiam estratégias de manejo integrado para o controle dessa praga.

Palavras-chave: Dinâmica populacional, fatores abióticos, mudanças climáticas.

Agradecimentos: CAPES e FAPERJ.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Colonização endofítica de plantas de *Humulus lupulus* L. pelo fungo *Beauveria bassiana*

Letícia M. de S. Abreu<sup>1</sup>; Raymyson R. de S. Queiroz<sup>1</sup>; João Victor P. L. Barcelos<sup>1</sup>; Arthur H. B. Delvaux<sup>1</sup>; Wanderson R. da Silva<sup>1</sup>; Ludimila S. Peçanha<sup>1</sup>; Aline T. Carolino<sup>1</sup>; Richard I. Samuels<sup>1</sup>; Gerson A. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: moamad@pq.uenf.br

O principal insumo da cerveja é *Humulus lupulus* Linnaeus, 1753 (Rosales: Cannabaceae), mas há escassez de soluções para seus problemas fitossanitários. O fungo *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae), é um organismo amplamente utilizado no país para controle de pragas, e tem sido empregado como endófito. O objetivo foi verificar se *B. bassiana* coloniza endofiticamente plantas de lúpulo por dois métodos de inoculação. O isolado fúngico usado foi LPP 139, concentração na suspensão fúngica foi de  $1 \times 10^8$  conídios/mL e as mudas “Commet” propagadas por macroestaquia. As mudas foram transplantadas para vasos de 1,5 litros com solo solarizado aos 50 dias. O bioensaio foi montado em DIC, com um controle, dois tratamentos e 26 repetições. Trinta dias após o transplante os tratamentos foram aplicados. Na aplicação via pulverização, a base das plantas foi protegida com papel alumínio, 2 mL da suspensão foi aplicada com auxílio de aerógrafo e após, as plantas foram envoltas com sacola plástica, para induzir a abertura estomática, e removida após 24 horas. No tratamento *soil drenching* (SD) as plantas foram submetidas a estresse hídrico de 48 horas antes da aplicação e, logo após, 100 mL da suspensão foi vertida nos solos com o auxílio de Becker. Para confirmar a colonização, as folhas foram extraídas e maceradas com 1 mL de Tween®20. Os sobrenadantes foram homogeneizados, vertidos em meio PCA e mantidos sob condições de 27°C e fotoperíodo de 12h/12h. Confirmou-se a presença do fungo 15 dias após a aplicação em 52% das plantas via pulverização e 44% via SD. Na segunda avaliação, aos 30 dias, confirmou-se o fungo em 92% das plantas via pulverização e 100% via SD. Aos 60 dias, confirmou-se o fungo em 44% das plantas via SD. Aos 90 dias não houve confirmação da presença do fungo. Conclui-se que *B. bassiana* é capaz de colonizar endofiticamente plantas de lúpulo e que a persistência é maior em plantas inoculadas via SD.

Palavras-chave: Lúpulo, fungo entomopatogênico, persistência, confirmação.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e UENF.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

### Resposta Fitossanitária de Cultivares de Algodoeiro IMAmt à Infestação de *Frankliniella schultzei* sob ausência de tratamento químico preventivo via semente (TS)

Jackelyne de C. Oliveira<sup>1</sup>; Marco A. Tamai<sup>2</sup>; Monica C. Martins<sup>3</sup>; Gilvan R. da Silva<sup>4</sup>; Angela B. Barbosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Pesquisadora, Círculo Verde Pesquisas Agronômicas, 47855-648, Luís Eduardo Magalhães- BA, Brasil. E-mail: [jackelyne.castro@circuloverde.com.br](mailto:jackelyne.castro@circuloverde.com.br); <sup>2</sup> Colegiado de Engenharia Agrônômica, Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus IX, 47800-000, Barreiras- BA; <sup>3</sup> Departamento de Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira- UNIFAAHF, 47850-000, Luís Eduardo Magalhães- BA, Brasil; <sup>4</sup> Assistente Técnico de Pesquisa, UPL, 47855-188, Luís Eduardo Magalhães- BA, Brasil; <sup>5</sup> Pesquisadora, Círculo Verde Pesquisas Agronômicas, 47855-648, Luís Eduardo Magalhães- BA, Brasil; <sup>6</sup> Departamento de Entomologia, JCO – Indústria e Comércio de Fertilizantes Ltda., 47810-423, Barreiras- BA, Brasil.

O algodoeiro é uma cultura de grande relevância econômica para o agronegócio brasileiro. Durante os estádios iniciais de desenvolvimento, torna-se suscetível ao ataque de pragas como *Frankliniella schultzei*, que causa lesões por sucção nas folhas novas, resultando em deformações e encarquilhamento foliar, podendo comprometer a produtividade. Este trabalho objetivou avaliar danos causados por tripses em cultivares sem tratamento de sementes. O experimento foi conduzido em campo experimental em Luís Eduardo Magalhães-BA, com 12 cultivares (T1- TMG 44 B2RF; T2- FM 985 GLTP; T3- FM 944 CL; T4- IMA 580 B2RF; T5- FM 906 GLT; T6- TMG 50 WS3; T7- FM 911 GLTP; T8- TMG 31 B3RF; T9- IMA 8001 WS; T10- FM 974 GLT; T11= DP 1746 B2RF e T12- IMA 2106 GL) distribuídas em faixas de 180 m<sup>2</sup>. O plantio foi manual, com gabarito para espaçamento. Foram demarcadas dez plantas por faixa para acompanhamento completo. Aos 29 dias após a emergência, atribuíram-se notas visuais para dano e encarquilhamento, com escores 4 e 5. Os dados foram submetidos à ANOVA no software SASM-Agri, com comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As avaliações revelaram diferenças expressivas de dano entre as cultivares. IMA 5801 B2RF e TMG 44 B2RF apresentaram os maiores percentuais de plantas com sintomas (50%), seguidas por TMG 50 WS3, TMG 31 B3RF e DP1746 B2RF (até 45%). FM 944 GL, IMA 2106 GL, FM 985 GLTP e IMA 8001 WS mostraram danos intermediários (20% a 37,5%). FM 906 GLT (5%) e FM 911 GLTP (7,5%) apresentaram os menores índices, indicando maior tolerância à praga. Conclui-se que a escolha da cultivar é determinante na mitigação dos danos causados por tripses, sendo FM 906 GLT e FM 911 GLTP opções promissoras para cultivo sem proteção química inicial.

Palavras-chave: Deformação Foliar, Dano visual, Thripidae, Cononicultura.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Atividade inseticida do óleo essencial de capim-limão e seu composto majoritário sobre *Atta sexdens* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae)**

Ludimila S. Peçanha<sup>1</sup>, Letícia M. S. Abreu<sup>1</sup>, Wanderson R. Silva<sup>1</sup>, Maria Clara S. Mussiello<sup>1</sup>, Renata C. Pereira<sup>1</sup>, Ana Maria M. Viana-Bailez<sup>1</sup>, Richard I. Samuels<sup>1</sup>, Gerson Adriano Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, 28013-602, Campos dos Goytacazes, Brasil. E-mail: ludisaru@gmail.com

O controle de formigas-cortadeiras, em especial da espécie *Atta sexdens* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae), representa um desafio recorrente na silvicultura e agricultura, dado o seu impacto econômico e ecológico. Tradicionalmente, seu controle se dá pelo uso de inseticidas sintéticos como sulfluramida e o fipronil, entretanto, devido aos impactos ambientais provocados por estes, sua utilização tem sido progressivamente restringida, especialmente em áreas certificadas por órgãos como o Conselho de Manejo Florestal. Nesse contexto, cresce o interesse por alternativas de controle, destacando-se os óleos essenciais (OEs) e seus constituintes majoritários (CMs). Este estudo objetivou avaliar a atividade inseticida do OE de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) e de seu CM, o citral, sobre operárias de *A. sexdens*. Os bioensaios de mortalidade foram realizados DIC, com quatro repetições por tratamento, utilizando 10 operárias por repetição. Os indivíduos foram expostos em frascos de vidro contendo fitas de papel filtro impregnadas com diferentes concentrações do OE e do CM por um período de 24 horas. Os dados de mortalidade foram submetidos à análise de Probit para estimativa das concentrações letais médias (CL<sub>50</sub>). Os resultados mostraram que o OE de capim-limão apresentou maior toxicidade (CL<sub>50</sub> = 1,25 µL/L ar; X<sup>2</sup> = 2,42), comparado ao citral (CL<sub>50</sub> = 1,42 µL/L ar; X<sup>2</sup> = 3,57). A diferença entre os valores sugere que, embora o citral seja o principal responsável pela ação inseticida, outros compostos presentes no óleo essencial podem atuar de forma sinérgica, potencializando sua eficácia. Estudos anteriores já haviam indicado a ação neurotóxica do citral em insetos, interferindo na integridade das membranas celulares e na transmissão sináptica, o que corrobora com os resultados observados. Conclui-se que tanto o OE de capim-limão quanto seu constituinte majoritário, o citral, apresentam-se como alternativas promissoras para o controle de *A. sexdens* por fumigação.

Palavras-chave: Formigas-cortadeiras; Saúva-limão; Inseticidas botânicos.

Agradecimentos: CAPES e FAPERJ.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeito da taxa de aplicação e adjuvante na qualidade de pulverização de inseticida com formulação mista (ZC) na cultura da soja

Gabriel Ribeiro Mendes<sup>1</sup>; Maria Eduarda M. Silva<sup>1</sup>; Diego T. Lima<sup>2</sup>; Jordana Emannuely F. Matias<sup>1</sup>; Rafael P. de Silva<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>3</sup>; Pablo C. Gontijo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - GO, 75901-970, Rio Verde-GO, Brasil. E-mail: [gbrmendesagro@gmail.com](mailto:gbrmendesagro@gmail.com); <sup>2</sup> Centro Tecnológico COMIGO, 75913-899, Rio Verde-GO, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

A qualidade da pulverização de inseticidas é influenciada por parâmetros da aplicação, como taxa de aplicação, adjuvantes e formulação do produto, que impactam deposição, cobertura, uniformidade e retenção da calda na planta. Características da cultura, como a arquitetura, estágio fenológico e propriedades foliares, também afetam a qualidade da aplicação. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes taxas de aplicação e da adição de adjuvante na qualidade da pulverização de inseticida de formulação mista (ZC) na cultura da soja *Glycine max* (L.) Merrill. O experimento foi conduzido no IF Goiano - Rio Verde (GO), na safra 2024/25, em delineamento de blocos ao acaso (n=4) e fatorial 2 x 2, com parcelas de 3 x 5 m. Foram avaliadas duas taxas de aplicação (75 e 150 L/ha) da formulação ZC de tiametoxam + lambda-cialotrina (Engeo Pleno S®; 141+106 g/L i.a; 200 mL p.c./ha), com e sem adjuvante espelhante-adesivo silicato (Silkon®; 50 mL p.c./ha). A pulverização foi realizada no estágio fenológico R5.3 da soja, utilizando pulverizador costal CO<sub>2</sub> (40 kPa), com barra de quatro pontas tipo leque duplo (ADIA-11001.D). Para avaliação da qualidade da pulverização, cartões hidrossensíveis foram fixados nos diferentes terços da planta. As variáveis densidade de gotas (gotas/cm<sup>2</sup>) e cobertura (%) foram quantificadas pelo sistema Gotas (Embrapa). Os dados foram submetidos à two-way ANOVA ( $\alpha = 0,05$ ). Não foi observada interação significativa entre a taxa de aplicação e o adjuvante para densidade de gotas e cobertura em nenhum dos terços da planta. No entanto, no terço inferior, a taxa de 150 L/ha apresentou maior densidade de gotas ( $65,7 \pm 8,0$ ) e cobertura ( $1,1 \pm 0,1$ ) em relação a 75 L/ha (densidade:  $28,5 \pm 9,6$  e cobertura:  $0,3 \pm 0,1$ ). Conclui-se que a adição de adjuvante não influenciou a qualidade da pulverização. O aumento da taxa de aplicação melhorou a deposição de calda no terço inferior da planta, podendo favorecer o controle de pragas que se concentram nessa região.

Palavras-chave: Tecnologia de aplicação, Cobertura, Densidade de gotas, Volume de calda.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEG, IF Goiano, CTC COMIGO e DEN-UFLA.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

### Potencial inseticida de extratos vegetais amazônicos contra *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) em bioensaios laboratoriais

André Luiz. C. Vieira<sup>1</sup>; Raimundo Nonato P. Souto<sup>2</sup>; Kleyton F. Barbosa<sup>2</sup>; Roberto M. Bezerra<sup>2</sup>; Fernando Henrique S. Garcia<sup>2</sup>; Donald Manigat<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Amapá-AP, Brasil. E-mail: [andrecoelhovieira@gmail.com](mailto:andrecoelhovieira@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Amapá-AP, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE. Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Amapá-AP, Brasil.

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) é um inseto-praga que se destaca no ataque do cultivo de milho. O uso de produtos alternativos, como os extratos de plantas, pode ser eficiente e sustentável nos programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) contra este espécime. Logo, o trabalho objetivou avaliar a ação inseticida de dois extratos de plantas do bioma Amazônia contra *S. frugiperda*. Para tanto, os bioensaios foram conduzidos no Laboratório de Arthropoda – UNIFAP, nas condições de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $75 \pm 10\%$  e 12 h de fotofase. Os extratos de *Dalbergia monetaria* L. Filho, 1782 (Fabales: Fabaceae) e *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G. Lohmann, 2006 (Lamiales: Bignoniaceae) foram utilizados para determinar a toxicidade através da Concentração Letal  $\text{CL}_{50}$  e  $\text{CL}_{90}$ . Para avaliar a toxicidade dos extratos vegetais, lagartas do terceiro ínstar de *S. frugiperda* foram submetidas individualmente em discos de folhas de milho ( $\varnothing$  4 cm) pela técnica de aplicação de toxicidade residual em concentrações que variaram de 1 a 800 mg/mL e utilizou-se o modelo Probit para determinar a concentração da solução na diluição a partir da solução padrão. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em triplicatas, para 7 concentrações distintas de cada extrato com controle negativo. A leitura de mortalidade foi registrada durante 48 e 72h. Os dados de mortalidade foram analisados pelo modelo Probit através de  $\text{CL}_{50}$  e  $\text{CL}_{90}$  com intervalos de confiança de 95% através do software SAS. As concentrações necessárias para matar 50% ( $\text{CL}_{50}$ ) de *S. frugiperda* estimadas para *D. monetaria* e *D. unguis-cati* foram 9,59 e 49,01 mg.mL<sup>-1</sup> respectivamente. Enquanto as concentrações letais  $\text{CL}_{90}$ s variaram entre 64,75 mg.mL<sup>-1</sup> para *D. monetaria* e 715,01 mg.mL<sup>-1</sup> para *D. unguis-cati*. Os resultados mostram o potencial biológico dos extratos aquosos utilizados e como níveis de ação podem ser adotados dentro do MIP contra *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Lagarta-do-cartucho, ação inseticida, produtos alternativos, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: FAPEAP, CNPq e UNIFAP.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Concentração letal de diferentes extratos botânicos no controle de ninfas de *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae)

Roberta W. Oliveira<sup>1</sup>; Vinicius F. Canassa<sup>1</sup>; Diogo K. Araujo<sup>1</sup>, Carlos G. Raetano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Proteção de Plantas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - FCA, 18610034, Botucatu-SP, Brasil. E-mail: [rw.oliveira@unesp.br](mailto:rw.oliveira@unesp.br)

Uma ampla diversidade de insetos-praga e patógenos afetam a cultura do citros, comprometendo a produtividade e a longevidade dos pomares. O Huanglongbing (HLB), também conhecido como Greening, é considerado a doença mais nociva aos citros no mundo e é transmitido por meio da alimentação do psíldeo *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae). Como alternativa ao controle químico, os extratos botânicos destacam-se como uma ferramenta para o controle de pragas. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial inseticida de três extratos botânicos no controle de ninfas de *D. citri* para estimar a concentração letal (CL<sub>50</sub> e CL<sub>90</sub>). Os testes foram realizados com cinco concentrações (0, 10, 30, 50 e 100 g/L) das espécies botânicas de *Piper amalago* (L.), *Piper aduncum* (L.) (Piperaceae), *Pilocarpus pauciflorus* (A. St.) (Rutaceae), para estabelecer as curvas de mortalidade por concentração. Foram realizadas 20 repetições por tratamento por espécie e em cada placa de Petri foram transferidas cinco ninfas por repetição, totalizando 100 ninfas por tratamento em delineamento inteiramente casualizado (DIC). A mortalidade dos insetos foi avaliada após 24 h de exposição por contato. Os tratamentos apresentaram atividade inseticida progressiva à medida que a concentração aumentou quando pulverizado sobre ninfas de *D. citri*. As concentrações dos extratos botânicos necessários para causar 50 e 90% de mortalidade nas populações variaram de 5,36 a 8,30 g/L e de 27,51 a 51,87 g/L, respectivamente. Para a CL<sub>50</sub>, o extrato botânico à base de *P. amalago* foi 1,54 vezes mais tóxico do que o extrato botânico *P. aduncum* e 1,36 vezes mais tóxico do que o extrato botânico *P. pauciflorus*. Para a CL<sub>90</sub>, o extrato botânico à base de *P. pauciflorus* foi 1,26 vezes mais tóxico do que o extrato botânico *P. amalago* e 1,88 vezes mais tóxico do que o extrato botânico *P. aduncum*.

Palavras-chave: Citros; Psíldeo-dos-citros; Extratos botânicos; Huanglongbing (HLB); Insetos resistentes.

Agradecimentos: CNPq e CAPES.



### Toxicity of *Cinnamomum cassia* essential oil and its nanoformulation to *Chrysodeixis includens* via ingestion

Karolina G. Figueiredo<sup>1</sup>; Gustavo A. Possato<sup>1</sup>; Allexya F. Gonçalves<sup>1</sup>; Júlia A. C. Oliveira<sup>1</sup>; Lívia A. Souza<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: kgfigueiredo17@gmail.com

*Chrysodeixis includens* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae) is a widely distributed, polyphagous insect capable of causing significant damage to economically important crops. The indiscriminate use of synthetic insecticides for its control has contributed to the selection of resistant populations, emphasizing the need for alternative strategies that are effective and environmentally safer. Essential oils (EOs) are promising alternatives due to their natural origin and insecticidal activity. However, their high volatility may limit residual action. Nanoformulations emerge as a strategy to increase the stability and persistence of active compounds, thus improving pest control. This study aimed to evaluate the bioactivity of *Cinnamomum cassia* (Lauraceae) EO, in pure form and as a nanoformulation, against *C. includens* by ingestion. Second-instar larvae were individually exposed to the treatments in glass tubes containing artificial diet incorporated with different concentrations of the EO and its nanoformulation. The nanoformulation was prepared using high-shear agitation with an Ultra-Turrax homogenizer, containing water, Tween 80, Kolliphor, and *C. cassia* EO. Second-instar larvae were individually exposed to 1.5 cm<sup>3</sup> of artificial diet incorporated with different concentrations of the EO or its nanoformulation. The control group received only the standard diet. Mortality was recorded every 24 hours until 168 hours. The experiment was conducted in a completely randomized design, with 50 replicates per treatment, each consisting of one larva. Mortality data were analyzed using R software with the DRC package to estimate the concentration–response curves for both the pure EO and the nanoformulation. The LC<sub>50</sub> of *C. cassia* EO was 25.84 mg/mL, while the nanoformulation was 41.25 mg/mL, showing toxicity to *C. includens*. Further studies on the physicochemical properties and stability of nanoformulations are recommended to support the development of EO-based insecticides.

Keywords: soybean looper, botanical insecticides, nanotechnology, IPM.

Acknowledgements: FAPEMIG, CNPq and CAPES.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Influência de taxas de aplicação e adjuvante no controle de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) com tiametoxam + lambda-cialotrina

Maria Eduarda M. Silva<sup>1</sup>; Diego T. Lima<sup>2</sup>; Gabriel Ribeiro Mendes<sup>1</sup>; Jordana Emannuely F. Matias<sup>1</sup>; Rafael P. Silva<sup>1</sup>; Jader B. Maia<sup>3</sup>; Jardel L. Pereira<sup>1</sup>; Pablo C. Gontijo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - GO, 75901-970, Rio Verde-GO, Brasil. E-mail: [mariaeduardamachadosilva@outlook.com](mailto:mariaeduardamachadosilva@outlook.com); <sup>2</sup> Centro Tecnológico COMIGO, 75913-899, Rio Verde-GO, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 38280-000, Iturama-MG, Brasil.

*Euschistus heros* (Fabricius, 1798) (Hemiptera: Pentatomidae) é uma das principais pragas da soja, causando danos às vagens e prejuízos significativos à produtividade. A eficiência de inseticidas no controle dessa praga pode ser influenciada por fatores como a taxa de aplicação e o uso de adjuvantes. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes taxas de aplicação e a adição de adjuvante na eficiência de controle de *E. heros* por tiametoxam + lambda-cialotrina. O experimento foi conduzido na safra 2024/25 no Centro Tecnológico Comigo, em Rio Verde (GO), utilizando delineamento em blocos ao acaso ( $n = 4$ ), em esquema fatorial  $2 \times 2$ , com parcelas de  $5 \times 10$  m. Avaliaram-se duas taxas de aplicação (75 e 150 L/ha) de tiametoxam + lambda-cialotrina (Engeo Pleno S®; ZC; 141 + 106 g/L de i.a.; 200 mL p.c./ha), com e sem a adição de adjuvante espelhante-adesivo à base de silicato (Silkon®; 50 mL p.c./ha). A aplicação foi realizada com pulverizador acoplado a um trator e pressurizado por CO<sub>2</sub> (Patente: BR1020160075653), com barra de 10 pontas do tipo leque duplo (ADIA-11001.D Magnojet®), quando a infestação atingiu 2 insetos/metro. A eficiência dos tratamentos inseticida sobre ninfas e adultos de *E. heros* foi avaliada aos 1, 3 e 7 dias após a aplicação (DAA), com os dados corrigidos em relação ao tratamento controle. Os dados foram submetidos à two-way ANOVA ( $\alpha = 0,05$ ). Não foi observada interação significativa entre a taxa de aplicação e o adjuvante para controle de ninfas, adultos e total de *E. heros* em nenhuma das avaliações. Entretanto, para ninfas aos 7 DAA e total de insetos aos 1 e 7 DAA, a taxa de 75 L/ha proporcionou maior controle de *E. heros* (100;  $70,8 \pm 16,0$ ;  $78,8 \pm 8,8\%$ ) em comparação à taxa de 150 L/ha ( $38,3 \pm 13,3$ ;  $41,7 \pm 14,4$ ;  $16,7 \pm 8,9\%$ ). Conclui-se que o adjuvante não influenciou a eficiência do inseticida e que a taxa reduzida de aplicação, com tecnologia adequada, pode favorecer o controle da praga e a redução de custos.

Palavras-chave: Percevejo-marrom, Tecnologia de aplicação, Eficiência de controle, Soja.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEG, IF Goiano, CTC COMIGO.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Erros na tomada de decisão de controle de *Bemisia tabaci* em lavouras de tomate estimados usando sistemas especialista

Damaris R. de Freitas<sup>1</sup>; Jhersyka da S. Paes<sup>1</sup>; Letícia Caroline da S. Sant'Ana<sup>1</sup>; Emílio de S. Pimentel<sup>2</sup>; José Carlos B. dos Santos<sup>1</sup>; Leandro F. Pereira<sup>1</sup>; Cristiano B. Braga<sup>2</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: damaris.freitas@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Bemisia tabaci* é uma das principais pragas do tomateiro. No manejo integrado de pragas a tomada de decisão de controle é o seu principal componente. O nível de dano econômico (NDE) é um de seus elementos. Ele varia em função do custo de controle da praga, preço do produto agrícola e rendimento das lavouras. Atualmente, ele é determinado empiricamente ou usando valores médios dessas variáveis (NDE<sub>m</sub>), gerando erros na tomada de decisão. A sua variabilidade só é considerada usando sistemas especialistas. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar os erros na tomada de decisão de controle de *B. tabaci* em lavouras de tomate estimados usando sistema especialista. Para isso, foi determinado o custo de controle da praga para diferentes tecnologias de aplicação (manual, trator, avião e drone), e coletado o preço do tomate e o rendimento das lavouras. Foram coletados dados mundiais e para o Brasil, entre os anos de 2003 a 2022. Esses dados foram utilizados para a determinação do NDEs do sistema especialista e com dados médios. Foram traçadas curvas dos níveis de dado econômico do sistema especialista em função dos valores de produção. O NDE<sub>m</sub> com dados mundiais foi utilizado para demarcar as áreas com erros de controle e não controle da amostragem convencional. O erro foi determinado para diferentes tecnologias de aplicação. A área de cada tipo de erro foi calculada, e a sua porcentagem determinada. Devido à variabilidade das variáveis que afetam o NDE ocorrem erros na tomada de decisão de controle de *B. tabaci*. Os erros de não controle foram os mais frequentes, variando de 21,23 a 38,89%. Já os erros de controle foram de 1,61 a 4,34%. A aplicação manual de inseticidas apresentou menos erros de não controle, seguida da aplicação via drone, avião e trator. O sistema especialista é uma ferramenta promissora para aplicação em programas de manejo integrado de *B. tabaci* em cultivos de tomate. Ele é uma abordagem inovadora, que corrige as falhas na tomada de decisão de controle.

Palavras-chave: Agricultura digital, mosca-branca, nível de dano econômico, *Solanum lycopersicum*.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Custos e rapidez na tomada de decisão de controle da mosca branca em cultivos de tomate usando sistemas especialistas**

Damaris R. de Freitas<sup>1</sup>; Letícia Caroline da S. Sant'Ana<sup>1</sup>; Darliane M. dos Reis<sup>2</sup>; Pedro Henrique Q. Lopes<sup>2</sup>; Sancler Victor B. do Carmo<sup>2</sup>; Cristiano B. Braga<sup>2</sup>; Vitor Hugbo da S. Mariano<sup>2</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: damaris.freitas@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A tomada de decisão de controle é um dos componentes essenciais dos programas de manejo integrado de pragas. Entre seus componentes estão os planos de amostragem, por meio dos quais se obtém a densidade da praga na lavoura. Convencionalmente, a amostragem é feita em papel, porém com a avanço da inteligência artificial ela pode ser automatizada. Isso é devido ao uso de sistemas especialistas, passando a ser executada em aparelho eletrônico. A mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) é umas principais pragas do tomateiro, causando perdas de até 100%. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar o custo e a rapidez de sistemas de tomada de decisão de controle da mosca branca em cultivos de tomate usando sistemas especialistas. Para isso, foi feito o monitoramento de *B. tabaci* em 115 lavouras comerciais de tomate localizadas na região de Coimbra–MG, Brasil. A densidade de *B. tabaci* foi avaliada pela técnica de batida de bandeja no ápice da planta. Foi realizada a amostragem convencional da praga, e utilizando sistema especialista. O tempo que cada sistema utilizou para tomar decisão foi anotado. Foi feito levantamento dos itens utilizados na amostragem e a mão-de-obra com a operação, para a determinação do custo da tomada de decisão. O custo e o tempo de amostragem do sistema especialista e da amostragem convencional foram submetidos a análise de t pareado a  $p < 0,05$ . O tempo e o custo de amostragem foram significativamente menores para o sistema especialista. Os tempos médios de amostragem foram de 2,39 e 14,73 minutos para o sistema especialista e amostragem convencional, respectivamente. As tomadas de decisão de controle da praga com uso do sistema digital e amostragem convencional tiveram custos médios de R\$ 12,98 ha<sup>-1</sup> e R\$ 66,66 ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O sistema digital possibilitou que as tomadas de decisões fossem rápidas e de baixo custo. Com isso, é promissor para ser utilizado em programas no manejo integrado de *B. tabaci* em cultivos de tomate.

Palavras-chave: Agricultura digital, *Bemisia tabaci*, monitoramento, *Solanum lycopersicum*.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Primeiro registro de *Aleurocanthus spiniferus* (Hemiptera: Aleyrodidae) causando danos à *Annona coriacea* Mart. (Magnoliales: Annonaceae) no Brasil

Gabrielle F. Camargo de Almeida<sup>1</sup>; Sandra Fazenete Picardo Massamba<sup>2,3</sup>; Pedro José Ferreira Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba (UFSCAR), São Paulo, Brasil. [gabrielle.almeida@estudante.ufscar.br](mailto:gabrielle.almeida@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> Departamento de Ciência Ambientais (DCA/PPGPUR), Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba (UFSCAR), São Paulo, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Estudos Gerais (DCG), Escola de Desenvolvimento Rural (ESUDER), Universidade Eduardo Mondlane (UEM), Inhambane, Moçambique.

*Annona coriacea* Mart., 1841 (Magnoliales: Annonaceae), popularmente conhecida como “marolo” ou “araticum-liso”, é nativa do Cerrado brasileiro e amplamente distribuída nos estados do Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste do país. Essa espécie tem importante papel ecológico por atrair polinizadores e dispersores de sementes, além de ser muito utilizada na alimentação e medicina popular. Durante estudo realizado em Sorocaba, São Paulo foi observado moscas-brancas danificando plantas de *A. coriacea* no campo. Ninfas e adultos de Aleyrodidae foram coletados em ramos com folhas de *A. coriacea* e levados para o laboratório para obtenção de imagens, as quais foram enviadas para taxonomistas e utilizadas na identificação do inseto e fixados em álcool 70%. A mosca-branca danificando a planta de *A. coriacea* em fragmentos de floresta estacional semidecidual foi identificada como *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance, 1903 (Hemiptera: Aleyrodidae). Essa mosca-branca é originária da Ásia tropical, alimenta-se da seiva de plantas cítricas e excreta substância açucarada que favorece o desenvolvimento de fumagina, podendo reduzir a taxa fotossintética das plantas hospedeiras. Esse é o primeiro relato de *A. spiniferus* danificando *A. coriacea* no Brasil, evidenciando seu potencial de adaptação a novos hospedeiros e destacando a necessidade de monitoramento fitossanitário com estratégias de manejo voltadas à conservação de espécies nativas do Cerrado.

Palavras-chave: Mosca - branca, Praga emergente, Cerrado brasileiro, Conservação de espécies nativas.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Fatores ambientais associados às falhas de controle de *Phthorimaea absoluta* por benzoiluréas

Pedro H. Q. Lopes<sup>1</sup>; Jhersyka S. Paes<sup>2</sup>; Sancler V. B. do Carmo<sup>1</sup>; Darliane M. Reis<sup>1</sup>; Bianca S. O. M. Ferreira<sup>1</sup>; Vitor H. S. Mariano<sup>1</sup>; Rayssa M. Praça<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [pedro.lopes2@ufv.br](mailto:pedro.lopes2@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A traça do tomateiro *Phthorimaea absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) é a principal praga do tomateiro e pode causar perdas de produção de até 100%. No seu controle é utilizado principalmente o método químico. Apesar da eficácia inicial, têm sido cada vez mais frequente os relatos de falhas no controle da praga a esses compostos. Nesse contexto, é fundamental investigar os fatores que podem estar associados a essas falhas, especialmente os de natureza ambiental, que podem influenciar tanto a persistência quanto a eficácia dos produtos aplicados no campo. Assim, o objetivo do trabalho foi investigar a associação entre fatores ambientais e as falhas de controle de *P. absoluta* por inseticidas do grupo das benzoilureias. Para isso, os dados foram coletados em fontes científicas e bancos de dados, totalizando 53 pontos de registro falha de controle. As variáveis climáticas foram coletadas na plataforma WorldClim e utilizados no MaxEnt para a construção do modelo. Foi utilizado o critério de informação Akaike (AIC) e a área sob a curva (AUC) para validação dos modelos e os mapas criados com o software ArcGis com classe de baixo, médio e alto risco de falhas. O modelo preditivo determinado tem AUC de 0,995, e identificou as variáveis ambientais precipitação pluviométrica anual, temperatura média do trimestre mais frio, faixa anual de variação da temperatura e altitude. O Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga possuem alto e médio risco de falhas de controle. Com isso as falhas de controle estão associadas a fatores ambientais presentes nesses locais. Conclui-se que fatores ambientais determinados no estudo estão fortemente associados às falhas de controle de *P. absoluta* por benzoilureias, especialmente em regiões dos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. Esses achados reforçam a importância de estratégias de manejo regionalizadas e adaptadas às condições locais para aumentar a eficácia do controle químico e promover a sustentabilidade da produção de tomate.

Palavras-chave: Controle químico, Manejo Integrado de Pragas, traça do tomateiro.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, INCT, Consórcio Pesquisa Café.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Determinação de metodologia para avaliação da toxicidade de óleos essenciais para controle de *Hypothenemus hampei***

Pedro H. Q. Lopes<sup>1</sup>; Alice B.B. Maranhão<sup>1</sup>; Bianca S.O.M. Oliveira<sup>1</sup>; Daiane do C. das Graças<sup>2,4</sup>; Marcelo C. Picanço Filho<sup>1</sup>; Eraldo Lima<sup>1</sup>; Patricia Fontes Pinheiro<sup>3</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: pedro.lopes2@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, 77402-970, Gurupi-To, Brasil.

O mercado de bioprodutos no controle de pragas tem tido crescimento vertiginoso nos últimos anos no mundo, e entre eles estão os óleos essenciais. A flora brasileira é rica em espécies de plantas com compostos com ação inseticida. Nos estudos de toxicidade dos óleos essenciais aos insetos pragas é essencial o desenvolvimento de metodologia adequada para realização dessas pesquisas. A broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae) é uma das pragas mais importantes nos cultivos de café no mundo por perdas quantitativas e qualitativas causadas. Apesar da importância de *H. hampei* e do potencial dos óleos essenciais no seu controle até o momento não foi determinada metodologia adequada para a realização desses estudos. Assim, esse trabalho teve como objetivo a determinação de metodologia para avaliação da toxicidade de óleos essenciais para controle de *H. hampei*. Para tanto, foi realizado ensaio em delineamento inteiramente casualizado com seis repetições. Os fatores em estudo foram o tipo de unidade experimental e metodologia a ser usada. Nos ensaios de toxicidade de produtos naturais ou sintéticos o ideal, adequado e aceitável é que a sobrevivência dos insetos no controle seja >95%, >90% ou >80%, respectivamente. As unidades experimentais foram constituídas por 10 adultos de *H. hampei*. Foram usados como unidades experimentais placas de Petri de 9 cm de diâmetro e potes plásticos de 250 mL. O uso de pote plástico foi selecionado por ter-se observado sobrevivência dos insetos maior que 99% nessa situação. Foram feitas aplicações tópicas de 0,5; 1 e 2 µL de acetona P.A. no 2º segmento torácico do inseto. Verificou-se que a aplicação de 0,5 µL de acetona foi selecionado por ter-se observado sobrevivência dos insetos maior que 99% nessa situação. Portanto, a aplicação de 0,5 µL de acetona e a inserção de 10 adultos de *H. hampei* é adequado como metodologia para os ensaios de toxicidade de óleos essenciais.

Palavras-chave: Broca-do-café, bioprodutos, inseticidas botânicos, café.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, Consórcio Pesquisa Café, INCT.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Controle físico da vespa exótica *Megastigmus transvaalensis* (Hymenoptera: Torymidae) em drupas de *Schinus terebinthifolia*

Sandra Fazenete P. Massamba<sup>1,2</sup>; Gabrielle F. Camargo de Almeida<sup>1</sup>; Pedro J. Ferreira-Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciência Ambientais (DCA/PPGPUR), Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba (UFSCAR), São Paulo, Brasil. sandramassamba@estudante.ufscar.br <sup>2</sup> Departamento de Estudos Gerais (DCG), Escola de Desenvolvimento Rural (ESUDER), Universidade Eduardo Mondlane (UEM), Inhambane, Moçambique.

*Megastigmus transvaalensis* Hussey, 1956 (Hymenoptera: Torymidae) é uma vespa exótica que danifica drupas de *Schinus terebinthifolia* Raddi, 1820 (Sapindales: Anacardiaceae) em áreas de floresta nativa, restauração ecológica e cultivo comercial no Brasil. O objetivo desse estudo foi utilizar barreira física como método de proteção contra o ataque dessa vespa no campo e caracterizar o epicarpo das drupas quanto à ocorrência de danos e quantificar. O experimento foi conduzido em floresta estacional semidecidual em restauração, com 16 plantas de *S. terebinthifolia* monitoradas e submetidas a dois tratamentos (ramos com drupas de *S. terebinthifolia* protegidas com agrotêxtil TNT de 21cm x 25cm e não protegidas), durante dois meses. Coleta mensal de 75 drupas de *S. terebinthifolia* por tratamento foi realizada e subdividida em três repetições. A proteção das drupas de *S. terebinthifolia* reduziu os danos causados pela vespa, com apenas 5,1% dessas drupas apresentando orifícios de emergência de adultos de *M. transvaalensis*, 21,7% com cicatrizes de oviposição e 73,2% intactas. O tratamento sem proteção apresentou 25% de drupas com orifícios de emergência, 53,5% com cicatrizes de oviposição e 21,5% não apresentaram sinais de ataque. Teste do qui-quadrado ( $X^2 = 1.315,6$ ;  $p < 2,2 \times 10^{-16}$ ) confirmou diferença entre os tratamentos. Isso mostra que a utilização do agrotêxtil como método de controle físico de *M. transvaalensis* evita danos as drupas de *S. terebinthifolia*, e contribui para preservação dessa espécie nativa e manutenção do equilíbrio dos ecossistemas onde essas plantas estão presentes.

Palavras-chave: aroeira-pimenteira, agrotêxtil TNT, praga florestal, Sapindales.

Agradecimentos: Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis (PPGPUR) pelo apoio institucional e à CAPES pela concessão da bolsa de estudos, que foram fundamentais para a realização deste trabalho e para o desenvolvimento da minha formação acadêmica.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Psilídeo-galhador *Trioza* sp. (Hemiptera: Triozidae): primeiro registro danificando *Persea willdenovii* (Lauraceae) no Brasil**

Sandra Fazenete P. Massamba<sup>1,4</sup>; Maycon C. Barbosa<sup>2</sup>; Maurício V. Cavalcante<sup>1</sup>; José C. Zanuncio<sup>3</sup>; Pedro José Ferreira-Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciência Ambientais (DCA/PPGPUR), Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba (UFSCAR), São Paulo, Brasil. [sandramassamba@estudante.ufscar.br](mailto:sandramassamba@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Piracicaba, São Paulo, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia (BIOAGRO), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Estudos Gerais (DCG), Escola de Desenvolvimento Rural (ESUDER), Universidade Eduardo Mondlane (UEM), Inhambane, Moçambique.

*Persea willdenovii* Kosterm., 1969 (Laurales: Lauraceae), espécie clímax arbórea, com crescimento lento e registrada de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, principalmente em formações de altitude, no Brasil, é recomendada para recuperação de áreas degradadas. O amplo emprego fitoterápico (casca, ramos e folhas) e utilização em indústrias químicas e farmacêuticas ameaçam essa planta de extinção na região sul do Brasil. O objetivo desse estudo foi identificar e relatar a ocorrência de psilídeos galhadores danificando plantas de *P. willdenovii* em Sorocaba, estado de São Paulo, Brasil (23,5778°S e 47,5216°W). Esses psilídeos e seus inimigos naturais foram amostrados em folhas de *P. willdenovii*, armadilhas adesivas amarelas e manta agrotêxtil. Ninfas e adultos de Psylloidea foram coletados em ramos com folhas de *P. willdenovii* protegidos com manta agrotêxtil e levados para o laboratório para obtenção de imagens, as quais foram enviadas para taxonomistas e utilizadas na identificação do inseto e fixados em álcool 70%. O psilídeo danificando plantas de *P. willdenovii* em fragmentos de floresta estacional semidecidual foi identificado como *Trioza* sp. (Hemiptera: Triozidae). Esse é o primeiro relato de *Trioza* sp. danificando *P. willdenovii* no Brasil e a importância dessa planta em áreas nativas do país justificam estudos visando o manejo desse inseto praga.

Palavras-chave: agrotêxtil TNT, armadilha adesiva, controle biológico, praga florestal.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Rapidez e economia na tomada de decisão de controle de moscas minadoras em cultivos de tomate usando sistema especialista**

Letícia Caroline S. Sant'Ana<sup>1</sup>; Jhersyka S. Paes<sup>1</sup>; Damaris R. Freitas<sup>1</sup>; Emílio S. Pimentel<sup>2</sup>; Rayssa Maria Praça<sup>2</sup>; Isadora O. B. Souza<sup>2</sup>; Vitor Hugho S. Mariano<sup>2</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: leticia.ana@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A mosca minadora *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) é uma das pragas mais importantes nos cultivos de tomate. Um dos principais componentes do manejo integrado de pragas é a tomada de decisão. Nela, a densidade populacional da praga é quantificada por meio dos planos de amostragem e comparada com os índices de tomada de decisão previamente estabelecidos. Atualmente, o plano de amostragem mais utilizado é o plano de amostragem convencional. Nesse contexto, os sistemas especialistas surgem como ferramentas promissoras, capazes de integrar os dados de amostragem, dentro de um sistema digital. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a rapidez e economia na tomada de decisão de controle de moscas minadoras em cultivos de tomate, utilizando sistema especialista. Para isso, foram comparados dois sistemas de tomada de decisão: o sistema especialista e o sistema com plano de amostragem convencional. Inicialmente, foram coletados dados de densidades de moscas minadoras em 91 lavoras comerciais de tomate, na Zona da Mata Mineira, durante os anos de 2023 a 2024. Foi avaliada a presença de minas ativas nas folhas de tomate e o tempo necessário para a tomada de decisão nos dois sistemas foi registrado. Para a determinação dos custos de amostragem, foi considerado a mão de obra e os materiais utilizados em cada sistema. Os dados de tempo e custo de amostragem do sistema especialista e do plano de amostragem convencional, foram submetidos a análise de t pareado  $p < 0.05$ . O tempo de amostragem foi significativamente menor no sistema especialista (3,48 minutos), quando comparado ao plano de amostragem convencional (48,71 minutos). Quanto ao custo de amostragem, o sistema digital apresentou custo significativamente menor (R\$ 1,03), quando comparado ao plano de amostragem convencional (R\$ 15,50). Portanto, o sistema especialista é promissor para integrar aos programas de manejo de moscas minadoras no tomateiro, permitindo uma tomada de decisão rápida e de baixo custo.

Palavras-chave: Agricultura digital, *Solanum lycopersicum*, *Liriomyza* spp, monitoramento.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**Colonização de campos de cultivo de pimentão por *Frankliniella schultzei*  
(Thysanoptera: Thripidae)**

Darliane M. dos Reis<sup>1</sup>; Jhersyka S. Paes<sup>2</sup>; Rodrigo S. Ramos<sup>1</sup>; Tamiris A. de Araujo<sup>3</sup>; Daiane G. do Carmo<sup>4</sup>; Alice B. B. Maranhão<sup>1</sup>; Leandro F. Pereira<sup>2</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: darliane.reis@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Pós-graduação, Universidade Federal de São Carlos, 13565-905, São Carlos-SP, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal de Tocantins, 36570-900, Gurupi-TO, Brasil.

O cultivo de pimentão (*Capsicum annuum* L.) representa uma importante atividade agrícola em diversas regiões do mundo. No entanto, a produtividade e a qualidade do pimentão são frequentemente comprometidas por uma série de pragas, entre as quais os tripses ocupam posição de destaque. Dentre as espécies que atacam esta cultura, *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae), conhecido como tripses-das-flores, tem se mostrado particularmente relevante devido ao seu comportamento colonizador agressivo e à sua ampla capacidade de adaptação a diferentes ambientes agrícolas. Assim, o estudo teve como objetivo analisar a dinâmica espacial da colonização dessa praga em lavouras comerciais de pimentão, utilizando geoestatística. Foram realizadas amostragens em quatro lavouras comerciais nos municípios de Tocantins e Viçosa, Minas Gerais, georreferenciando 4800 plantas ao longo dos estágios fenológicos do pimentão. A análise estatística incluiu análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste Scott-Knott ( $P < 0,05$ ). A distribuição espacial foi analisada por meio de geoestatística, utilizando semivariogramas para avaliar a dependência espacial das populações da praga. A densidade de *F. schultzei* variou entre 0 e  $9,68 \pm 0,56$  tripses por amostra, sendo maior no meio e final do estágio reprodutivo. Em algumas lavouras, a praga ultrapassou o nível de dano econômico (1 tripses. amostra<sup>-1</sup>). A análise de distribuição espacial revelou que todos os modelos geoestatísticos apresentaram efeito pepita puro, indicando que a dispersão da praga ocorreu de forma aleatória, sem dependência espacial. Isso sugere que a distribuição de *F. schultzei* ocorre de forma homogênea ou é influenciada por fatores externos. Dessa forma, a maior densidade de *F. schultzei* foi observada nos estágios reprodutivos do pimentão, com dispersão aleatória nas lavouras analisadas. Assim o manejo dessa praga deve ser baseado em monitoramento contínuo e uniforme em toda a área de cultivo se torna essencial.

Palavras-chave: tripses, distribuição espacial, geoestatística, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Distribuição espaço-temporal das falhas globais de controle de *Phthorimaea absoluta* por diamidas

Darliane M. dos Reis<sup>1</sup>; Jhersyka S. Paes<sup>2</sup>; Emílio S. Pimentel<sup>1</sup>; Damaris R. de Freitas<sup>2</sup>; Leandro F. Pereira<sup>2</sup>; Marcelo C. P. Filho<sup>1</sup>; Alice B. B. Maranhão<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: darliane.reis@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Phthorimaea absoluta* (Meyrick), conhecida como traça-do-tomateiro, é uma praga de significativa importância econômica para a cultura do tomate em escala global. O controle dessa praga representa um desafio constante para a agricultura, sendo em sua maioria realizado por meio do uso de inseticidas. Entretanto, falhas frequentes no controle químico têm sido relatadas, especialmente com o uso de diamidas. Este estudo realizou uma revisão sistemática da literatura e banco de dados até 2025 sobre falhas de controle da praga por diamidas, seguida de metanálise para quantificar e analisar a distribuição desses eventos no tempo e no espaço. A revisão, conduzida conforme as diretrizes PRISMA, utilizou buscas em bases científicas com auxílio de aprendizado de máquina (ASReview). Foram identificados 42 artigos relevantes, dos quais 25 foram incluídos na análise qualitativa, totalizando 303 ensaios. Considerou-se falha de controle quando a mortalidade foi inferior a 80%. Entre 2009 e 2023, a Ásia concentrou o maior número de ensaios (136), especialmente após 2018. A Europa contribuiu com 101 ensaios, com destaque até 2015, enquanto a América registrou 57, principalmente entre 2010 e 2014. A África teve baixa representatividade (9 ensaios). O pico de estudos ocorreu em 2014 (55 ensaios). A heterogeneidade dos dados foi elevada ( $I^2 = 99,7\%$ ), indicando forte variação entre estudos. A metanálise estimou uma probabilidade global de falha de 62,00% (proporção = 0,62;  $k = 28$ ;  $P < 0,001$ ), reforçando a instabilidade da eficácia das diamidas. Observou-se alta variabilidade na ocorrência de falhas entre continentes e anos, sendo a Europa consistentemente associada a maiores taxas de falha, enquanto Ásia e América apresentaram oscilações. Os resultados destacam a necessidade de estratégias regionais específicas, programas contínuos de monitoramento da eficiência e falhas de controle e políticas integradas que promovam o manejo sustentável da praga.

Palavras-chave: traça-do-tomateiro, eficiência de inseticidas, tomate, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Riscos globais atuais de *Tagosodes orizicolus* (Hemiptera: Delphacidae) para lavouras de arroz

José Carlos Barbosa dos Santos<sup>1</sup>; Letícia Caroline da Silva Sant'Ana<sup>1</sup>; Jhersyka da Silva Paes<sup>1</sup>; Damaris Rosa<sup>1</sup>; Leandro F. Pereira<sup>1</sup>; Cristiano B. Braga<sup>1</sup>; Ricardo S. da Silva<sup>2</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [jose.santos2@ufv.br](mailto:jose.santos2@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina -MG, Brasil

O arroz é um alimento básico para bilhões de pessoas, mas a demanda deve dobrar até 2050 devido ao crescimento populacional. Porém, a produção enfrenta um grande obstáculo: os ataques de insetos-pragas ameaçam a segurança alimentar global. Uma das principais pragas do arroz é a *Tagosodes orizicolus*, que causa prejuízos consideráveis aos produtores, comprometendo a produção e a qualidade do grão. *T. orizicolus*, representa um risco crescente para a produção global de arroz, exigindo monitoramento e controle eficazes para proteger as lavouras e garantir a segurança alimentar. Utilizando o MaxEnt, uma ferramenta amplamente adotada para modelar distribuições de espécies, este estudo visa determinar os riscos globais atuais de *T. orizicolus* para lavouras de arroz. Para construir o modelo de nicho ecológico da *T. orizicolus*, foram compilados dados de ocorrência da espécie em bases de dados online, como o GBIF, e em artigos científicos indexados no Google Scholar. Com base em 143 registros de ocorrência, a *T. orizicolus* mostrou uma distribuição concentrada nas Américas. As análises revelam que regiões com condições específicas tais como: temperatura anual de 20 °C, amplitude térmica diária de 10,5 °C, precipitação anual entre 1.500 e 6.000 mm e elevação próxima a 1 metro apresentam alto potencial de risco para a praga ocorrer. Países como EUA (Flórida e Louisiana), Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Brasil, Peru, Bolívia, Paraguai e Uruguai devem priorizar o monitoramento e controle para mitigar riscos.

Palavras-chave: MaxEnt, *Oryza sativa*, Mudanças climáticas, Modelo de nicho ecológico.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Fatores favoráveis ao ataque *Tagosodes orizicolus* aos cultivos do arroz

José Carlos Barbosa dos Santos<sup>1</sup>; Letícia Caroline<sup>1</sup>; Jhersyka Paes<sup>1</sup>; Rayssa Praça<sup>1</sup>; Vitor H. da Silva Mariano<sup>1</sup>; Leandro Pereira<sup>1</sup>; Ricardo Siqueira da Silva<sup>2</sup>; Marcelo Coutinho Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [jose.santos2@ufv.br](mailto:jose.santos2@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina -MG, Brasil

O arroz é essencial para mais da metade da população mundial. Com o crescimento populacional, a demanda por arroz deve dobrar até 2050. No entanto, ataques de insetos-pragas representam um grande desafio para aumentar a produção, comprometendo a segurança alimentar global. Entre as principais pragas que atacam o arroz, *Tagosodes orizicolus* (Muir, 1926), tem sido uma grande preocupação para os produtores de arroz, causando danos significativos. Os principais fatores que favorecem o sucesso da ocorrência da *T. orizicolus* incluem tanto fatores abióticos quanto bióticos. Esses fatores variam constantemente e podem influenciar a dinâmica populacional da praga. A combinação de fatores favoráveis ao ataque de pragas, como condições climáticas e disponibilidade de recursos, influencia a dinâmica populacional da praga, que pode ser modelada e prevista utilizando MaxEnt para otimizar estratégias de manejo. Objetivou-se determinar os fatores favoráveis ao ataque *T. orizicolus* aos cultivos do arroz. Para desenvolver o modelo de nicho ecológico, foram coletados dados de ocorrência da *T. orizicolus* em bancos de dados online, como o GBIF, e em artigos científicos indexados no Google Scholar. Os fatores que favorecem o ataque da cigarrinha-do-arroz aos cultivos de arroz foram identificados como: Temperatura Média Anual; Intervalo diurno médio; Precipitação anual; Sazonalidade da precipitação e Elevação. Com base em 143 pontos de ocorrência encontrados, observou-se que a distribuição da praga está concentrada nas Américas. As análises indicam que regiões com características específicas, como: Temperatura anual de 20°C; Intervalo diurno médio de 10,5°C; Precipitação anual entre 1.500 e 6.000 mm; Elevação próxima a 1 metro possuem alto potencial para a ocorrência da espécie. Locais como Flórida, Louisiana, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Brasil, Peru, Bolívia, Paraguai e Uruguai devem intensificar as medidas de monitoramento e controle.

Palavras-chave: Modelos, Arroz, Cigarrinha, Aprendizado de Máquina.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**Temperature-dependent toxicity of a *Cinnamomum cassia* essential oil nanoformulation against *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)**

Gustavo A. Possato<sup>1</sup>; Allexya F. Gonçalves<sup>1</sup>; Ana Vitória R. Gomes<sup>1</sup>; Karolina G. Figueiredo<sup>1</sup>; Júlia A. C. Oliveira<sup>1</sup>; Lívia A. Souza<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: gustavo.possato1@estudante.ufla.br

*Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) is the most important tomato pest in tropical regions such as Brazil, causing severe economic losses. The overuse of synthetic insecticides has led to resistant pest populations and reduced control efficacy. Climate variability further complicates management by affecting the pest's biology and response to insecticides. Essential oils (EOs) are promising alternatives to control this pest due to their insecticidal activity and lower environmental impact. However, their volatility and instability reduce their field persistence. Nanoformulations can enhance the stability and efficacy of EOs, making them more suitable for pest control. This study aimed to evaluate the topical toxicity of a nanoformulation containing *Cinnamomum cassia* (Lauraceae) EO against *P. absoluta* larvae under different temperatures (4 °C, 25 °C, and 40 °C). The nanoformulation included *C. cassia* oil, Kolliphor®, Tween 80 and water. The mixture was homogenized in an Ultra-Turrax® at sequential speeds of 5,000 to 15,000 rpm. A completely randomized design was used, with 25 larvae per treatment, each larva representing one replicate. Topical applications were made on larvae placed on tomato leaflets in Petri dishes, and mortality was recorded after 48 hours. The control treatment consisted of 1% Tween 80 in water at 25 °C. Mortality data were analyzed using a binomial GLM with multiple comparisons via Tukey test (multcomp package, R). All storage temperatures tested resulted in toxic effects on *P. absoluta* larvae. The nanoformulation exhibited the highest toxicity when stored at 40 °C, causing 80% mortality, while the lowest toxicity was observed at 4 °C, with 56% mortality. These results support the use of EO nanoformulations in the integrated management of *P. absoluta* under varying thermal conditions, contributing to more sustainable agriculture. Further research should explore their environmental stability and field performance.

**Keywords:** Tomato leafminer, nanotechnology, climate change, Lauraceae.

**Acknowledgement:** FAPEMIG, CNPq, and CAPES.



**Toxicity assessment of nanoformulated essential oil of *Cinnamomum camphora* var. *linalooliferum* stored at different temperatures against *Phthorimea absoluta***

Allexya F. Gonçalves<sup>1</sup>; Gustavo A. Possato<sup>1</sup>; Ana Vitória R. Gomes<sup>1</sup>; Karolina G. Figueiredo<sup>1</sup>; Livia A. Souza<sup>1</sup>; Júlia A. Castro Oliveira<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [allexya.goncalves@estudante.ufla.br](mailto:allexya.goncalves@estudante.ufla.br)

*Phthorimea absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), commonly known as the tomato leafminer, is a destructive pest of tomato crops, capable of adapting to diverse environmental conditions. Its management is mostly based on synthetic insecticides, which has led to resistant populations. Essential oils (EOs), particularly in nanoformulations, have emerged as promising alternatives for controlling this pest. This study aimed to evaluate the toxicity of a nanoformulation of *Cinnamomum camphora* var. *linalooliferum* (Ho-wood) essential oil stored at different temperatures (4 °C, 25 °C, and 40 °C) against *P. absoluta*. Nanoformulations were prepared using Ho-wood EO, Kolliphor®, Tween 80, and distilled water. Emulsification was carried out using an Ultra-Turrax® homogenizer in 3-minute cycles at 500, 10,000, and 15,000 rpm. Second-instar larvae were individualized on tomato leaflets placed in Petri dishes and received a topical application of 0.55 µL of the nanoformulation on the dorsal region. The control treatment consisted of a mixture of distilled water, Tween 80, and Kolliphor®. The experiment followed a completely randomized design, with 25 larvae per treatment, each larva representing one replicate. Mortality was assessed after 48 hours. Mortality data were analyzed using a binomial GLM with multiple comparisons via Tukey test (multcomp package, R). High toxicity of the nanoformulation stored at all tested temperatures was observed, with mortality rates above 75% and no significant differences between temperature treatments. The Ho-wood EO nanoformulation proved effective and stable against *P. absoluta*, regardless of storage temperature. Further studies on physicochemical characterization are essential to better understand its environmental behavior, confirm its potential as an alternative to synthetic insecticides, and incorporate this product into IPM strategies for *P. absoluta*.

**Keywords:** nanotechnology, climate changes, tomato leafminer, IPM.

**Acknowledgement:** FAPEMIG, CNPq and CAPES.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Determinação da densidade ideal de controle de *Liriomyza* spp. em cultivos de tomate usando sistema especialista

Letícia Caroline S. Sant'Ana<sup>1</sup>; Damaris R. Freitas<sup>1</sup>; Darliane M. Reis<sup>2</sup>; Sancler V. B. Carmo<sup>2</sup>; Rayssa M. Praça<sup>2</sup>; Vitor H. S. Mariano<sup>2</sup>; Leandro F. Pereira<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [leticia.ana@ufv.br](mailto:leticia.ana@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

As moscas minadoras *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) são pragas importantes nos cultivos de tomate em todo o mundo. No manejo integrado de pragas, o sistema de tomada de decisão é o componente mais relevante. Nesse sistema, o nível de dano econômico (NDE) é o principal índice utilizado. Ele é afetado pelo custo de controle, preço do produto agrícola e rendimento das lavouras. Atualmente, sua determinação é feita de forma empírica ou com base em valores médios dessas variáveis (NDE<sub>m</sub>). A incorporação dessas variáveis nessa determinação só é possível com o uso de sistemas especialistas. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a densidade ideal de controle de *Liriomyza* spp. em cultivos de tomate, usando sistema especialista. Para isso, o trabalho foi dividido em três etapas. Inicialmente, foi determinado o custo de controle da praga por diferentes tecnologias de aplicação de inseticidas (manual, trator, avião e drone). Além disso, foram coletados dados mundiais e do Brasil, no período de 2003 a 2022, sobre o rendimento das lavouras e o preço dos frutos de tomate. Esses valores foram utilizados para a determinação do NDE do sistema especialista e do NDE<sub>m</sub>. Na segunda etapa, foi elaborado o sistema especialista. Na terceira etapa, foram determinadas as curvas do NDE em função do valor de produção do tomate. O custo de controle variou entre as tecnologias de aplicação (manual > drone > avião > trator). As curvas foram decrescentes e com concavidades voltadas para cima. Os valores dos NDEs do sistema especialista variaram de 2,35 a 4,99 minas.folha<sup>-1</sup>. Já o NDE<sub>m</sub> foi de 2,47 minas.folha<sup>-1</sup>. A ordem decrescente dos NDEs em função das tecnologias de aplicação foi: manual > drone > avião > trator. Portanto, o sistema especialista é promissor para integrar aos programas de manejo de moscas minadoras no tomateiro, permitindo uma tomada de decisão correta. Ele possibilita a determinação personalizada dos NDEs, considerando todas as variáveis que afetam esse índice.

Palavras-chave: Agricultura digital, aplicativo, *Solanum lycopersicum*, tecnologia de aplicação.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Rapidez e custo na tomada de decisão de controle de *Bemisia tabaci* em lavouras de soja por sistemas especialistas

Alice B. B. Maranhão<sup>1</sup>; Daiane G. Carmo<sup>1,2</sup>; Renato A. Sarmiento<sup>2</sup>; Kayo H. B. Reis<sup>2</sup>; Rayssa M. Praça<sup>1</sup>; Sancler Victor B. do Carmo<sup>1</sup>; Marcelo C. P. Filho<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [alice.barbutti@ufv.br](mailto:alice.barbutti@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, 77402-970, Gurupi-To, Brasil.

A soja *Glycine max* (L.) Merr., (Fabales: Fabaceae) é a leguminosa mais cultivada no mundo, e o Brasil se destaca como o principal produtor dessa cultura. A mosca-branca *Bemisia tabaci* Gennadius, 1889 (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das pragas mais importantes no cultivo de soja, causando prejuízos significativos. A tomada de decisão de controle é um dos componentes essenciais dos programas de manejo integrado de pragas. Ela é constituída por planos de amostragem e índices de tomada de decisão. Nesse contexto, os sistemas especialistas, softwares que resolvem problemas embasados em regras pré-determinadas, surgem como ferramentas promissoras para auxiliar na tomada de decisão. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar a rapidez e o custo na tomada de decisão de controle de *B. tabaci* em lavouras de soja utilizando sistemas especialistas. Para tanto, foram avaliadas lavouras comerciais de soja em Tocantins, Brasil. A densidade de mosca-branca foi avaliada através do plano de amostragem convencional e do sistema especialista. Foi analisado o tempo de amostragem e calculado o custo de amostragem para cada uma dessas situações. A densidade média ( $\pm$  erro padrão) de *B. tabaci* nas lavouras de soja foi de  $1.42 \pm 0.18$  adultos/amostra. A curva entre do rendimento das plantas de soja em função da intensidade de ataque da praga foi significativa ( $F = 109.00$  e  $p < 0.0001$ ) e apresentou  $R^2 = 0.55$ . Os resultados indicaram que o sistema especialista apresentou maior rapidez e, conseqüentemente, menor custo na tomada de decisão. Portanto, o uso de sistemas especialistas é promissor para ser utilizado na tomada de decisão de controle de *B. tabaci* em lavouras de soja por possibilitar tomadas de decisão rápidas e de baixo custo.

Palavras-chave: Manejo Integrado de Pragas; Agricultura digital; Mosca-branca; Amostragem.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Plano de amostragem sequencial de *Bemisia tabaci* em cultivos de pimentão em agricultura familiar

Alice B.B. Maranhão<sup>1</sup>; Tamiris A. de Araujo<sup>2</sup>; Rodrigo S. Ramos<sup>1</sup>; Jhersyka S. Paes<sup>1</sup>; Daiane das Graças do Carmo<sup>1,3</sup>; Sancler Victor B. do Carmo<sup>1</sup>; Cristiano B. Braga<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [alice.barbutti@ufv.br](mailto:alice.barbutti@ufv.br); <sup>2</sup> Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal de São Carlos, 13290-000, Buri-SP; <sup>3</sup> Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, 77402-970, Gurupi-TP, Brasil.

A mosca-branca *Bemisia tabaci* Gennadius, 1889 (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas na cultura do pimentão. A amostragem é parte essencial dos programas de manejo integrado de pragas. Existem dois tipos de amostragem: convencional e sequencial. O plano de amostragem sequencial possui vantagens em relação ao convencional devido ao menor número de amostras e consequente redução do tempo e custo de amostragem. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar um plano de amostragem sequencial para *B. tabaci* em cultivos de pimentão em agricultura familiar. Na safra 2023/2024 foi avaliada, por meio de batida de bandeja no ápice da planta, a densidade de mosca-branca em lavouras comerciais de pimentão em Coimbra e Viçosa, MG. Foi utilizado o nível de dano econômico de 4 adultos de *B. tabaci* por amostra. O plano de amostragem sequencial foi determinado pelo teste de probabilidade sequencial de Wald e validado de duas formas. Primeiramente pela curva operacional característica e o número médio de amostras e, então, pela comparação entre a tomada de decisão e o tempo de amostragem do plano de amostragem convencional e sequencial em lavouras de pimentão. Em situações de baixa densidade da praga (< 2 adultos/amostra) a probabilidade do plano proposto tomar a decisão de não controle foi cerca de 85%. Já em alta densidade da praga ( $\geq 4$  adultos/amostra), a probabilidade de tomar decisão de não controle foi de que 15%. Essas decisões foram tomadas com a avaliação de 21 e 13 amostras, respectivamente, e o número máximo de amostras para tomar decisões foi de 22. Além disso, o plano de amostragem sequencial tomou a mesma decisão que o convencional em 100% das situações e reduziu 87,55% do tempo de amostragem. Portanto, o plano de amostragem sequencial proposto neste trabalho pode ser incorporado aos programas de manejo integrado de pragas em cultivos de pimentão em agricultura familiar, pois toma decisões corretas, rápidas e com baixo custo.

Palavras-chave: Mosca-branca, *Capsicum annuum*, Manejo Integrado de Pragas, Tomada de decisão.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Erros na tomada de decisão de controle de mosca branca em lavouras de soja estimados usando sistemas especialista

Daiane G. Carmo<sup>1,2</sup>; Renato A. Sarmento<sup>1</sup>; Kayo Heberth B. Reis<sup>1</sup>; Pedro Henrique Q. Lopes<sup>2</sup>; Bianca S. O. M. Ferreira<sup>2</sup>; José Carlos B. Santos<sup>3</sup>; Eraldo Lima<sup>2</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, 77402-970, Gurupi-To, Brasil. E-mail: [daiane.carmo18@gmail.com](mailto:daiane.carmo18@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A mosca branca *Bemisia tabaci* Genn., 1889 (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas em cultivos de soja. Os sistemas de tomada de decisão são essenciais para os programas de manejo integrado de pragas. O nível de dano econômico (NDE) é o principal índice de tomada de decisão de controle. O NDE varia em função do custo de controle, preço do produto agrícola e rendimento das lavouras. Atualmente, NDE são determinados empiricamente ou usando valores médios dessas variáveis, o que ocasiona erros na tomada de decisão. Esses erros comprometem a eficácia do controle, aumentam os custos de produção, favorecem a seleção de resistência e impactam negativamente o meio ambiente. Assim, o objetivo será determinar os erros na tomada de decisão de controle de mosca branca em lavouras de soja usando sistemas especialistas. Para tanto, foram determinados os erros para os sistemas: calendários de aplicações de inseticidas, dados empíricos, amostragem convencional mais nível de dano com dados médios e sistema especialista. Os sistemas apresentaram dois tipos de erro: controle e não controle. No erro de controle são feitas aplicações desnecessárias de inseticidas e no erro de não controle não são feitas aplicações quando ela é necessária. A curva da densidade de *B. tabaci* em plantas de soja no estágio vegetativo e a produtividade das plantas foi  $Y = 1.00 - 0.014X$ , onde: Y = produtividade das plantas (1 = produtividade máxima) e X = densidade de *B. tabaci* por planta. Esta curva foi altamente significativa com  $p < 0,0001$ . Os resultados indicaram que os sistemas baseados em calendário e conhecimento empírico apresentaram os maiores índices de erro, seguidos pela amostragem convencional com dados médios. Já o sistema especialista demonstrou maior precisão e capacidade de corrigir os erros na tomada de decisão. Portanto, o uso de sistemas especialistas mostrou-se eficaz para reduzir erros de decisão, promovendo um controle mais eficiente e sustentável da praga.

Palavras-chave: Agricultura digital, *Bemisia tabaci*, amostragem, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Níveis de dano econômico para mosca *Bemisia tabaci* em lavouras de soja usando bioinsumos no seu controle

Daiane G. Carmo<sup>1,2</sup>; Renato A. Sarmiento<sup>1</sup>; Lucas P. Arcanjo<sup>2</sup>; Damaris R. Freitas<sup>3</sup>; Kayo Heberth B. Reis<sup>1</sup>; Bianca S. O. M. Ferreira<sup>2</sup>; José Carlos B. Santos<sup>3</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, 77402-970, Gurupi-To, Brasil. E-mail: [daiane.carmo18@gmail.com](mailto:daiane.carmo18@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A mosca branca *Bemisia tabaci* Gennadius, 1889 (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas na cultura da soja. Este inseto alimenta-se da seiva do floema, injeta toxinas na planta, produz substrato para o crescimento de fumagina e pode transmitir viroses. Os níveis de dano econômico (NDE) variam em função do custo de controle da praga, preço do produto agrícola e rendimento das lavouras. Os bioinsumos têm se destacado como uma alternativa sustentável ao uso de produtos químicos no manejo de pragas agrícolas. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar os níveis de dano econômico para mosca *B. tabaci* em lavouras de soja usando bioinsumos no seu controle. O trabalho foi desenvolvido em lavouras comerciais de soja em Tocantins, Brasil. Inicialmente, foi feito levantamento dos bioinsumos utilizados para o controle da praga: *Azadiractina*, *Beauveria bassiana* e *Cordyceps fumosorosea*. Em seguida, determinou-se o custo médio de controle (CC) considerando o preço dos produtos, dose, número de aplicações e o custo da aplicação tratorizada. Em seguida, foi feito levantamento dos valores de produtividade (Y) das lavouras de soja, com alto, médio e baixo nível tecnológico e o seu preço médio de venda. Posteriormente, foi calculado o valor da produção (V) e o percentual de perdas (PP) utilizando as fórmulas:  $V=Y*Pr$ ;  $PP= (CC*100)/(V*k)$ , onde K é a eficiência de controle. Foi calculado o NDE. O custo de controle foi de R\$ 110,92 por aplicação. Os valores obtidos para V e NDE foram, respectivamente: R\$ 3.860,48 e 2,29 ninfas/planta (baixo nível tecnológico), R\$ 8.382,29 e 1,06 ninfas/planta (médio), e R\$ 10.772,48 e 0,82 ninfas/planta (alto). Portanto, os NDEs determinados neste trabalho podem ser incorporados em programas de manejo integrado de *B. tabaci* em lavouras de soja, evitando aplicações desnecessárias de inseticidas, reduzindo o custo de produção e minimizando impactos ambientais e aos seres humanos.

Palavras-chave: Agricultura digital, mosca branca, *Azadiractina*, entomopatógenos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Toxic potential of sub-doses of three synthetic insecticides against the two-spotted spider mite

Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Thaize Altoé<sup>1</sup>; Camila L. Ferreira<sup>1</sup>; Hugo B. Zago<sup>1</sup>; Kenner M. Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: fgholtz@gmail.com

The chemical control of agricultural pests is recognized as the most effective management method and the one that presents the fastest effect in reducing pest species populations. However, excessive use of the same active ingredient, and the improper application of these products contributes to the development of resistant pest populations. Usually, the doses recommended on product labels are exceeded in an attempt to compensate for application errors and maintain product efficacy. In this context, the objective of this study was to evaluate the efficacy of sub-doses of the synthetic insecticides BASF Pirate<sup>®</sup>, ADAMA Plethora BR and FMC Benevia<sup>®</sup> against *Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari: Tetranychidae). For each insecticide, a 125 mL aliquot was prepared, corresponding to the application dose recommended on its respective label. From this aliquot, each product was diluted in distilled water at concentrations of 50; 100; 500; 1,000; 10,000; 100,000; and 500,000x. Pigweed bean leaf discs were immersed for 5 seconds in each concentration of each insecticide, then air-dried and placed in round Gerboxes over moist cotton to maintain leaf turgor and prevent mite escape. 10 *T. urticae* females were placed on the discs, where they remained for 24 hours in a BOD chamber, under controlled conditions of 25°C and 10% humidity, for subsequent mortality assessment. Each treatment contained 5 repetitions with 10 mites with a control treatment with distilled water. The mortality data was submitted to Tukey test ( $p = 0,05$ ). *T. urticae* mortality was observed even in the lower concentrations, and an increase in mite mortality was obtained as insecticide concentration increased. At the higher concentrations the insecticides Pirate, Plethora and Benevia presented 100%, 96% and 94% mortality respectively. It's concluded that sub-doses of the insecticides can reduce *T. urticae* populations. However, field tests are recommended to verify its efficacy in an integrated pest management plan.

Keywords: Chemical control, *Tetranychus urticae*, acaricidal potential, Integrated pest management plan.

Acknowledgment: CNPq, CAPES, FAPES, UFES and NUDEMAFI.



### Toxicity of chemical insecticides sub-doses against *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae)

Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Camila L. Ferreira<sup>1</sup>; Thaize Altoé<sup>1</sup>; Kenner M. Fernandes<sup>1</sup>; Hugo B. Zago<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: fgholtz@gmail.com

*Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari: Tetranychidae), is an important agricultural pest, as it is a polyphagous species that can reach high population peaks in a short period of time. Chemical control is considered one of the most effective methods, as it rapidly reduces populations, however, excessive application leads to the development of resistant populations. Usually, the insecticide doses recommended on product labels are slightly exceeded in order to compensate for application errors and maintain product efficacy. In this context, the aim of this study was to evaluate the toxicity of sub-doses of two synthetic insecticides against *T. urticae*. The experiment was conducted with the commercial insecticides ADAPAR Delegate® and Syngenta Minecto Pro. For each insecticide, a 250 mL aliquot was prepared, corresponding to the label-recommended dose. Each aliquot was diluted in distilled water at concentrations of 50; 100; 500; 1,000; 10,000; 100,000; and 500,000x. Leaf discs of pigweed bean were immersed for 5 seconds in each concentration of each insecticide, then air-dried and placed in round Gerboxes over moist cotton to maintain leaf turgor and prevent mite escape. 10 adult females of *T. urticae* were placed on each leaf disc, where they remained for 24 hours in a BOD chamber under controlled conditions of 25°C and 10% humidity for mortality assessment. Each treatment consisted of five replicates with 10 mites each, with two control treatments: a) distilled water; and b) distilled water + adhesive spreader Tween 80®. The mortality data was compared by Tukey test ( $p = 0,05\%$ ). An increase in mite mortality was observed with the increase of insecticide concentration, with Delegate presenting 100% mortality and Minecto Pro 96% at the higher concentration. It's concluded that sub-doses of these insecticides cause adult *T. urticae* mortality and have potential for implementation in an integrated pest management (IPM) plan. Field tests are necessary to conclude the study.

**Keywords:** Two-spotted spider mite, Chemical pest management, Integrated pest management plan, Synthetic insecticides.

**Acknowledgment:** CNPq, CAPES, FAPES, UFES and NUDEMAFI.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Resistência de variedades crioulas de milho a *Spodoptera frugiperda*

Virgínia Sousa<sup>1,2,3</sup>; Érika Helena Arantes<sup>1</sup>; Ana Paula A. Antunes<sup>1</sup>; Maísa M. Moreira<sup>1</sup>; Lilian F. Sousa<sup>1</sup>; Líliliana Cely-Pardo<sup>2</sup>; Bruno Henrique S. Souza<sup>1</sup>; Maria Fernanda G. V. Peñaflor<sup>2</sup>; Luís Cláudio P. Silveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Resistência de Plantas e MIP, Departamento de Entomologia/ESAL – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil. E-mail: [virginia.sousa@estudante.ufla.br](mailto:virginia.sousa@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Laboratório de Ecologia Química das interações inseto-planta, Departamento de Entomologia/ESAL – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Controle Biológico Conservativo, Departamento de Entomologia/ESAL – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil

A lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) é a praga mais importante do milho nas zonas tropicais e subtropicais. Inseticidas químicos e plantas transgênicas são os principais métodos de controle da praga, porém, seu uso frequente têm causado grande pressão de seleção e surgimento de populações resistentes. Diante disso, a busca por alternativas sustentáveis, como o uso de variedades de milho com resistência natural torna-se essencial. Este trabalho objetivou avaliar a resistência de 19 variedades crioulas de milho a *S. frugiperda*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Resistência de Plantas e Manejo Integrado de Pragas da Universidade Federal de Lavras, utilizando larvas neonatas de *S. frugiperda* em delineamento inteiramente casualizado, com 19 tratamentos e 20 repetições. Foi utilizada a primeira folha totalmente expandida, as quais foram cortadas em seções de 5 x 2 cm e transferidas para placas de Petri com papel filtro umedecido. Uma larva neonata foi colocada individualmente em cada placa, a qual foi selada com plástico filme. Os parâmetros avaliados após 5 dias foram: sobrevivência larval (%), peso seco consumido (mg) e peso fresco das larvas (mg). Os resultados indicaram que as larvas alimentadas com folhas das variedades Tumikata, Carioca e Cunha apresentaram menores taxas de sobrevivência (40, 50 e 55% respectivamente), enquanto a variedade Doce proporcionou o menor peso seco consumido e menor peso das larvas (2,26 e 24,02 mg, respectivamente). No geral, a variedade Doce se destacou como a mais promissora em termos de resistência por antibiose a *S. frugiperda*. Encontrar variedades tradicionais de milho com potencial de resistência a esta praga pode contribuir significativamente para programas de melhoramento genético, e para o desenvolvimento de cultivares e híbridos comerciais resistentes a *S. frugiperda*. Além disso, essas informações favorecem o cultivo dessas variedades por pequenos produtores ou em sistemas orgânicos.

Palavras-chave: Lagarta-do-cartucho, resistência de plantas a insetos, *Zea mays*.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq e CAPES, GCUB-Mob.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeito da consorciação do milho (*Zea mays* L.) com leguminosas na densidade de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) e inimigos naturais

Vivaldo Felizmino<sup>1</sup>; Virgínia Sousa<sup>1,2,3</sup>; Nubia Liliana Cely-Pardo<sup>2</sup>; Alice dos Reis Fortes<sup>4</sup>; Nadiane França da Silva<sup>5</sup>; Luís Cláudio Paterno Silveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciência Agrária e Agroprocessamento/Niassa –Universidade Rovuma Extensão de Niassa; <sup>2</sup> Laboratório de Ecologia Química das interações inseto-planta, Departamento de Entomologia/ESAL – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Controle Biológico Conservativo, Departamento de Entomologia/ESAL – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil; <sup>4</sup> Laboratório de Ecotoxicologia e Manejo Integrado de Pragas, Departamento de Entomologia/ESAL – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil; <sup>5</sup> Laboratório de Invertebrados - LABIN, Departamento de Biociências - Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, PB, Brasil

O milho é um dos pilares da segurança alimentar e da economia em Moçambique, mas sua produção enfrenta sérios desafios desde a chegada da lagarta-do-cartucho em 2016. Essa praga altamente destrutiva tem comprometido a produtividade, e o uso intensivo de inseticidas, apesar de eficaz, tem causado resistência na praga e prejuízos ambientais. Este estudo avaliou o efeito da consorciação do milho com leguminosas na densidade de *S. frugiperda*, ocorrência de inimigos naturais (*Doru luteipes* e *Coleomegilla maculata*) e rendimento da cultura. Foram testados seis tratamentos (milho em monocultura e em consórcio com soja, feijão-bóer, feijão vulgar – var. Pijão A-222 e Chugas 131 – e feijão-nhemba), em delineamento em blocos casualizados com cinco repetições. O experimento foi conduzido em parcelas de 4,05 m<sup>2</sup> e densidade total de 720 plantas. As avaliações de pragas e inimigos naturais iniciaram-se 30 dias após a emergência, com observação direta de seis plantas por parcela. A monocultura do milho apresentou a maior infestação, com média de quatro lagartas por planta, sendo quase 100 vezes maior que a observada no consórcio com feijão Nhemba, que apresentou a menor densidade (0,04). O tratamento com feijão Bóer também resultou em alta infestação (3,40). Em contraste, os consórcios com feijão vulgar var. Chugas 131 e Nhemba se destacaram por reduzir drasticamente a presença da praga, sugerindo efeito repelente a praga ou atrativo para inimigos naturais. O consórcio com feijão Nhemba também apresentou maior abundância dos inimigos naturais *D. luteipes* e *C. maculata*, com médias de nove e seis indivíduos, respectivamente. Além de proporcionar maior rendimento de grãos, com média de 0,92 kg, em comparação aos 0,40 kg obtidos na monocultura. Os resultados demonstram que a consorciação do milho com leguminosas é uma estratégia eficaz, de baixo impacto ambiental e viável para o manejo sustentável de *S. frugiperda* em sistemas agrícolas moçambicanos.

Palavras-chave: lagarta-do-cartucho, milho, consorciação, controle biológico



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Expansão espacial e persistência temporal de *Erthesina fullo* (Thunberg, 1783) (Hemiptera: Pentatomidae) no litoral paulista com dados de ciência cidadã (2020–2024)**

Lucas A. Rizzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus do Litoral Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais, São Vicente, SP, Brasil. E-mail: [lucasrizzocontato@gmail.com](mailto:lucasrizzocontato@gmail.com)

*Erthesina fullo* (Thunberg, 1783) (Hemiptera: Pentatomidae), o percevejo-das-pintas-amarelas, é uma espécie asiática polífaga reconhecida por seu elevado potencial invasivo. Sua introdução no Brasil foi registrada em 13/11/2020, a 730 metros do Porto de Santos (SP). Este estudo teve como objetivo descrever a expansão espacial e a persistência temporal da espécie no litoral de São Paulo, com base em registros validados da plataforma iNaturalist. Foram compilados 29 registros confirmados para o Brasil: Santos (n = 24), Guarujá (n = 3) e São Vicente (n = 2). A série temporal mostra o primeiro registro em 2020, com 3 ocorrências em 2021, 5 em 2023 e 8 em 2024 (4 em Santos, 2 em São Vicente e 2 no Guarujá), os dois últimos a 10 km e 9,2 km do ponto de origem, respectivamente. Até 06/06/2025, já foram registrados 7 novos casos (6 em Santos, 1 no Guarujá). Destaca-se a ocorrência de 30/08/2023 no bairro Jabaquara (Santos), em gramado urbano não arborizado, confirmando presença ativa da espécie três anos após o primeiro registro e evidenciando sua adaptação a ambientes urbanos distintos dos hospedeiros arbóreos previamente observados. Com ciclo de vida rápido em clima tropical e ampla gama de plantas hospedeiras, a espécie representa ameaça potencial à flora nativa e à agricultura. A continuidade dos registros e a ampliação da área de ocorrência demonstram a importância da ciência cidadã como ferramenta eficaz para o monitoramento de espécies exóticas invasoras em expansão.

Palavras-chave: espécie exótica, dispersão urbana, ciência cidadã, litoral paulista.

Agradecimentos: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus do Litoral Paulista (IB/CLP).



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Fatores determinantes do ataque de *Anthonomus grandis grandis* em cultivos de algodão

Andréa Aparecida S. Oliveira<sup>1</sup>, Jhersyka da S. Paes<sup>2</sup>, Letícia Caroline da S. Sant'Ana<sup>2</sup>, Cristina S. Bastos<sup>3</sup>, Tamiris A. de Araujo<sup>4</sup>, Isadora O. B. de Souza<sup>1</sup>, José Carlos B. dos Santos<sup>2</sup>, Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 36570-900, Brasil. Email: [andrea.a.oliveira@ufv.br](mailto:andrea.a.oliveira@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 36570-900, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 70910-970, Brasil; <sup>4</sup> Centro de Ciências Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 13565-905, Brasil.

O bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) destaca-se como a principal praga do algodoeiro. As infestações pelo bicudo-do-algodoeiro podem comprometer a produtividade, causando perdas de até 100% da lavoura na ausência de estratégias eficazes de manejo. Os modelos de dinâmica espaço-temporal das populações de pragas permitem identificar os principais fatores que regulam as infestações, sendo fundamentais para o planejamento amostral e a definição de estratégias de manejo nos cultivos. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar os principais fatores reguladores das populações do bicudo-do-algodoeiro em lavouras de algodão utilizando redes neurais artificiais (RNAs). Para isso, foi desenvolvido um modelo baseado em dados obtidos de avaliações semanais da intensidade de infestação do bicudo-do-algodoeiro e em dados meteorológicos diários selecionados através da correlação de Pearson ( $r$ ). Posteriormente, foram determinados os principais fatores do ataque do bicudo, utilizando as RNAs, através do software RStudio. Foram determinados 1716 modelos. A RNA selecionada utilizou dados meteorológicos com 20 dias de defasagem, seis neurônios na camada oculta, função de ativação logística, algoritmo de aprendizado Resilient Propagation e  $r = 0,865$ . Entre os fatores reguladores das populações de pragas no algodoeiro estão os elementos climáticos e a planta hospedeira. O tempo do algodoeiro em estágio reprodutivo, temperatura média, umidade relativa e total de precipitação, foram os fatores que afetaram a intensidade de infestação do bicudo-do-algodoeiro. Isso demonstra um significado biológico do modelo, por considerar fatores que influenciam a sobrevivência, desenvolvimento e comportamento do bicudo-do-algodoeiro. Os resultados obtidos neste estudo podem auxiliar no planejamento da amostragem e no uso de estratégias de manejo da praga, contribuindo para os programas de manejo integrado do bicudo-do-algodoeiro.

Palavras-chave: RNAs, bicudo-do-algodoeiro, *Gossypium hirsutum*, elementos climáticos.

Agradecimentos: CAPES, CNPq and FAPEMIG.





### Adequabilidade ecoclimática das regiões do mundo a *Anthonomus grandis grandis*

Andréa Aparecida S. Oliveira<sup>1</sup>, Letícia Caroline da S. Sant'Ana<sup>2</sup>, Jhersyka da S. Paes<sup>2</sup>, Mayara M. Picanço<sup>4</sup>, Marcelo C. P. Filho<sup>1</sup>, Cristina S. Bastos<sup>3</sup>, Tamíris A. de Araujo<sup>5</sup>, Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 36570-900, Brasil. Email: [andrea.a.oliveira@ufv.br](mailto:andrea.a.oliveira@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 36570-900, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 70910-970, Brasil; <sup>4</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 21941-853, Brasil; <sup>5</sup> Centro de Ciências Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 13565-905, Brasil

O bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae), é a praga mais significativa do algodoeiro, com ataques às estruturas reprodutivas capazes de causar danos econômicos que ultrapassam US\$ 74 milhões por ano. As condições climáticas de um local podem influenciar todas as fases do processo de invasão de pragas, desde a introdução até o estabelecimento e a dispersão. Nesse contexto, o conhecimento sobre a adequação climática torna-se fundamental para o planejamento de estratégias eficientes de manejo. O objetivo deste trabalho foi identificar áreas com adequação climática atual para o bicudo-do-algodoeiro e projetar os impactos potenciais das mudanças climáticas nos anos de 2040 e 2080, em diferentes cenários. Para isso, foi elaborado um modelo de distribuição potencial da espécie utilizando o software MaxEnt. Foram utilizados dados de ocorrência da praga, além de variáveis climáticas atuais e projetadas para o futuro. As variáveis ambientais foram selecionadas com base em sua contribuição para o modelo e utilizadas no treinamento e validação das projeções. O modelo apresentou alta acurácia (AUC = 0,947), indicando forte desempenho preditivo. As variáveis com maior influência sobre a distribuição do bicudo-do-algodoeiro foram: temperatura média do trimestre mais seco (48,7%), precipitação do trimestre mais quente (23,7%) e amplitude térmica diária média (10,3%), totalizando 82,7% da explicação do modelo. A projeção global indicou alta adequabilidade para a maioria dos continentes, com exceção da Antártica e da Europa. Tanto no cenário otimista quanto no pessimista, observou-se redução das áreas inadequadas e expansão das áreas com média a alta adequabilidade climática para a espécie. Esses resultados reforçam a importância da modelagem preditiva como ferramenta para apoiar ações de monitoramento, quarentena e manejo preventivo em regiões suscetíveis à invasão por *A. grandis grandis*.

Palavras-chave: Bicudo do algodoeiro; variação climática; modelagem, MaxEnt.

Agradecimentos: CAPES, CNPq and FAPEMIG.



### Use of biological pest control in conilon coffee crops

Bianca S. O. M. Ferreira<sup>1</sup>; Matheus V. Pieper<sup>1</sup>; Daiane das G. do Carmo<sup>1</sup>; Damaris R. de Freitas<sup>2</sup>; José Carlos B. dos Santos<sup>2</sup>; Renan B. Queiroz<sup>3</sup>; Alice B. B. Maranhão<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [bianca.olmedo@ufv.br](mailto:bianca.olmedo@ufv.br); <sup>2</sup> Department of Plant Science, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Capixaba Institute of Research, Technical Assistance and Rural Extension, 29052-010, Vitória-ES, Brasil.

Brazil is the largest coffee producer in the world, with *Coffea canephora* being the second most cultivated species in the country. The black twig borer *Xylosandrus compactus* Eichhof, 1875 (Coleoptera: Scolytidae) is a pest that affects new branches and can cause losses of up to 75%. The aim of this study was to determine the biological control methods used against *X. compactus* in *C. canephora* crops in Espírito Santo, Brazil. Data were collected from 2022 to 2024 through questionnaires to the coffee growers and technicians in 112 locations in four regions of the state, with 15 questions about the intensity of pest attacks, practices adopted in the crops, characteristics of the growing sites, meteorology, and productivity. This research was approved by the Human Research Ethics Committee from UFV (number of decision: 6.508.368). More than half of the crops (52.59%) used biological pest control in addition to chemical control with organosynthetic insecticides. In 98.18% of the *C. canephora* crops that used biological control, the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* was applied, just as *Metarhizium anisopliae* and *Cordyceps fumosorosea*, mainly applied in mixtures with the fungus *B. bassiana*. These products were also used to control the citrus mealybug *Planococcus citri* Risso, 1813 (Hemiptera: Pseudococcidae), the coffee berry borer *Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867 (Coleoptera: Scolytidae) and the coffee leaf miner *Leucoptera coffeella* Guérin-Méneville, 1842 (Lepidoptera: Lyonetiidae). One to four applications of organosynthetic insecticides and biological products were used annually. The most frequent use was two applications of these products. In this study it was possible to verify that most of the coffee crops in the state of Espírito Santo, Brazil, adopts biological control against *X. compactus* and other pests with products containing entomopathogenic fungi, being a viable alternative for controlling several pests of this crop.

**Keywords:** *Coffea canephora*, entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana*, Integrated Pest Management.

**Acknowledgement:** CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**Fecundity inhibition effect of essential oil of pink pepper, *Schinus terebinthifolia* Raddi against *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)**

Livia A. de Souza<sup>1</sup>; Karolina G. de Figueiredo<sup>1</sup>; Gustavo A. Possato<sup>1</sup>; Allexya F. Gonçalves<sup>1</sup>; Carlos Júnior Guimarães Lamounier<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: liviasouzaento@gmail.com

The South American tomato pinworm, *Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1971) (Lepidoptera: Gelechiidae), is an important agricultural pest responsible for significant economic losses in solanaceous crops. Currently, synthetic chemical pesticides are the primary control method; however, their extensive use has led to the development of resistance among pest populations and environmental contamination. Therefore, it is essential to explore and develop alternative, environmentally friendly control strategies that are less harmful to beneficial organisms and human health. This study aimed to evaluate the impact of the commercial essential oil (EO) of *Schinus terebinthifolia* (Anacardiaceae) on the fecundity of *P. absoluta* females. The essential oil was dissolved in acetone and tested at a concentration of 33.2 mg/mL, corresponding to the LD<sub>50</sub>. Was applied 1uL in wich caterpillar, in the topical application. The caterpillars were kept on tomato leaflets until adults emerged. To assess the effects on fecundity, pairs of newly emerged adult insects (24–48 hours old) from EO treatment and from the control group were isolated. The number of eggs laid by each female was recorded until her death. The control group was treated with acetone only. The experiment was designed as a completely randomized setup, each replicate consisting of a Petri dish containing a pair of *P. absoluta*. The primary focus was to evaluate the number of eggs laid by the females, providing insights into how the essential oil influences reproductive performance. The number of eggs was analyzed using test T. The EO treatment significantly reduced female fecundity by approximately 36% ( $t = 7.69$ ,  $df = 25.56$ ,  $P < 0.001$ ). This result indicates a high potential for these oils in controlling the South American tomato pinworm. The essential oil negatively impacts the oviposition of females, thus reducing the number of second generation caterpillars, and can be considered as a strategy for tomato IPM programs.

Keywords: Biopesticides, biological control, tomato pest, IPM.

Acknowledgement: FAPEMIG and CNPq.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Uso do gás ozônio como método sustentável no controle de *Callosobruchus maculatus* em grãos armazenados de cultivares de feijão-caupi

Thaís R. dos Santos<sup>1</sup>; Gabrielly R. da Silva<sup>2</sup>; Thamiris M. Lopes Gomes<sup>2</sup>; Leda Rita D. Faroni<sup>3</sup>; Gutierrez N. Silva<sup>2</sup>; Patrik Luiz Pastori<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, 79804970, Dourados-MS, Brasil. E-mail: [thais\\_rodrigues260@hotmail.com](mailto:thais_rodrigues260@hotmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Educação, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, 79750-000, Nova Andradina-MS, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Entomologia Agrícola e Aplicada, Universidade Federal da Grande Dourados, 79804970, Dourados-MS, Brasil.

Durante o armazenamento de grãos de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. 1843 (Fabales: Fabaceae), popularmente conhecido como feijão-caupi, são registradas perdas significativas causadas pelo inseto-praga (Coleoptera: Chrysomelidae) *Callosobruchus maculatus*, que compromete a qualidade dos grãos e ameaça a segurança alimentar de pequenos produtores. O controle químico, embora eficaz, tem promovido o surgimento de populações resistentes e traz riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Diante disso, a ozonização surge como alternativa promissora e sustentável no manejo de pragas em produtos armazenados. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a toxicidade do gás ozônio sobre *C. maculatus* em grãos de quatro cultivares de feijão-caupi. Para isso, utilizaram-se colunas cilíndricas contendo 1,0 kg de grãos. Quinze adultos do inseto foram acondicionados em gaiolas plásticas posicionadas entre os grãos durante a ozonização. O experimento seguiu um esquema fatorial 2×4×2, com duas formas de aplicação (ozônio e oxigênio), quatro cultivares (BRS Tumucumaque, BRS Guariba, BRS Nova Era e BRS Tapaihum) e duas concentrações (750 e 1500 µg L<sup>-1</sup>), no delineamento inteiramente casualizado com três repetições. A toxicidade foi estimada por meio dos tempos letais (TL<sub>50</sub> e TL<sub>95</sub>). Os resultados indicaram que *C. maculatus* foi suscetível ao ozônio em todas as cultivares avaliadas, com redução dos tempos letais na concentração de 1500 µg L<sup>-1</sup>. De modo geral, a cultivar BRS Guariba apresentou os menores TL<sub>50</sub> (0,79 h) e TL<sub>95</sub> (4,25 h), indicando maior suscetibilidade. Por outro lado, a cultivar BRS Tapaihum os tempos letais foram maiores, sendo 1,78 e 7,08 horas para TL<sub>50</sub> e TL<sub>95</sub>, respectivamente, indicando maior resistência ao gás. O ozônio mostrou-se eficaz no controle do *C. maculatus* em feijão-caupi armazenado, sendo alternativa viável e ambientalmente segura, com toxicidade variável de entre cultivares.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*; armazenamento; bruquídeos; ozonização

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FUNDECT.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Manejo indireto de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) por inseticidas utilizados contra cigarrinha em cultivo de milho convencional**

Marcos Olávio S. R. Leal<sup>1</sup>; Sara dos S. Nunes<sup>1</sup>; Ana Clara M. de Moura<sup>1</sup>; Daniel M. Pacheco<sup>1</sup>; Marcos Vitor L. Guerra<sup>1</sup>; Fernanda L. Guerra<sup>1</sup>; Luciana B. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Proteção de Plantas, Campus Professora Cinobelina Elvas, Universidade Federal do Piauí, 64900-000, Bom Jesus-PI, Brasil. E-mail: olaviorufino12@gmail.com

*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) conhecida como lagarta-do-cartucho, praga-chave da cultura do milho, causa prejuízos expressivos na cultura. O controle desta é frequentemente realizado por meio da aplicação de inseticidas químicos e do uso de cultivares transgênicas com genes Bt. No entanto, o uso contínuo dos mesmos ingredientes ativos, aliado à baixa adoção de áreas de refúgio, favorece o surgimento de populações resistentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar, se inseticidas aplicados para o controle da cigarrinha-do-milho influenciam na redução dos danos causados por *S. frugiperda* em cultivo de milho convencional. O experimento foi conduzido na área experimental UFPI/CPCE, utilizando DBC, com seis tratamentos (incluindo um controle) e quatro repetições, totalizando 24 parcelas, com espaçamento de 3 m entre blocos e 45 cm × 80 cm entre linhas e plantas. Foram testados os inseticidas, aplicados na dose recomendada para cigarrinha: Acefato + Bifentrina, Fenitrothion + Esfenvalerato, Isocicloseram + Lambda-cialotrina, Metomil e Acetamiprido + Lambda-cialotrina, utilizando bomba costal. O dano foliar foi avaliado semanalmente por meio da escala de 0 a 4 proposta por Toepfer et al. (2021). As análises estatísticas foram realizadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,005$ ). Das oito avaliações, apenas a sétima apresentou diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos ( $p < 0,005$ ), indicando que, nesse ponto, a aplicação de inseticidas influenciou a intensidade do dano causado por *S. frugiperda*. Nessa avaliação, os tratamentos com Isocicloseram + Lambda-cialotrina e Acefato + Bifentrina resultaram nas menores médias de dano por planta. Os inseticidas Metomil e Acetamiprido + Lambda-cialotrina não diferiram do controle. Embora os inseticidas avaliados não tenham como alvo direto *S. frugiperda*, alguns deles podem contribuir para o manejo indireto e auxiliar na mitigação do risco de resistência em sistemas agrícolas que empregam tecnologia Bt.

Palavras-chave: Manejo de resistência; Controle químico; Lagarta-do-cartucho; MIP.

Agradecimentos: FAPEPI, UFPI, CNPq.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeito Secundário de Inseticidas para Cigarrinha do Milho sobre a *Spodoptera frugiperda*

Marcos Olávio S. R. Leal<sup>1</sup>; Fernanda L. Guerra<sup>1</sup>; Sara dos S. Nunes<sup>1</sup>; Ana Clara M. de Moura<sup>1</sup>; Daniel M. Pacheco<sup>1</sup>; Marcos Vitor L. Guerra<sup>1</sup>; ; Luciana B. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Proteção de Plantas, Campus Professora Cinobelina Elvas, Universidade Federal do Piauí, 64900-000, Bom Jesus-PI, Brasil. E-mail: olaviorufino12@gmail.com

A cultura do milho sofre perdas significativas em função de pragas, destacando-se *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), conhecida popularmente como lagarta-do-cartucho, praga-chave da cultura do milho. Para mitigar os danos causados pela lagarta, são utilizados o controle químico e cultivares transgênicos com gene Bt. A redução de pulverização e o uso de inseticidas com diferentes modos de ação, são estratégias que podem diminuir a pressão de seleção e retardam o surgimento de populações resistentes, principalmente em áreas com baixa adoção de refúgio. Este estudo objetivou avaliar o efeito letal de inseticidas utilizados no controle de cigarrinha sobre *S. frugiperda* em milho convencional. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação para o cultivo de milho convencional em vaso para coletas das folhas e laboratório no CPCE/UFPI, em DIC, com 6 tratamentos (sendo um controle): Metomil, Isocicloseram + Lambda-cialotrina, Acefato + Bifentrina, Fenitrothion + Esfenvalerato e Isocicloseram + Lambda-cialotrina. Com um total de 96 lagartas por tratamento separadas em células unitárias. As folhas foram imersas nas caldas por 5 segundos e fornecidas as lagartas de terceiro instar, avaliando-se a mortalidade a cada 24 horas, durante cinco dias. Para análise estatística, utilizou-se o modelo linear generalizado (GLM) utilizando a distribuição Gausiana. Os inseticidas causaram mortalidade de 100% em *S. frugiperda* em até 120 horas, sendo que os princípios ativos Metomil, Isocicloseram + Lambda-cialotrina e Acefato + Bifentrina, demonstrou alta eficácia letal, causou mortalidade de 100% em 48 horas. Fenitrothion + Esfenvalerato provocou mortalidade em 72 horas e Isocicloseram + Lambda-cialotrina em 120 horas. Esses resultados sugerem que os inseticidas destinados ao controle de cigarrinha do milho também podem ser eficazes no controle da *S. frugiperda*, com implicações importantes para o manejo integrado de pragas na cultura do milho.

Palavras-chave: Mortalidade; Controle químico; Lagarta-do-cartucho; MIP.

Agradecimentos: FAPEPI, UFPI, CNPq.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Fatores favoráveis ao ataque da broca da haste do café conilon

Marcelo C. Picanço F.<sup>1</sup>; Matheus Vinícius Pieper<sup>1</sup>; Daiane das Graças do Carmo<sup>2</sup>; Damaris Rosa de Freitas<sup>1</sup>; Isadora Oliveira Bocalon de Souza<sup>1</sup>; Eraldo Lima<sup>1</sup>, Renan Batista Queiroz<sup>3</sup>, Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [marcelo.filho@ufv.br](mailto:marcelo.filho@ufv.br); <sup>2</sup> Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Gurupi, Gurupo-TO, Brasil; <sup>3</sup> Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Norte/Linhares-ES.

O café conilon (*Coffea canephora*) é cultivado em regiões de menor altitude e de temperaturas do ar mais elevadas. Sua bebida é mais amarga e ele é usado principalmente em misturas com café arábica e em cafés solúveis. Nos últimos anos tem se observado altas intensidades de ataque da broca da haste do café conilon *Xylosandrus compactus* Eichhoff, 1875 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) nessas lavouras. Entretanto, a bioecologia desta praga é pouco conhecida. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar os fatores favoráveis ao ataque de *X. compactus*. Para isso, foi realizada pesquisa entre cafeicultores e técnicos em 112 locais das quatro regiões do estado do Espírito Santo. A altitude do local, características dos cultivos e dados meteorológicos da região da lavoura foram registrados. As respostas dos técnicos e cafeicultores foram baseadas em observações visuais das lavouras nas safras 2022/23 e 2023/24. As respostas foram consideradas significativas quanto não houve interseção do intervalo da média  $\pm$  erro padrão para cada fator. Em 81% das lavouras *X. compactus* causou danos ao café conilon. Não foram verificados efeitos da altitude do local da lavoura, da adubação e uso da irrigação sobre a intensidade de ataque da praga. A intensidade de ataque de *X. compactus* variou em função do genótipo de *C. canephora*, poda das plantas e região do estado. As intensidades de ataque de *X. compactus* foram maiores em lavouras das regiões Noroeste e Central do que nas regiões Litoral Norte e Sul do estado. O ataque da praga foi maior em situações de maior umidade e após a realização de poda de produção, sobretudo quando se realizou poda programada. Nos clones K61, CM1, 02 do cultivar Vitória e R8 de robusta foram maiores o ataque da praga. Portanto, em situações de alta umidade, após a realização de poda de produção e sobretudo nos clones mais suscetíveis à praga deve-se intensificar a amostragem da praga para que ela seja controlada antes que cause perdas econômicas.

Palavras-chave: Bioecologia, tomada de decisão, amostragem, MIP.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeitos subletais de fungos entomopatogênicos em lagartas mais desenvolvidas de *Spodoptera frugiperda* em dieta artificial

Maísa Melo Moreira<sup>1</sup>; Vitória M. Santos<sup>1</sup>; Lilian F. Sousa<sup>1</sup>; Érika H. Arantes<sup>1</sup>; Bruno H. S. Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras-MG, Brasil. E-mail: maisa.moreira2@estudante.ufla.br

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) Lepidoptera: Noctuidae, é uma das principais pragas de sistemas agrícolas. Apesar do potencial dos fungos entomopatogênicos no seu controle, ainda são escassos os estudos que abordam seus efeitos subletais em lagartas em estádios mais avançados de desenvolvimento. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* sobre lagartas grandes de *S. frugiperda* utilizando dieta artificial em condições de laboratório. Os tratamentos testados foram: controle (água); *B. bassiana* (BV1318); *M. anisopliae* (BV1218), *B. bassiana* + *M. anisopliae*; e acetamiprid + bifentrina (Sperto®). A aplicação dos tratamentos foi feita sobre dieta artificial solidificada em placas de Petri (5 cm ø), utilizando 400 µL das soluções com uma pipeta, homogeneizando em seguida com uma alça esterilizada. Lagartas de 3º instar foram pesadas em balança analítica e individualizadas, sendo as placas dispostas sobre bancada em delineamento inteiramente casualizado, com 20 repetições. A mortalidade larval foi avaliada aos 5, 7 e 12 dias. No 5º e 12º dia foram aferidos o peso larval, e após pupação, foi registrado o peso pupal. Entre os parâmetros avaliados, apenas a mortalidade apresentou diferença significativa. O inseticida químico foi o mais eficaz, com 100% de mortalidade, diferindo dos demais tratamentos, que não se diferenciaram entre si. A combinação dos fungos elevou a mortalidade para 25%, enquanto os isolados causaram apenas 5%. Todos os tratamentos com fungos reduziram o peso larval, com destaque para o consórcio, sugerindo efeito subletal no desenvolvimento da praga. Para o peso pupal, *M. anisopliae* apresentou as menores médias. Os resultados ressaltam a importância de considerar além da mortalidade, os efeitos subletais na avaliação dos efeitos de fungos entomopatogênicos. A combinação dos fungos demonstrou potencial sinérgico no manejo de lagartas mais desenvolvidas de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Controle microbiano; bioensaio; lagarta-do-cartucho; MIP.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

### Eficiência de óleo essencial de *Ageratum conyzoides* no controle da traça do tomateiro

Marcelo C. Picanço F.<sup>1</sup>; Eraldo Lima<sup>1</sup>; Alice B. B. Maranhão<sup>1</sup>, Bianca S. O. M. Ferreira<sup>1</sup>, Patricia F. Pinheiro<sup>2</sup>, Pedro H. Q. Lopes<sup>1</sup>, Isadora O. Bocalon de Souza<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [marcelo.filho@ufv.br](mailto:marcelo.filho@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil

A traça do tomateiro *Phthorimaea absoluta* Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae), é a principal praga dessa cultura em todo o mundo podendo causar perdas de até 100%. O seu controle é feito principalmente pela aplicação de inseticidas organossintéticos. O uso inadequado de inseticidas sintéticos pode poluir o ambiente, ter impacto negativo na saúde humana, sobre inimigos naturais e polinizadores. Uma alternativa a estes inseticidas são os bioprodutos botânicos como os óleos essenciais. Esses produtos são biodegradáveis e podem ser seletivos à inimigos naturais e polinizadores. A flora brasileira é uma das mais ricas do mundo e ela possui muitas plantas com compostos com ação inseticida. Assim, o objetivo deste trabalho foi selecionar bioprodutos da flora brasileira com eficiência de controle para *P. absoluta*. Foram realizados ensaios para seleção de produtos naturais e determinação da toxicidade dos produtos selecionados. O ensaio de seleção foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de um pote plástico contendo 10 larvas de 2º instar do inseto. Em cada larva foi aplicado topicamente 10 µg de óleo essencial por mg de peso vivo do inseto. Os tratamentos foram controle (aplicação do solvente acetona), e os óleos essenciais de *Ageratum conyzoides*, *Chromolaena odorata* e *Sphagneticola trilobata*. A mortalidade dos insetos foi avaliada 48 horas após a aplicação dos tratamentos. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste não-paramétrico Kruskal-Wallis a  $p < 0,05$ . Verificou-se efeito significativo ( $F_{3,12} = 307,67$ ;  $p < 0,0001$ ). O óleo essencial de *A. conyzoides* causou 100% de mortalidade ao inseto que foi diferente significativamente do controle (0,00%). Já os óleos de *C. odorata* ( $20,00 \pm 4,08\%$ ) e *S. trilobata* ( $25,00 \pm 2,89\%$ ) não diferiram significativamente do controle. Portanto, o óleo essencial de mentrasto *A. conyzoides* é promissor para ser usado no controle de *P. absoluta* nos cultivos de tomate.

Palavras-chave: *Phthorimaea absoluta*, mentrasto, bioproduto, produto natural.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Previsão da intensidade de ataque da broca do café a lavouras de café conilon usando ferramenta de aprendizado de máquina

Kelly de J. Ribeiro<sup>1</sup>; Samara A. Carvalho<sup>1</sup>, Jhersyka da S. Paes<sup>2</sup>, Renan B. Queiroz<sup>3</sup>, Damaris R. de Freitas<sup>2</sup>, Darliane M. dos Reis<sup>1</sup>, Rhayssa V. L. Machado<sup>1</sup>, Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Centro Universitário FAESA- Unidade Linhares, 29900-070, Linhares- ES, Brasil.

*Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) é uma das principais pragas do lavouras de *Coffea canephora*. A previsão da intensidade de ataque de insetos é importante para o seu monitoramento e controle eficiente. As redes neurais artificiais (RNAs) são ferramentas de inteligência artificial com bom poder de previsão de fenômenos. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar a previsão de intensidade de ataque de adultos de *H. hampei* em lavouras de *C. canephora* utilizando RNAs. Durante dois anos foram monitoradas as densidades de adultos de *H. hampei* em duas lavouras comerciais de *C. canephora* em Marilândia e Sooretama, ES. As densidades do inseto foram avaliadas quinzenalmente com armadilhas de garrafa pet contendo etanol, metanol e ácido benzóico. Foram testadas quatro funções de ativação e três algoritmos de aprendizagem e tamanho da rede (número de neurônios na camada oculta) variando de 1 a 11 totalizando 132 RNAs. Para treinamento foram utilizados 70% dos dados, e 30% para validação. Através da correlação de Pearson e raiz quadrada do erro quadrático médio foi selecionada a configuração da RNA. Foram usados como preditores do modelo os estágios fenológicos das plantas, temperatura média do ar, precipitação pluviométrica e velocidade média dos ventos. Dos modelos de RNAs testados foi selecionado aquele com cinco neurônios na camada oculta, com o algoritmo de aprendizagem de retropropagação do erro e com função de ativação de regressão logística. Nas etapas de treinamento e validação o modelo apresentou as maiores correlações (0,832 e 0,826) entre suas previsões e as densidades da praga, bem como menores valores da raiz quadrada do erro médio (0,141 e 0,166). Em situações de baixas e altas densidades de adultos de *H. hampei* o modelo de RNA teve boa capacidade preditiva da densidade da praga. Portanto, a RNA determinada nesse trabalho é capaz de prever a intensidade de ataque de *H. hampei* em lavouras de *C. canephora*.

Palavras-chave: *Coffea canephora*, *Hypothenemus hampei*, Modelo de previsão, Redes neurais.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG e Consórcio pesquisa Café- EMBRAPA Café.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Respostas induzidas de defesa por *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e jasmonato de metila a *Spodoptera frugiperda* em soja

Esther Joaquina Q. Mayo<sup>1</sup>; Deisy Y. Q. Mayo<sup>1</sup>; Carlos A. Muquessuane<sup>2</sup>; Maísa M. Moreira<sup>1</sup>; Lilian F. Sousa<sup>1</sup>; Bruno H. S. Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [esther.mayo1@estudante.ufla.br](mailto:esther.mayo1@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-200, Lavras-MG, Brasil.

Vários lepidópteros-praga podem comprometer a produtividade da soja por desfolha, como é o caso da lagarta-militar *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). O uso de elicitores de resistência pode ser uma alternativa viável no manejo da praga. Fungos entomopatogênicos como *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., 1912 (Hypocreales: Cordycipitaceae) e *Metarhizium anisopliae* (Metschn.) Sorokin, 1883 (Hypocreales: Clavicipitaceae) têm potencial para induzir resistência em plantas, mas pouco se conhece sobre seus efeitos por aplicação foliar em soja. Este estudo avaliou as respostas de defesa induzidas por aplicações foliares desses fungos em comparação com jasmonato de metila sobre *S. frugiperda*. O experimento foi realizado em casa de vegetação e laboratório, com quatro tratamentos (testemunha, *B. bassiana*, *M. anisopliae* e MeJA) aplicados nos estádios fenológicos V1 e V2. Avaliaram-se parâmetros de crescimento (altura, diâmetro do caule, teor de clorofila, biomassa foliar e radicular), estresse oxidativo (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e MDA), proteínas totais e atividades enzimáticas (SOD, CAT e APX) nas plantas com e sem herbivoria por *S. frugiperda*. Em laboratório, analisou-se o desempenho biológico de *S. frugiperda* em discos foliares e a recuperação dos fungos nas plantas para evidenciar ação endofítica. Não houve diferenças nos parâmetros de crescimento vegetal com ou sem herbivoria. O consumo foliar foi significativamente maior com *B. bassiana*, sem alterar o peso larval. A herbivoria reduziu os níveis de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, sem alterar MDA. A maior atividade de SOD foi observada em *M. anisopliae* com herbivoria; CAT e APX aumentaram com *B. bassiana*, sendo a atividade de APX apenas com herbivoria. Os fungos não foram recuperados das folhas, não evidenciando ação endofítica. Os fungos podem desencadear diferentes respostas induzidas nas plantas de soja com e sem herbivoria de *S. frugiperda*, sugerindo ocorrer antagonismo na resistência das plantas com aplicação de *B. bassiana*.

Palavras-chave: elicitores; fungos entomopatogênicos; lagarta-militar; resistência induzida.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG e VITTIA.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Distribuição potencial de *Leucoptera coffeella* sob cenários climáticos atual e futuro

Vanessa Gonçalves do Nascimento<sup>1</sup>, Edmond Joseph Djibril Victor Barry<sup>1</sup>, Adriene Caldeira Batista<sup>1</sup>, Débora Sampaio Mendes<sup>1</sup>, Lucas Antunes da Silva<sup>1</sup>, Giovana Luiza Silveira<sup>1</sup>, Ana Clara Orlando Guimarães<sup>1</sup>, Ricardo Siqueira da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [vanessa.nascimento@ufvjm.edu.br](mailto:vanessa.nascimento@ufvjm.edu.br)

A cafeicultura é um setor de destaque no agronegócio brasileiro, sendo o Brasil o maior produtor mundial de café. Entre os principais desafios está o manejo de pragas, como *Leucoptera coffeella*, conhecida como bicho mineiro. Esse inseto pertence à ordem Lepidoptera e tem origem africana. A pequena mariposa branca foi registrada no Brasil por volta de 1850; as larvas alimentam-se dos tecidos foliares, formando galerias que causam amarelecimento das folhas, desfolha, redução da fotossíntese, queda na produção e na qualidade do café, com perdas superiores a 50%. Este estudo teve como objetivo determinar a distribuição potencial da espécie e seu impacto futuro diante das mudanças climáticas. A modelagem foi realizada no software CLIMEX (versão 4.0.2), utilizando os cenários Climond CM30H\_1995H (atual) e ACCESS 1.0 (futuro). Os dados climáticos foram obtidos na literatura científica, considerando fatores como temperatura e umidade. A confecção dos mapas foi realizada no software ArcGIS (versão 10.5). Os resultados indicam que *L. coffeella* está presente na África e Américas Central e do Sul. No cenário atual, observam-se áreas adequadas nas zonas tropicais, como Brasil, Colômbia, Caribe, sul do México, sul da Ásia, e África central e meridional. As áreas adequadas representam 20,92% da superfície global, sendo 12,49% de alta adequação e 8,43% de adequação moderada. No cenário futuro, há redução dessas áreas, que passam a representar 10,03% do total, com 6,53% de adequação moderada e 3,52% de alta adequação. Conclui-se que as mudanças climáticas tendem a reduzir as áreas adequadas para a sobrevivência da espécie em escala global, embora não afetem significativamente as principais regiões produtoras de café no Brasil.

Palavras-chave: Modelagem, Bicho mineiro, Café, Climex.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, AgriMe, PPGPV, UFVJM.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeitos Diretos e Transgeracionais da Toxina Bt Vip3 em *Spodoptera frugiperda*

Yann Jorge Martins Campos<sup>1</sup>; Arleide Ferreira Neto<sup>1</sup>; Victor Hugo de Bortoli Reis<sup>1</sup>; Luis Guilherme Lima Costa<sup>1</sup>; Leidiana Marcia Ribeiro<sup>1</sup>; Eliseu José Pereira Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: yann.martins@ufv.br

Plantas geneticamente modificadas com toxinas Bt, como a Vip3, são amplamente utilizadas no controle de insetos-praga na agricultura, porém os efeitos sobre gerações subsequentes ainda são pouco compreendidos. Este estudo avaliou se a sobrevivência de larvas de *Spodoptera frugiperda* JE Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) pré-expostas à toxina Vip3 é alterada na mesma geração e na geração seguinte. Utilizou-se uma população sem histórico de exposição a Bt; larvas de terceiro ínstar (L3) foram expostas por 8 horas a tecidos de milho Bt Vip3 e depois transferidas para dieta artificial. Um grupo foi mantido até o quinto ínstar (L5) e reexposto à toxina, enquanto o outro foi conduzido à fase adulta para obtenção da geração F1. As larvas da geração F1 oriundas de pais expostos (LAV) foram submetidas, no L3, à exposição a folhas de milho Bt Vip3 e milho convencional (CV), com 64 larvas por tratamento. Para comparação, foram utilizadas larvas sem histórico de exposição (Lab) nas mesmas idades. Os dados de sobrevivência mostraram que tanto a exposição na mesma geração quanto os efeitos transgeracionais resultaram em redução significativa da viabilidade larval ( $p < 0,001$ ). Na mesma geração, LAV e Lab apresentaram 100% de mortalidade em três dias, sem diferença significativa ( $p < 0,759$ ). Na geração F1, ambas também atingiram 100% de mortalidade, porém o grupo LAV teve menor tempo de sobrevivência ( $p < 0,001$ ). No milho convencional, a sobrevivência foi superior a 90% em todos os grupos. Conclui-se que a toxina Vip3 e o histórico de exposição parental impactam negativamente a sobrevivência larval, e que os efeitos transgeracionais observados foram prejudiciais à progênie, ressaltando a necessidade de monitoramento e manejo adequado da resistência em populações de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Lagarta-do-cartucho, Manejo, plantas Bt, Resistência de plantas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Variação da suscetibilidade de diferentes estágios larvais de *Spodoptera frugiperda* alimentadas com milho Bt expressando Vip3Aa**

Victor Hugo de Bortoli Reis<sup>1</sup>; Arleide Ferreira Neto<sup>1</sup>; Yann Jorge Martins Campos<sup>1</sup>; Luis Guilherme Lima Costa<sup>1</sup>; Fernando Henrique Salgado Cardoso<sup>1</sup>; Eliseu José Pereira Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: victor.bortoli@ufv.br

O uso de milho geneticamente modificado (Bt) tem se consolidado como uma ferramenta eficaz no manejo da *Spodoptera frugiperda* JE Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae). Entretanto, a eficácia dessas plantas pode variar conforme o estágio larval da praga, o que pode comprometer o controle em infestações mais avançadas. Este estudo teve como objetivo avaliar a sobrevivência de seis estágios larvais de *S. frugiperda* alimentadas com tecidos foliares de milho Bt. Foram utilizadas larvas nos estágios de neonata (< 24 horas de vida), primeiro (1º), segundo (2º), terceiro (3º), quarto (4º) e quinto (5º) instar. Foram utilizadas 64 larvas por estágio, alimentadas com milho bt (expressando as proteínas Cry1F, Cry1Ab e Vip3Aa) e um não-bt (controle), monitoradas durante sete dias. As curvas de sobrevivência foram construídas utilizando o método de Kaplan-Meier, com comparação entre os tratamentos pelo teste de Log-Rank e correção de Holm-Sidak ( $P < 0,05$ ). Os resultados revelaram que, no milho Bt, larvas neonatas, de 1º e 2º instar apresentaram sobrevivência média de dois dias; larvas de 3º e 4º instar sobreviveram em média três dias; e larvas do 5º instar, quatro dias, com mortalidade total ao final das avaliações. Em contrapartida, a sobrevivência em milho convencional foi elevada e com pouca variação entre os estágios. Esses achados indicam que a toxicidade do milho Bt, sobretudo da proteína Vip3Aa, é significativamente maior nos estágios iniciais de desenvolvimento larval, perdendo eficiência conforme a larva se desenvolve. Essa informação é essencial para definir estratégias de monitoramento e o momento ideal de aplicação de táticas complementares de controle, visando maximizar a eficácia do manejo e retardar a evolução da resistência.

Palavras-chave: Manejo, Mortalidade larval, Resistência de insetos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Fatores ambientais favoráveis ao ataque de *Ctenarytaina eucalypti*

Kelly de J. Ribeiro<sup>1</sup>; Daiane das G. do Carmo<sup>2</sup>, Damaris R. de Freitas<sup>3</sup>, Letícia Caroline da S. Sant'Ana<sup>3</sup>, Jhersyka da S. Paes<sup>3</sup>, Darliane M. dos Reis<sup>1</sup>, Millene A. R. de Almeida<sup>1</sup>, Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>2</sup> Universidade Federal do Tocantins, 77402-970, Gurupi- TO, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

O psílídeo de goma azul *Ctenarytaina eucalypti* (Hemiptera: Psyllidae) é uma praga capaz de causar perdas de até 30% nos plantios de eucalipto. As variáveis climáticas afetam o estabelecimento e abundância de insetos nas diversas regiões do mundo. A determinação dos fatores ambientais favoráveis ao ataque de praga possibilita o planejamento para realização do monitoramento e controle desses organismos e se prever os riscos de seu estabelecimento em novas áreas. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar os fatores ambientais favoráveis ao ataque de *C. eucalypti*. Para isso, dados de ocorrência da espécie foram coletados de plataformas e literaturas. 20 variáveis ambientais relacionadas ao clima atual foram obtidas da plataforma WorldClim. Essas variáveis são derivadas de dados mensais de temperatura e precipitação do ar, variação sazonal e índices climáticos extremos. O software MaxEnt (versão 3.4.4) foi utilizado para determinar a contribuição percentual das variáveis ambientais. Para selecionar as variáveis ambientais favoráveis à espécie foram usados os critérios de contribuição percentual de cada variável e a colinearidade entre elas. Para avaliar a colinearidade, foi utilizado o software ArcGIS. Nesta parte do estudo, foi determinada a correlação cruzada (correlação de Pearson) entre as 20 variáveis. Quando duas variáveis apresentaram correlação com valor absoluto igual ou superior a 0,70, foi selecionada a variável com maior contribuição. As variáveis ambientais que influenciam o ataque de *C. eucalypti* são relacionadas a temperatura do ar e precipitação pluviométrica. Três variáveis são relacionadas à temperatura do ar, são elas, isothermalidade, amplitude térmica anual e temperatura média do trimestre mais frio. Duas são relacionadas à precipitação, sendo elas, precipitação do mês mais seco e precipitação do trimestre mais frio. Assim, concluímos que *C. eucalypti* é favorecido por clima frio e úmido.

Palavras-chave: Eucalyptus, MaxEnt, Psílídeo de goma azul, Variáveis climáticas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Potencial de isocicloseram contra *Spodoptera frugiperda*

Rodrigo J. S. Satolo<sup>1</sup>, Yann J. M. Campos<sup>1</sup>, Leidiana M. Ribeiro<sup>1</sup>, João G. T. Moraes<sup>1</sup>, Royner O. Rojas<sup>1</sup>, Amanda S. Santos<sup>1</sup>, Arleide F. Neto<sup>1</sup>, Eliseu J. G. Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Interação Inseto-Planta, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa.

*Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), a lagarta-do-cartucho, é um dos principais desafios na agricultura mundial. Suas populações são manejadas principalmente com o uso de inseticidas e resistência de plantas com transgenes de *Bacillus thuringiensis* (Bt). Essas táticas tendem a selecionar populações resistentes, muitas vezes levando a falhas de controle da praga. Isocicloseram é um inseticida com novo modo de ação que pode ser promissor na problemática da resistência. Neste estudo, avaliamos o potencial do inseticida contra *S. frugiperda*. Realizamos um bioensaio concentração-mortalidade usando o método da imersão foliar, que é representativo das condições reais de exposição do inseto ao inseticida no campo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os tratamentos foram 8 concentrações do inseticida preparadas em água. Porções foliares de 3 cm foram obtidas de plantas de milho não-Bt do campo no estágio V6-V9. Elas foram separadas em grupos de 16 e imersas na calda inseticida por 5 s de acordo com o tratamento. Após secas, as seções foliares foram colocadas em bandejas de plástico de 16 células. Duas lagartas de 3º instar de uma população padrão de suscetibilidade a inseticidas foram transferidas para cada célula, totalizando 32 insetos por tratamento. Os insetos foram mantidos a 27±2 °C, 70±15% UR, 14L:10E e a mortalidade registrada a cada 6–12 h até 120 h de exposição. Já nas primeiras 12 h, o inseticida causou mortalidade dos insetos variando com a concentração. Acima de 4 mg/L, o tempo médio de sobrevivência das lagartas foi 10,5 h. Em 24 h de exposição, os valores de concentração letal para 50 e 80 % dos insetos (CL<sub>50</sub> e CL<sub>80</sub>) foram de 0,735 e 1,744 mg/L, respectivamente. Esses valores são 500–1000 vezes menor que a dose recomendada pelo fabricante para uso nos cultivos. Esses resultados indicam que isocicloseram possui alto potencial contra lagartas de *S. frugiperda* e pode ser utilizado em programas de manejo do inseto.

Palavras-chave: inseticida, manejo integrado, dose-resposta, toxicidade.



### Repellent activity of zeolite against maize weevil adults

Ezequiel Garcia-Souza<sup>1</sup>; Isabela G. Oliveira<sup>1</sup>; Bianca C. M. Santos<sup>2</sup>; Elisabeth D. A. Zue<sup>1</sup>; Gabriela V. N. Tostes<sup>3</sup>; Khalid Haddi<sup>4</sup>;

<sup>1</sup> Graduate Program in Agronomy, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202. E-mail: [ezequiel.souza@estudante.ufla.br](mailto:ezequiel.souza@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Graduate Program in Biology, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202; <sup>3</sup> Institutional Junior Scientific Program (BIC-Jr), Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202; <sup>4</sup> Entomology Department, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202. E-mail: [khalid.haddi@ufla.br](mailto:khalid.haddi@ufla.br);

Inert dusts such as zeolites are promising grain protectants due to their physical effects on stored grain pests, like *Sitophilus zeamais*, that cause significant economic losses. However, little is known about their effects on insect behavior. This study aimed to evaluate the repellent effect of zeolite on *S. zeamais*. A behavioral assay was carried out using arenas consisting of Petri dishes (11 cm diameter) divided with tape into two equal sections, creating two choice zones: A and B. Different concentrations of zeolite (250, 500, 750, and 1000 ppm) were prepared and applied to the grains. The concentrations were applied in 1000 mL glass beakers containing 240 g of maize grain samples and manually agitated for 2 minutes to ensure better distribution of the zeolites across the grain mass. After homogenization, the grains were distributed into 200 mL glass cups containing approximately  $\pm 60$  g of grains. The control treatment followed the same procedure without the use of zeolites. Twenty (20) grams of treated grains (Zone A) and 20 g of untreated grains (Zone B) were placed at opposite ends of each Petri dish. Twenty adult insects were released in the center of each arena. Each concentration was tested with five replicates. After 24 hours, the number of insects present in each zone was recorded. Data were analyzed using a generalized linear model (GLM) with Poisson distribution to assess the effect of zeolite concentration on insect choice. Zeolite showed a dose-dependent repellent effect against *S. zeamais*. While the weevil insects did not show any significant preference of the untreated grain mass over the one treated with 250 ppm ( $p = 0.07$ ), significant repellency effect was detected at 500 ppm ( $76 \pm 7.3\%$ ), 750 ppm ( $83 \pm 6.3\%$ ), and 1000 ppm ( $88 \pm 2.0\%$ ) ( $p < 0.01$ ). Our results indicate that zeolite repellent effect may help to prevent colonization of maize grains and should be further tested as grain protectant within control strategies of stored products pest.

Keywords: *Sitophilus zeamais*, Inert dust, Alternative control, Behavior.

Acknowledgment: CNPq, CAPES, FAPEMIG, and UFLA.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Fatores favoráveis ao ataque de *Hypothenemus hampei* ao café conilon

Adaele A. Viana<sup>1</sup>; Samara A. Carvalho<sup>1</sup>; Jhersyka S. Paes<sup>2</sup>; Renan B. Queiroz<sup>3</sup>; Letícia Caroline S. Sant'Ana<sup>2</sup>; Iara G. Santos<sup>2</sup>; Isadora O. B. Souza<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [adaele.viana@ufv.br](mailto:adaele.viana@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Agronomia, Faculdades Integradas Espírito Santenses, 29900-070, Linhares-ES, Brasil.

A broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) é uma praga-chave em cultivos de café conilon (*Coffea canephora*). A determinação dos fatores favoráveis ao ataque de insetos é importante para prever o ataque de pragas e determinar as épocas de realização da amostragem. As redes neurais artificiais (RNAs) são ferramentas de inteligência artificial com bom poder de previsão de fenômenos. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar os fatores favoráveis ao ataque de *H. hampei* em cultivos de café conilon usando RNAs. Para isso, foi monitorado durante dois anos as densidades de adultos de *H. hampei*, elementos climáticos e os estágios fenológicos em duas lavouras comerciais de café conilon em Marilândia e Sooretama, ES. As densidades da praga foram avaliadas quinzenalmente utilizando armadilhas de garrafa pet contendo semioquímicos. Foi determinada correlação de Pearson entre variáveis climáticas e as características das plantas no software R 4.1.3. Os preditores dos modelos foram os estágios fenológicos das plantas de café, temperatura média do ar, precipitação pluviométrica e velocidade média dos ventos. O aumento da precipitação pluviométrica e da velocidade dos ventos levou a diminuição da densidade de adultos de *H. hampei* nas armadilhas. O aumento da temperatura do ar inicialmente levou a um aumento das densidades da praga até um ponto de máximo (1155,72 adultos/armadilha), e a partir dessa temperatura houve redução da densidade do inseto. Houve aumento das densidades de adultos de *H. hampei* na entressafra passando pelos estágios de floração das plantas e frutos no estágio chumbinho. Já no estágio de maturação dos frutos de café, ocorreu diminuição das densidades de adultos de *H. hampei*. Portanto, os fatores regulares da densidade populacional de *H. hampei* são o estágio fenológico das plantas, temperatura média do ar, precipitação pluviométrica e velocidade média dos ventos.

Palavras-chave: Broca do café, redes neurais artificiais, elementos climáticos, estágios da planta.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG e Consórcio Pesquisa Café.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

### Adequabilidade ecoclimática atual das regiões do mundo ao psílideo do ponteiro do eucalipto *Ctenarytaina eucalypti*

Adaele A. Viana<sup>1</sup>; Daiane das G. do Carmo<sup>2</sup>, Damaris R. de Freitas<sup>3</sup>, Letícia Caroline da S. Sant'Ana<sup>3</sup>, Jhersyka da S. Paes<sup>3</sup>, Darliane M. dos Reis<sup>1</sup>, Rhayssa V. L. Machado<sup>1</sup>, Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. [adaele.viana@ufv.br](mailto:adaele.viana@ufv.br); <sup>2</sup> Universidade Federal do Tocantins, 77402-970, Gurupi – TO, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

O psílideo do ponteiro do eucalipto, *Ctenarytaina eucalypti* Maskell, 1890 (Hemiptera: Psyllidae) suga a seiva das folhas de eucalipto, causando alteração de cor, deformação, ressecamento e quedas das folhas. Suas excreções açucaradas leva a formação de fumagina, reduzindo a área fotossintética da planta. Devido a essas injúrias essa praga pode causar perdas de até 30% em plantações de eucalipto. A determinação da adequabilidade climática atual para uma espécie é importante para o planejamento de estratégias e táticas de manejo, e implementação de ações de quarentena em áreas onde elas ainda não estão presentes. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar a adequabilidade ecoclimática atual de *C. eucalypti* em diferentes partes do mundo. Para isso, dados de ocorrência da espécie foram coletados de plataformas e literaturas. Os registros de ocorrência e 20 variáveis ambientais foram inseridas no MaxEnt para a geração do modelo inicial. Para seleção do melhor modelo foi utilizado o Critério de Informação de Akaike. Após isso, foi determinado o modelo final com as configurações adequadas. As áreas foram classificadas em inadequadas, baixa adequabilidade e alta adequabilidade. A área abaixo da curva dos modelos gerados foi de 0,987 e 0,988, para o inicial e final, respectivamente. As melhores funções que descrevem o modelo foram a linear, quadrática e hinge. O multiplicador de regularização foi de 1. *C. eucalypti* representa risco de causar danos a áreas específicas do planeta. Áreas localizadas nas Américas, Europa, África, Ásia e Oceania tem potencial de serem colonizadas pela praga. 98,21% das áreas do planeta são inadequadas para a espécie, 1,43% possuem baixa adequabilidade e 0,36% apresentam alta adequabilidade. Assim, concluímos que *C. eucalypti* representa risco de causar danos às plantações de eucalipto em áreas restritas do planeta.

Palavras-chave: Aprendizado de máquina, *Eucalyptus*, Manejo Integrado de Pragas, MaxEnt.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Toxicidade aguda do óleo essencial de *Pimenta racemosa* J.W. Moore (Myrtaceae) para lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

Carlos Daniel L. Ribeiro<sup>1</sup>; Helaine B. O. Venâncio<sup>2</sup>; Paulo Henrique S. Sabino<sup>2</sup>; Deiane S. Alves<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação Multicampi em Agroecossistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 85892-900, Santa Helena-PR, Brasil. E-mail: [codelimaribeiro@gmail.com](mailto:codelimaribeiro@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Agricultura Sustentável, Universidade Prof. Edson Antônio Velano, 37132-440, Alfenas-MG, Brasil.

A lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) apresenta hábito políforo e comportamento alimentar voraz, sendo considerado um importante inseto-praga em diversas culturas. Assim, a pesquisa por métodos de baixo impacto ambiental para o seu controle é fundamental no contexto de uma agricultura moderna. Portanto, este trabalho teve como objetivo determinar a toxicidade aguda do óleo essencial (OE) de *Pimenta racemosa* J.W. Moore (Myrtaceae) sobre lagartas de *S. frugiperda*. Para os ensaios foram empregadas lagartas com 72 h de idade, mantidas em dieta artificial. Diferentes concentrações do OE foram previamente solubilizadas em acetona e aplicadas (1 µL) no dorso das lagartas com auxílio de microseringa do tipo Hamilton®. As doses empregadas foram de 1; 3,16; 10; 31, 62 e 100 µg de OE/lagarta. Como controle negativo, empregou-se acetona. Após a aplicação, as lagartas foram individualizadas e alimentadas com dieta artificial. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 50 repetições por tratamento, sendo a parcela experimental uma lagarta, mantida individualizada. Cada ensaio foi repetido duas vezes, em dias diferentes, de forma a constituir uma repetição biológica. A sobrevivência dos insetos foi avaliada a cada 24 h, durante 120 h. Os dados foram submetidos à análise de sobrevivência usando o estimador não paramétrico de Kaplan-Meier. Foi constatada diferença significativa entre os tratamentos ( $\chi^2 = 580$ ; gl = 5;  $p \leq 0,0001$ ), sendo que nas maiores doses de OE (31,62 e 100 µg de OE/lagarta) o tempo letal mediano (TL<sub>50</sub>), ou seja, tempo necessário para causar 50% de mortalidade na população, foi de 48 e 24 h, respectivamente. Para as doses de 31,62 e 100 µg de OE/lagarta as probabilidades de sobrevivência, ao término do período de avaliação do ensaio, foram de 44,0 e 10,0%, respectivamente. Assim, nesta pesquisa foi possível constatar o potencial do OE de *P. racemosa* para o controle de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Lagarta-militar; Inseticida botânico; Produtos naturais; Toxicologia.

Agradecimentos: PPGSIS UTFPR, CNPq, Fundação Araucária, SETI, CAPES.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

**Toxicidade aguda do composto majoritário do óleo essencial de *Piper nigrum* L. (Piperaceae) para lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)**

Carlos Daniel L. Ribeiro<sup>1</sup>; Helaine B. O. Venâncio<sup>2</sup>; Paulo Henrique S. Sabino<sup>2</sup>; Gabriela T. S. Silva<sup>3</sup>; Geraldo H. Silva<sup>4</sup>; Denilson F. Oliveira<sup>5</sup>; Dejjane S. Alves<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação Multicampi em Agroecossistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena-PR, Brasil. E-mail: [cdelimaribeiro@gmail.com](mailto:cdelimaribeiro@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Agricultura Sustentável, Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Alfenas-MG, Brasil; <sup>3</sup> Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, Brasil; <sup>4</sup> Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Viçosa, Rio Paranaíba-MG, Brasil; <sup>5</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, Lavras -MG, Brasil.

A lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) é um inseto-praga que apresenta grande importância econômica, sendo inúmeros os relatos da seleção de populações resistentes aos métodos empregados para o seu controle. Em estudos prévios, foi constatada a toxicidade do óleo essencial (OE) de *Piper nigrum* L. (Piperaceae) sobre lagartas de *S. frugiperda*. Assim, este trabalho teve como objetivo conduzir a caracterização química do OE de *P. nigrum* e determinar a toxicidade do composto majoritário desse OE sobre lagartas de *S. frugiperda*. O composto detectado em maior quantidade, empregando cromatografia (CG-EM), foi o óxido de cariofileno (27.64%). Os tratamentos empregados foram o OE de *P. nigrum*, em dose equivalente a DL<sub>50</sub> (68.53 µg de OE/lagarta); óxido de cariofileno (18.94 µg de substância/lagarta), valor calculado com base na DL<sub>50</sub> do OE e na proporção da substância presente na composição do OE; e o controle negativo, acetona. Alíquotas (1 µL) de cada tratamento, solubilizadas previamente em acetona, foram aplicadas no dorso das lagartas (72 h de idade). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 50 repetições por tratamento, sendo a parcela experimental uma lagarta individualizada. A sobrevivência foi avaliada a cada 24 h, durante 120 h. Os dados foram analisados através do estimador de Kaplan-Meier. Apenas o OE de *P. nigrum* causou redução na sobrevivência dos insetos (64,0 %) ( $\chi^2 = 44,8$ ; gl = 2;  $p \leq 0,001$ ), não havendo efeito letal do óxido de cariofileno (90 %). Os resultados deste estudo evidenciaram a toxicidade do OE de *P. nigrum* contra *S. frugiperda*, enquanto seu composto majoritário, o óxido de cariofileno, não apresentou efeito tóxico sobre esse inseto. Tal resultado sugere a presença de um possível efeito sinérgico ou aditivo entre os constituintes do OE, o que retarda a seleção de populações de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Lagarta-militar; Inseticida botânico; Pimenta-do-reino; Toxicologia.

Agradecimentos: PPGSIS UTFPR, CNPq, Fundação Araucária, SETI, CAPES.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeitos da aplicação sequencial de inseticidas sintéticos na redução de frutos de café perfurados por *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae)

Vinícius C. Carvalho<sup>1</sup>, Gabriel R. Mendes<sup>2</sup>, Felipe R.P. Borges<sup>3</sup>, Eliana D. Andrade<sup>1</sup>, Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [gacarval@ufla.br](mailto:gacarval@ufla.br); <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - GO, 75901-970, Rio Verde-GO, Brasil; <sup>3</sup> Syngenta do Brasil.

A broca é uma das principais pragas do café, sendo capaz de reduzir significativamente a produção e qualidade da bebida, e seu controle é realizado principalmente pelo método químico. Desta forma, é muito importante a realização de pesquisas que busquem novas estratégias do uso de moléculas químicas para o seu controle. Sendo assim, objetivou-se no presente trabalho avaliar a performance de inseticidas isolado e em misturas no controle da broca-do-café. O experimento foi conduzido em lavoura cafeeira cultivar Catucaí, cultivada no espaçamento de 3,4 x 0,7 m, em Guapé/MG. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso ( $n = 4$ ), com 25 plantas de café por repetição. Os tratamentos consistiram em três estratégias: T1 = aplicação inicial de isocicloseram (Joiner 200<sup>®</sup> SC; 200 g/L de i.a.; 0,3 L p.c./ha) seguida por abamectina + ciantraniliprole (Minecto Pro<sup>®</sup> SC; 28 + 60 g/L de i.a.; 1 L p.c./ha); T2 = o uso exclusivo nas duas aplicações de benzoato de emamectina + isocicloseram (Joiner Pro<sup>®</sup> SC; 50 + 200 g/L de i.a.; 0,3 L p.c./ha) e T3 = duas aplicações de etiprole (Curbix 200<sup>®</sup> SC; 200 g/L de i.a.; 2 L p.c./ha). As pulverizações foram realizadas por meio de atomizador. A primeira aplicação ocorreu quando o número de frutos perfurados atingiu 1%, e 30 dias após realizou-se a segunda. Foi contabilizado o número de frutos brocados em 150 frutos/parcela, aos 30 dias após a primeira aplicação, bem como aos 30 e 60 dias após a segunda. Os dados foram submetidos à one-way ANOVA ( $\alpha = 0,05$ ). As estratégias causaram redução no número de frutos brocados em todas as avaliações, com médias que variaram de 3,63% a 7,5%; 5,3% a 9,8% e 5,63% a 10,12%, respectivamente em relação ao tratamento controle que apresentou médias de 16,5%; 13,6% e 16,3%, respectivamente. Conclui-se que as estratégias T1 apresentou médias de 5,1%; 5,3% e 6,6% e T2 de 3,6%; 6,6% e 5,6%, respectivamente de frutos brocados nas três avaliações, indicando serem as mais eficientes no controle de *H. hampei*.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, Controle químico, Joiner, Broca-do-café.

Agradecimentos: CNPq, Fapemig, Embrapa-Café, CAPES, Syngenta.



### Impact of climate variables on *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae)

Bianca S. O. M. Ferreira<sup>1</sup>; Letícia C. da S. Sant'Ana<sup>2</sup>; Cristiano B. Braga<sup>1</sup>; José Carlos B. dos Santos<sup>2</sup>; Marcelo C. Picanço Filho<sup>1</sup>; Isadora O. B. De Souza<sup>1</sup>; Vitor Hugbo da S. Mariano<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [bianca.olmedo@ufv.br](mailto:bianca.olmedo@ufv.br); <sup>2</sup> Department of Plant Science, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Prodiplosis longifila* Gagné, 1986 (Diptera: Cecidomyiidae) is a pest of several crops in South America. Insect populations are regulated by biotic and abiotic factors, and climate change can have a considerable impact on the distribution of insect populations worldwide. The aim of this study was to predict the future impacts of climate change on the global distribution of *P. longifila* under different scenarios. For this purpose, 118 records of occurrence of this pest around the world were collected in GBIF and in scientific papers, and after selecting points that were located at distances of at least 10 km, 73 remained. The ecological niche modeling was created using MaxEnt. Twenty ecoclimatic variables were exported from WorldClim and those with the greatest contribution and correlation were selected. The model demonstrated high accuracy (AUC = 0.979), indicating strong predictive performance. In the projections for 2040 under the optimistic scenario, the areas of the planet with high ecoclimatic suitability for the occurrence of *P. longifila* will decrease from 0.65% to 0.55%, and in the pessimistic scenario, it will reduce to 0.53%. Areas of medium suitability will also decrease in both scenarios, to 0.82% and 0.71%, respectively, and those of low suitability to 6.33% and 6.15%. In the optimistic scenario, areas unsuitable for the pest increased to 92.30%, and in the pessimistic scenario, to 93.61%. For 2080, the projection under the optimistic scenario is that the area of high suitability will decrease to 0.52%, while in the pessimistic scenario, it will decrease to 0.44%. Average suitability decreases to 0.67% and 0.52%, respectively, and low suitability to 5.68% and 4.48%. Areas of unsuitability increase in the optimistic scenario to 93.13%, and in the pessimistic scenario, to 94.56%. The results indicate that climate change will have a considerable impact on reducing the areas of suitability for *P. longifila* worldwide.

Keywords: ecological niche modeling, suitability, MaxEnt, climate change.

Acknowledgements: CNPq, CAPES and FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Adequabilidade ecoclimática atual das áreas do mundo para *Prodiplosis longifila*

Wanderson L. C. Campos<sup>1</sup>; Letícia Caroline S. Sant'Ana<sup>2</sup>; Bianca S. O. M. Ferreira<sup>1</sup>; Jhersyka S. Paes<sup>2</sup>; Damaris R. Freitas<sup>2</sup>; Vitor Hugbo S. Mariano<sup>1</sup>; Millene A. R. Almeida<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: wanderson.campos@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Prodiplosis longifila* Gagné, 1986 (Diptera: Cecidomyiidae) é praga polífaga que causa danos severos, principalmente em solanáceas. Ela está presente em alguns países da América do Sul, América Central e sul dos Estados Unidos. A modelagem de distribuição de espécies usando o algoritmo de máxima entropia (MaxEnt) é amplamente utilizada para prever a adequabilidade das áreas do mundo às pragas. Assim, o trabalho teve como objetivo prever a adequabilidade ecoclimática atual das áreas do mundo para *P. longifila* usando o MaxEnt. No desenvolvimento do modelo, foram coletados registros de ocorrência em plataformas e na literatura. As 20 variáveis ambientais usadas foram obtidas no WorldClim. Primeiramente, foi obtido um modelo preliminar no MaxEnt, incorporando todas as variáveis climáticas. A partir dessas informações, foi realizada a correlação de Pearson entre as variáveis climáticas para identificar e remover variáveis com alta colinearidade. A configuração mais adequada para o modelo foi selecionada pelo teste de Akaike. Por fim, foi obtido o modelo com apenas as variáveis selecionadas, validado pela área sob a curva (AUC). O modelo final apresentou alta precisão preditiva (AUC = 0,979), indicando sua robustez na previsão da distribuição geográfica de *P. longifila*. Considerando os ambientes favoráveis, observou-se que as regiões com elevada adequabilidade ecoclimática para a praga estão concentradas predominantemente no hemisfério sul, incluindo o NO da América do Sul, América Central, a porção central da África Subsaariana, o sudeste da Ásia e o norte da Oceania. O uso do modelo MaxEnt revelou-se uma ferramenta valiosa na previsão e monitoramento da distribuição de *P. longifila*. Os resultados geram informações para o desenvolvimento de estratégias de manejo mais eficientes. Portanto, *P. longifila* representa grandes riscos de causar danos a cultivos no sudeste da Ásia e o norte da Oceania, parte central da África Subsaariana, NO da América do Sul e América Central.

Palavras-chave: Manejo integrado de pragas, MaxEnt, tomada de decisão, variáveis climáticas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Parasitismo de *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) por *Prorops nasuta* (Hymenoptera: Bethylidae) em lavouras de café arábica na entressafra na Zona da Mata Mineira**

Wanderson L. C. Campos<sup>1</sup>; Letícia Caroline S. Sant'Ana<sup>2</sup>; Damaris R. Freitas<sup>2</sup>; José Carlos B. Santos<sup>2</sup>; Darliane M. Reis<sup>1</sup>; Pedro Henrique Q. Lopes<sup>1</sup>; Isadora O. B. Souza<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [wanderson.campos@ufv.br](mailto:wanderson.campos@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

O café é uma das bebidas mais consumidas no mundo. A broca-do-café *Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) é uma praga broqueadora de frutos que causa grandes perdas nos cultivos de café no mundo. Essa praga ataca os frutos do café durante a safra e entressafra. O parasitoide *Prorops nasuta* Wat., 1923 (Hymenoptera: Bethylidae) é um agente de controle biológico desta praga e a avaliação de sua eficiência de controle possibilita o planejamento da preservação de suas populações. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar a taxa de parasitismo de *H. hampei* por *P. nasuta* em lavouras de café arábica na entressafra. Foram realizadas avaliações da densidade da broca do café e do parasitoide nos frutos do café no período de 2024 a 2025. Essa avaliação foi realizada em Viçosa e Coimbra, Minas Gerais, localizadas na região da Zona da Mata Mineira. Foram avaliados 100 frutos de café por mês, nos dois campos. Foi realizado uma correlação de Pearson entre a taxa de parasitismo de *H. hampei* por *P. nasuta* com a densidade desta praga e os elementos climáticos durante os 20 dias anteriores. Ocorreu um pico da densidade da praga em setembro, período quente e seco. Após esse aumento populacional, houve uma redução da densidade da broca no campo. O parasitismo variou de 9,19 de 100%. Houve impacto negativo e significativo ( $p < 0,05$ ) do parasitismo e a intensidade de ataque da broca do café. Além disso, houve uma correlação positiva e significativa ( $p < 0,05$ ) do parasitismo com a temperatura do ar e o ponto de orvalho. Por outro lado, verificou-se correlação negativa e significativa ( $p < 0,05$ ) do parasitismo com a pressão atmosférica. Portanto, o parasitoide *Prorops nasuta* é importante no controle de *H. hampei* e o parasitismo é elevado em situações de maiores temperaturas do ar e ponto de orvalho.

Palavras-chave: Broca-do-café, parasitoide, controle biológico, inimigo natural.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG, Consórcio Embrapa Café.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Armadilhas adesivas coloridas e atrativos botânicos e sintéticos para o monitoramento de tripes em cultivo de hortaliças**

Bernardo Goulart Burity<sup>1</sup>; Paula Rabelo Vasconcelos<sup>2</sup>; Lívia Mendes de Carvalho<sup>3</sup>; Maria Eduarda de Souza Santos<sup>4</sup>; Kevyn Silva e Lima<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, goulartburity@gmail.com; <sup>2</sup> Bolsista PIBIC CNPq/EPAMIG; <sup>3</sup> Pesquisadora EPAMIG; <sup>4</sup> Bolsista BDCTI-VI FAPEMIG/EPAMIG.

As armadilhas adesivas coloridas são recomendadas para detectar a presença e quantificar a densidade populacional de diferentes espécies de insetos. O monitoramento de tripes carece de métodos que facilitem para os agricultores. Ainda são escassas as informações sobre o uso de armadilhas associadas a atrativos botânicos ou sintéticos no país. O objetivo foi monitorar os tripes por meio do uso de armadilhas adesivas coloridas e atrativos botânico e sintético em cultivo de hortaliças. O experimento foi feito em casa de vegetação (10 x 60 m) com cebola, cebolinha, espinafre e salsa. Os tratamentos foram: T1 - Amarela controle, T2 - Azul controle, T3 - Amarela com atrativo botânico (Swdsm 4,5%), T4 - Azul com atrativo botânico (Swdsm 4,5%), T5 - Amarela com atrativo sintético e T6 - Azul com atrativo sintético. O atrativo botânico foi fabricado pela ISCA Tecnologias Ltda. e o atrativo sintético fabricado pela West Pharmaceutical®. As armadilhas (25 x 10 cm) com adesivos na dupla face de cola entomológica foram instaladas a 2 metros de distância entre si e trocadas a cada 7 dias, por 8 semanas consecutivas. Foram amostrados um total de 19.616 tripes. Foi observada diferença na atratividade dos tripes entre as armadilhas amarelas e azuis, sendo que as armadilhas azuis coletaram maior número de tripes ( $116,9 \pm 5,26$ ) por semana, comparado às armadilhas amarelas ( $87,4 \pm 3,99$ ). Não houve interação entre cores e com e sem atrativos (botânico ou sintético) ( $F=2.742$ ;  $P=0,06706$ ). Foi observado maior número de tripes na armadilha com atrativo sintético com  $114,0 \pm 5,97$  tripes por armadilha por semana, comparado a armadilha sem atrativo ( $100,1 \pm 5,11$ ) e armadilha com atrativo botânico ( $92,3 \pm 6,63$ ). Conclui-se que a cor azul proporciona maior atratividade para o tripes, mas ainda são necessárias mais pesquisas para aprimorar o monitoramento de tripes em cultivo de hortaliças.

**Palavras-chave:** Atratividade, Manejo de pragas, Thysanoptera, Thripidae.

**Agradecimentos:** Regina Taroco, proprietária do Sítio São Geraldo, ISCA Tecnologias Ltda., CNPq e FAPEMIG.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Registro de *Plutella xylostella* e *Mocis* sp. em soja orgânica no Sudoeste Paulista**

Rodrigo Goldoni<sup>1</sup>; Gabriel de Medeiros<sup>1</sup>; Mateus de O. Aleixo<sup>1</sup>; Lucas B. dos Santos<sup>1</sup>; Nicolle G. da Silva<sup>1</sup>; Murilo S. C. Yamanaka<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Tamíris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: gabrielmedeiros@estudante.ufscar.br

O complexo de pragas da soja é muito amplo, neste grande grupo, percevejos, vaquinhas e lagartas se destacam por serem as principais pragas da cultura nos cultivos convencionais. O cultivo de soja orgânica gera dúvidas quanto a esses complexos e como esse manejo pode afetar as dinâmicas de pragas já conhecidas ou comuns em áreas de manejo convencional. Assim, o objetivo deste projeto foi registrar a ocorrência de pragas em soja orgânica no Sudoeste Paulista. As amostragens foram conduzidas em um talhão de 26,12 hectares, com semeadura em novembro de 2024, onde foram plantadas as variedades BRS 511, 573, 546 e 539, todas conduzidas em sistema orgânico de manejo. As amostragens foram feitas semanalmente através de contagem direta com auxílio de lupa (aumento 30x). Durante as amostragens na soja em estágio R1, foram observadas diversas pragas, mas destacaram-se como as mais relevantes quantitativamente duas espécies inéditas no complexo de pragas comuns do sistema convencional: as lagartas da espécie *Plutella xylostella* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera: Plutellidae) (traça-das-crucíferas) e lagartas do gênero *Mocis* sp. (Lepidoptera: Erebidae). As desfolhas causadas por essas lagartas eram expressivas e com potencial para dano econômico para a cultura. Os resultados reforçam a importância do monitoramento constante em sistemas orgânicos, contribuindo para a identificação de pragas que diferem do sistema convencional para a compreensão das dinâmicas ecológicas em ambientes de manejo regenerativo, oferecendo subsídios para adaptação e evolução das estratégias de controle biológico.

Palavras-chave: Agricultura regenerativa; agricultura tropical; traça-das-crucíferas; curuquerê.

Agradecimentos: CNPq e Fazenda Escola Lagoa do Sino.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Modelagem sazonal da infestação de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae)

Nicolle G. da Silva<sup>1</sup>; Pedro Guilherme D. Rabelo<sup>1</sup>; Geancarlo C. Martins<sup>1</sup>; Gabrielle B. B. Iacovino<sup>1</sup>; Isabelly Vitória de F. Fernandes<sup>1</sup>; Ana Laura N. Piuti<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Elenir A. Queiroz<sup>1</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 13290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: nicollegomes@estudante.ufscar.br

O bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae), é reconhecido como a praga mais prejudicial em cultivos de *Gossypium hirsutum* L., provocando perdas severas na produtividade e impactos econômicos expressivos em regiões tropicais e subtropicais. Este estudo teve como objetivo avaliar a sazonalidade da infestação dessa praga durante a safra 2024/2025 no Sudoeste Paulista, relacionando sua ocorrência com variáveis meteorológicas como temperatura, precipitação, umidade relativa, fotoperíodo, direção e velocidade dos ventos. O experimento foi conduzido em uma área experimental, com coletas semanais das estruturas reprodutivas do algodoeiro caídas no solo. Os dados climáticos foram obtidos de uma estação meteorológica localizada próxima à lavoura. As análises estatísticas, conduzidas no *software* R (versão 4.4.1), indicaram uma média geral de infestação de  $14,30 \pm 2,40$  indivíduos por parcela, com picos entre fevereiro e abril de 2025. Foram verificadas diferenças significativas entre os períodos sazonais ( $F_{3,48} = 9,82$ ;  $p < 0,01$ ), com o maior índice de infestação registrado em março de 2025 ( $18,70 \pm 1,90$  indivíduos,  $p < 0,05$ ). A fase mais vulnerável da cultura foi a dos botões florais, sendo esta a estrutura reprodutiva mais afetada, com predominância de danos por oviposição. Houve correlação positiva significativa entre a infestação e variáveis climáticas como temperatura média ( $r = 0,72$ ,  $p < 0,05$ ) e umidade relativa ( $r = 0,63$ ,  $p < 0,05$ ). A modelagem sazonal demonstrou possíveis padrões recorrentes de ataque, podendo assim, permitir prever períodos críticos e orientar estratégias de manejo integrado. Os resultados indicam que a utilização da modelagem sazonal pode tornar o controle de *A. grandis* mais eficiente, direcionando para as épocas de maior ocorrência da praga.

Palavras-chave: Amostragem, dinâmica populacional, bicudo-do-algodoeiro, algodão.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e Fazenda Escola Lagoa do Sino.





### Técnicas de amostragem de pulgões em graníferas de inverno

Beatriz B. da Silva<sup>1</sup>; Stefany F. Santos<sup>1</sup>; Patricia P. Camargo<sup>1</sup>; Pedro Guilherme D. Rabelo<sup>1</sup>; Rafaela B. Farkas<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2</sup>; Arthur V. Ribeiro<sup>3</sup>; Tamíris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: [beatrizbs@estudante.ufscar.br](mailto:beatrizbs@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> University of Minnesota (Entomology Department) 219 Hodson Hall, 1980 Folwell Ave, Falcon Heights, MN 55108, Estados Unidos.

O complexo de espécies de pulgões que atacam as graníferas de inverno está entre os principais artrópodes-praga que causam danos econômicos nesses cultivos. Os pulgões são insetos sugadores de seiva que causam danos qualitativos e quantitativos aos grãos. A fim de contribuir com o manejo deste complexo, este trabalho tem como objetivo determinar a melhor técnica para a amostragem de pulgões em cultivos de graníferas de inverno. Realizou-se amostragens durante três safras consecutivas em áreas comerciais localizadas no sudoeste paulista, em diferentes lavouras de graníferas de inverno, sendo elas aveia (Poaceae: *Avena* sp.), trigo (Poaceae: *Triticum* spp.) e centeio (Poaceae: *Secale cereale*), com 20 repetições por técnica para testar quatro técnicas de amostragem: batida de bandeja; batida de pano vertical; contagem direta e rede de varredura. Foram comparadas as densidades de insetos amostrados, a precisão através da variância relativa e o tempo para a execução da avaliação, e depois realizou análises por ANOVA e Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os resultados de densidade populacional apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os métodos de amostragem ( $F_{3;75} = 14,38$ ). A contagem direta apresentou a maior média de insetos amostrados ( $16,28 \pm 2,42$ ), sendo significativamente superior à rede de varredura ( $2,57 \pm 0,52$ ), à batida de pano ( $12,00 \pm 1,50$ ) e à batida de bandeja ( $10,28 \pm 1,09$ ). Em relação ao tempo de execução das técnicas ( $F_{3;75} = 52,97$ ), a batida de bandeja demonstrou maior eficiência operacional, com o menor tempo médio de amostragem ( $17,66 \pm 0,79$  segundos), quando comparada com as outras técnicas. Ademais, a batida de bandeja apresentou menor variação relativa (10,64%), indicando maior estabilidade dos dados. Conclui-se que, a batida de bandeja é a técnica que apresentou maior rapidez e precisão no contexto avaliado para a amostragem de pulgões em graníferas de inverno, demonstrando potencial para ser incorporado em plano de amostragem.

Palavras-chave: batida de bandeja, precisão, variância relativa, rapidez.

Agradecimentos: CNPq e Fazenda Escola Lagoa do Sino.



### Synergistic toxicity of limonene in combination with zeolite for the control of maize weevil

Isabela G. Oliveira<sup>1</sup>; Bianca C. M. Santos<sup>2</sup>; Elisabeth D. A. Zue<sup>1</sup>; Gabriela V. N. Tostes<sup>3</sup>; Ezequiel Garcia-Souza<sup>4</sup>; Khalid Haddi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduate Program in Agronomy, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202. E-mail: [isabela.oliveira6@estudante.ufla.br](mailto:isabela.oliveira6@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Graduate Program in Biology, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202; <sup>3</sup> Institutional Junior Scientific Program (BIC-Jr), Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202; <sup>4</sup> Entomology Department, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202.

*Sitophilus zeamais* (Motschulsky) (Coleoptera: Curculionidae) is a primary pest of stored grains. One of the practices for its control is the treatment of surfaces with synthetic insecticides, which are applied to storage structures to prevent pest infestation. However, these compounds face growing limitations due to resistance. As a sustainable alternative, this study evaluated the synergistic potential of zeolites combined with limonene, a major constituent encountered in citrus essential oils, for adult control. The bioassays were conducted at the Laboratory of Molecular Entomology and Ecotoxicology (M.E.E.T.) at UFLA. Five treatments were tested: T<sub>0</sub> – control; T<sub>1</sub> – zeolite (0.063 g); T<sub>2</sub> – limonene (46 µL); T<sub>3</sub> – zeolite applied before limonene; T<sub>4</sub> – limonene applied before the zeolite. Treatments were applied to Petri dishes (6 cm) lined with filter paper to simulate treated surfaces. Then, ten unsexed *S. zeamais* adults were released per dish, with four replicates (dishes) per treatment. Mortality was assessed after 72 hours. The combined mortality of treatments was assessed using the Bliss independence model. The expected mortality was calculated as ( $E_{\text{Bliss}} = \text{Mort}_{\text{zeo}} + \text{Mort}_{\text{oil}} - \text{Mort}_{\text{zeo}} \times \text{Mort}_{\text{oil}}$ ). The synergy index (SI) was calculated as the observed combined mortality (Mort<sub>comb</sub>) divided by the expected mortality ( $\text{SI} = \text{Mort}_{\text{comb}} / E_{\text{Bliss}}$ ). One-way ANOVA indicated significant differences among treatments ( $F = 18.67$ ;  $p < 0.001$ ). Mean mortalities ( $\pm$  SE) were: T<sub>0</sub> ( $0.75 \pm 0.48$ ), T<sub>1</sub> ( $6.75 \pm 1.03$ ), T<sub>2</sub> ( $1.25 \pm 0.48$ ), T<sub>3</sub> ( $6.00 \pm 1.35$ ), and T<sub>4</sub> ( $9.50 \pm 0.50$ ). Furthermore, additive (T<sub>3</sub> :SI = 0.84) and synergistic (T<sub>4</sub> :SI = 1.33) effects were observed in the combined treatments. These findings demonstrate that the sequential application of limonene and zeolite enhances insecticidal efficacy, supporting its potential use for grains protection against this weevil. Further bioassays at larger scale and under real grains storage conditions are needed to confirm our results.

Keywords: Stored grain, *Sitophilus zeamais*, essential oil, alternative control.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG, and UFLA.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

### Determinação da melhor técnica amostral para *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) em graníferas de inverno

Patricia P. Camargo<sup>1</sup>; Gabrielle B. B. Iacovino<sup>1</sup>; Beatriz B. da Silva<sup>1</sup>; Stefany F. Santos<sup>1</sup>; Matheus F. Brasser<sup>1</sup>; Rafaela B. Farkas<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Marcelo C. Picanço<sup>2</sup>; Arthur V. Ribeiro<sup>3</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: [gabriellebbi@estudante.ufscar.br](mailto:gabriellebbi@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> University of Minnesota (Entomology Department) 219 Hodson Hall, 1980 Folwell Ave, Falcon Heights, MN 55108, Estados Unidos.

O trips *Frankliniella schultzei* Trybom, 1910 (Thysanoptera: Thripidae) é uma das principais pragas em cultivos de graníferas de inverno, para seu controle, planos amostrais são ferramentas essenciais na implementação do manejo integrado de pragas (MIP). Diante da escassez de estudos sobre a amostragem de *F. schultzei* nestes cultivos, este trabalho buscou identificar o método mais eficiente. Foram testadas quatro técnicas: batida de bandeja, contagem direta, pano de batida vertical e rede de varredura. A seleção considerou representatividade, precisão e rapidez, com análise por ANOVA e Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os resultados mostraram diferenças na representatividade das técnicas de amostragem, no estágio vegetativo ( $F_{3;80} = 12,92$ ), a contagem direta registrou o maior número médio de trips ( $31,28 \pm 2,42$ ), seguida por pano de batida ( $27,00 \pm 1,52$ ), batida de bandeja ( $25,28 \pm 1,09$ ) e rede de varredura ( $17,57 \pm 0,52$ ). No estágio reprodutivo ( $F_{3;72} = 7,53$ ), a contagem direta também foi superior ( $27,4 \pm 2,62$ ), seguida por pano de batida ( $25,50 \pm 1,26$ ), batida de bandeja ( $21,40 \pm 0,67$ ) e rede de varredura ( $19,2 \pm 0,43$ ). Todas as técnicas apresentaram precisão com variância relativa inferior a 15% em ambos os estágios. Em relação à rapidez, no estágio vegetativo ( $F_{3;80} = 51,18$ ), a técnica mais ágil foi a batida de bandeja ( $25,26 \pm 0,79s$ ), seguida por pano de batida ( $40,45 \pm 1,18s$ ), contagem direta ( $44,70 \pm 1,90s$ ) e rede de varredura ( $46,5 \pm 1,13s$ ). No estágio reprodutivo ( $F_{3;72} = 58,39$ ), a batida de bandeja permaneceu a mais rápida ( $22,74 \pm 0,51s$ ), seguida por contagem direta ( $32,84 \pm 1,56s$ ), rede de varredura ( $45,49 \pm 1,30s$ ) e pano de batida ( $51,24 \pm 2,91s$ ). Assim, a técnica de batida de bandeja destacou-se como a mais recomendada, por apresentar bom desempenho nos três critérios avaliados, principalmente pela maior agilidade, que pode ser atribuída à simplicidade operacional e menor interferência da estrutura das plantas nestes cereais de porte baixo.

Palavras-chave: trips, cereais de inverno, batida de bandeja, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CNPq, Fazenda Escola Lagoa do Sino.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Avaliação da tecnologia de aplicação na deposição foliar em diferentes alturas e sua eficiência no controle de *Diaphorina citri* em pomar de *Citrus sinensis***

Helena Casonatto<sup>1</sup>; Marcos V. M. Magalhães<sup>2</sup>; André Luiz D. Santos<sup>3</sup>; Geancarlo C. Martins<sup>1</sup>; Gabrielle B. B. Iacovino<sup>1</sup>; Fabiana C. Domingues<sup>1</sup>; Tamiris A. de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: [helenacasonatto@estudante.ufscar.br](mailto:helenacasonatto@estudante.ufscar.br); <sup>2</sup> Centro Brasileiro de Bioaeronáutica – CBB, 18080-691, Sorocaba - SP, Brasil; <sup>3</sup> Holambra Cooperativa Agroindustrial, 18725-000, Paranapanema – SP, Brasil

O psílídeo-do-citros, *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) é o principal vetor do Huanglongbing (HLB), bactéria que causa o greening, a pior doença da citricultura atualmente. A eficiência no controle do inseto depende da tecnologia de aplicação adotada, especialmente em cenários onde condições climáticas aceleram a evaporação da calda e favorecem o surgimento de orvalho nas horas seguintes à pulverização. Diante dos prejuízos causados pela praga, o objetivo do estudo foi avaliar, em diferentes alturas, a deposição foliar do resíduo durante a pulverização em laranjais. Para isso, realizou-se um experimento em lavoura comercial de laranja lima, (*Citrus sinensis* L.), onde foram instaladas 4 torres de coleta equipadas com lâminas de vidro revestidas com óxido de magnésio e posicionadas a 0,25 m, 1,00 m e 1,80 m, com 8 repetições por altura. Inicialmente, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), mas os resíduos do modelo não apresentaram distribuição normal (teste de Shapiro-Wilk,  $p < 0,001$ ). Em função dessa violação de pressuposto, optou-se pela utilização do teste de Kruskal-Wallis, que indicou diferença estatisticamente significativa entre pelo menos dois tratamentos ( $\chi^2 = 9,24$ ;  $p = 0,0098$ ). Para identificar quais pares de tratamentos diferiram, aplicou-se o teste de Dunn com correção de FDR para comparações múltiplas. Os resultados mostraram que, a altura de 0,25 m apresentou menor quantidade de gotas a altura de 1,80 m ( $p = 0,0071$ ). As demais comparações não indicaram diferenças estatisticamente significativas. Isso pode estar associado ao fato que, nesses níveis, o padrão tende a ser mais uniforme devido ao posicionamento dos bicos pulverizadores e à arquitetura do dossel. Conclui-se, portanto, que houve distinção apenas entre os extremos avaliados. Este tipo de estudo personalizado em diferentes alturas é fundamental a fim de verificar a eficiência na cobertura e melhor distribuição e penetração do inseticida na cultura.

Palavras-chave: Psílídeo-do-citros, laranja lima, gotas, pulverização.

Agradecimentos: Cooperativa Agroindustrial Holambra.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Fundamentos para o controle químico racional da broca do café

Leidiana M. Ribeiro<sup>1</sup>; Rodrigo J. S. Satolo<sup>1</sup>, Kamila M. da Costa<sup>1</sup>, Yann J. M. Campos<sup>1</sup>, Royner O. Rojas<sup>1</sup>, Amanda S. Santos<sup>1</sup>, Arleide F. Neto<sup>1</sup>, Eliseu J. G. Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: leidiana.ribeiro@ufv.br

*Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867 (Coleoptera: Curculionidae) causa perdas ao broquear frutos de café (*Coffea* spp.) e requer efetivo controle populacional. Aqui determinamos a eficiência e o período residual de controle da broca por inseticidas alternativos ao banido endossulfan. Em cafezal representativo, selecionamos fileiras de plantas e a elas aplicamos via pulverização a dose recomendada dos inseticidas endossulfan (controle positivo), tiametoxam, bifentrina+carbosulfan e um tratamento apenas com água (controle negativo). Uma hora após a aplicação, coletamos e levamos para o laboratório 32 frutos de café de cada tratamento, repetindo-se isso nos dias 1, 7, 14, 21 e 28 após a aplicação. Também testamos a eficácia da pulverização no campo comparada ao mergulho do fruto na calda inseticida no laboratório. Alocamos os frutos a 32 recipientes plásticos de 50 ml, cada um com uma broca na fase adulta, proveniente do campo. Avaliamos a mortalidade às 3, 6, 24, 48, 72 e 96 h após o início da exposição em condições de laboratório. Nos resultados, as curvas de sobrevivência não diferiram entre frutos tratados no campo e no laboratório, mostrando que a pulverização aplicou eficazmente o inseticida no alvo. A mortalidade dos insetos alcançou 80% com todos os inseticidas no dia 0 e 1 após a aplicação. Aos 14 dias, a mortalidade foi de 30% nos frutos com bifentrina+carbosulfan e tiametoxam, e 60% nos frutos com endossulfan. A mortalidade decaiu em função do tempo de forma exponencial para bifentrina+carbosulfan e tiametoxam e linear para endossulfan; e aos 28 dias, os inseticidas causaram menos de 20% de mortalidade. Ao dissecar os frutos para avaliar a proteção contra a broca, observamos que bifentrina+carbosulfan reduziu a extensão das galerias até 21 dias e tiametoxam até 28 dias, similar a endossulfan. Esses resultados indicam que bifentrina+carbosulfan e tiametoxam podem ser eficientes contra a broca do café e o período residual é inferior àquele de endossulfan.

Palavras-chave: Fitossanidade; *Coffea* spp.; *Hypothenemus hampei*; Período residual de controle.



### Performance of a New Insecticide Comprised of *Pseudomonas chlororaphis* + *Pseudomonas fluorescens* in the Control of the Coffee Berry Borer

Carolina S.M. Vigne<sup>1</sup>, Willie, C.<sup>2</sup>, Felipe R.P. Borges<sup>2</sup>, Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: caroline.vigne@estudante.ufla.br; <sup>2</sup> Syngenta, Avenida Nações Unidas, 18.001, 4º andar, Santo Amaro, São Paulo - SP, CEP 04795-900

The coffee berry borer *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) is one of the most important pests in Brazilian coffee cultivation, capable of causing up to 21% weight loss per bag of processed coffee and indirectly leading to a significant decrease in beverage quality, as its attack facilitates the entry of fungi into the fruit. This pest has been mainly controlled by synthetic insecticides, which may have undesirable environmental effects, promote the selection of resistant populations, and cause biological imbalances. Therefore, companies have been developing alternative or complementary bio-inputs to chemical methods, which need to be evaluated. The present study aimed to assess the potential of the treatments Neture 1.2 L/ha (*Pseudomonas chlororaphis* + *Pseudomonas fluorescens*), Neture 1.2 L/ha + Curacron 0.75 L/ha (Profenofos) + Ochima 0.4 L/ha, Neture 1.2 L/ha + Voliam Targo 1.0 L/ha (Chlorantraniliprole + Abamectin), Joiner 0.3 L/ha (Plinazolin), and Granada 0.5 L/ha (*Beauveria bassiana*) for the control of the borer. The control treatment consisted of water only. Four bioassays were conducted: 1) effects of the treatments on adult borers exposed to contaminated glass surfaces; 2) effects of direct application of treatments on adult borers; and 3) effect of adult exposure to treated fruits. The products were applied using a Potter spray tower. A randomized block design was used, with six treatments and four replicates, each consisting of 10 insects and 10 fruits. The number of dead borers was evaluated at 3, 7, 14, and 36 days after product application. Product efficacy was determined using Abbott's formula. It was concluded that regardless of the contamination method of the coffee berry borer adults, Neture 1.2 L/ha; Neture 1.2 L/ha + Curacron 0.75 L/ha; Neture 1.2 L/ha + Voliam Targo 1.0 L/ha; and Joiner 0.3 L/ha were effective in controlling the pest.

Keywords: *Coffea arabica*, *Hypothenemus hampei*, biological products, control.

Acknowledgement: FAPEMIG, Embrapa/Café, CNPq e Syngenta.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Avaliação da eficiência da pulverização com drones no controle da lagarta-do-cartucho no milho

Alex da Silva Cardoso<sup>1</sup>; Tiago Barbosa de Carvalho<sup>1</sup>; Giovanna Carlos Jovelli<sup>1</sup>; Eduardo Lima do Carmo<sup>1</sup>; Damaris Rosa de Freitas<sup>2</sup>; Mayara Cristina Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde, 75.901-970, Rio Verde-GO, Brasil. E-mail: [mayara@unirv.edu.br](mailto:mayara@unirv.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

O milho (*Zea mays* L.) é um cereal de importância mundial, utilizado na alimentação humana, animal e em diversos setores industriais. Um dos principais problemas enfrentados na sua produção é o ataque da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae), praga polífaga que pode causar perdas significativas. O controle químico convencional, embora amplamente utilizado, pode gerar impactos ambientais, riscos à saúde humana e favorecer o surgimento de resistência. Como alternativa, a pulverização com drones surge como uma opção mais segura e eficiente. Entretanto, como a lagarta se abriga dentro do cartucho da planta, o controle exige ajustes na aplicação. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes volumes de calda (8, 10 e 14 L ha<sup>-1</sup>) e alturas de voo (4 e 5 m) na pulverização com drone para o controle de *S. frugiperda* em milho. O experimento foi conduzido em delineamento fatorial 3×2, com cinco repetições. Foram avaliados os parâmetros densidade de gotas, e porcentagem de cobertura. A cobertura foi superior nos volumes de 10 e 14 L ha<sup>-1</sup>, em ambas as alturas. A densidade de gotas depositadas (gotas cm<sup>-2</sup>) variou em função do volume de calda e da altura de voo. A 4 metros, os volumes de 10 e 14 L ha<sup>-1</sup> proporcionaram as maiores densidades, indicando maior eficiência de deposição. Já a 5 metros, apenas o volume de 14 L ha<sup>-1</sup> apresentou a maior densidade. Conclui-se que os volumes de calda mais elevados favorecem a eficiência da pulverização e que a altura de voo deve ser ajustada para garantir uma aplicação mais eficaz e sustentável no controle da lagarta-do-cartucho.

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*, Drones agrícolas, Pulverização aérea, *Zea mays*.





## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### **Atividade Deterrente do Óleo Essencial de Neem e sua Emulsão sobre *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae)**

Marcelly R. Santos<sup>1</sup>; Alixelhe P. Damascena<sup>1</sup>; Jessica B. Pereira<sup>1</sup>; Mylena R. Santos<sup>1</sup>; Filipe G. Holtz<sup>1</sup>; Paulo A. V. Oliveira<sup>1</sup>; Dirceu Pratissoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: marcelly.santos@edu.ufes.br

*Liriomyza sativae* Blanchard, 1938 (Diptera: Agromyzidae) se destaca por possuir hábito polífago e se estabelecer em uma ampla gama de espécies agronômicas. O inseto adulto realiza punctura de alimentação e de oviposição, entretanto, a fase jovem é responsável pelos maiores danos. O manejo desse inseto é pautado em altas doses de inseticidas, resultando em casos de resistência. Dessa forma, é imprescindível o estudo de alternativas de manejo. Portanto, o objetivo da pesquisa foi avaliar a deterência do óleo de Neem e sua emulsão sobre *L. sativae*. Foram pulverizados 6 mL das soluções em diferentes concentrações (0%; 0,25%; 0,50%; 1,0%; 1,5% e 2,0%) dos dois tratamentos (óleo e emulsão) em cada planta. Após a pulverização as plantas foram deixadas sobre a bancada para a secagem das folhas, posteriormente foram colocadas em gaiolas, onde foram liberados 360 adultos de *L. sativae*, com quatro a seis dias de idade. Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de significância. Houve interação significativa entre os tratamentos testados e as concentrações para o parâmetro número de punctura realizadas nas plantas pulverizadas e ofertadas. O número de puncturas diminui significativamente à medida que a concentração aumenta. Para o óleo de neem todas as concentrações se diferiram da testemunha, diminuindo significativamente o número de puncturas com o aumento da concentração. A emulsão de neem mostrou-se diferente a testemunha em comparação com as concentrações testadas, porém as mesmas não se diferiram estatisticamente entre si. Comparando o óleo de neem com a emulsão de neem, a emulsão foi mais eficiente a partir da concentração de 0,25% (v/v) até a concentração de 1,00% (v/v), diminuindo em 92 % a punctura. A viabilidade larval não expressou interação do óleo de neem e emulsão entre as concentrações. Dessa forma, os resultados obtidos nesse estudo evidenciam a eficiência do óleo de neem no manejo de *L. sativae*.

Palavras-chave: Mosca Minadora, Inseticida Botânico, *Azadiractina indica*, Manejo Integrado de Pragas.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Flutuação Populacional da cigarrinha-do-milho ao Longo dos Estádios Fenológicos do Milho

Tiago Barbosa de Carvalho<sup>1</sup>; Alex da Silva Cardoso<sup>1</sup>; Giovanna Carlos Jovelli<sup>1</sup>; Murilo do Prado Ferreira<sup>1</sup>; Damaris Rosa de Freitas<sup>2</sup>; Marcelo Coutinho Picanço<sup>2</sup>; Mayara Cristina Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Rio Verde, 75.901-970, Rio Verde-GO, Brasil. E-mail: [mayara@unirv.edu.br](mailto:mayara@unirv.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A cigarrinha-do-milho, *Dalbulus maidis* DeLong & Wolcott, 1923 (Hemiptera: Cicadellidae), é a principal praga da cultura do milho na América Latina, podendo ocasionar perdas de até 70% na produtividade. Os danos estão associados à alimentação, oviposição e, principalmente, à transmissão de patógenos como *Spiroplasma kunkelii*, fitoplasmas e o vírus do rayado fino. Este estudo teve como objetivo avaliar a flutuação populacional de adultos de *D. maidis* ao longo do desenvolvimento fenológico da cultura. O monitoramento foi realizado em lavouras comerciais no município de Rio Verde – GO, durante três anos agrícolas consecutivos. As amostragens foram realizadas a cada três dias, entre os estádios V2 e VT, por meio de inspeção visual direta, avaliando-se 320 plantas por lavoura em cada data. As densidades populacionais variaram entre os anos, com o menor número de indivíduos registrado no segundo ano. Os maiores picos populacionais foram registrados entre os estádios V4 e V6, apontando esse intervalo como o de maior risco de infestação. Esses resultados reforçam a importância do monitoramento frequente da praga, especialmente nas fases iniciais do desenvolvimento da cultura, e contribuem para definir janelas críticas de amostragem e controle dentro do manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: *Dalbulus maidis*, monitoramento, fitopatógenos, milho, MIP.



## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

---

### Efeitos geracionais e transgeracionais de sojas transgênicas com 1-3 toxinas de *Bacillus thuringiensis* em populações de *Spodoptera frugiperda*

João Gabriel T. Moraes<sup>1</sup>; Kamila M. da Costa<sup>1</sup>; Leidiana M. Ribeiro<sup>1</sup>; Mateus V. Pedro<sup>1</sup>; Rodrigo J. S. Satolo<sup>1</sup>; Yann J. M. Campos<sup>1</sup>; Royner J. O. Rojas<sup>1</sup>; Eliseu J. G. Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: joao.g.moraes@ufv.br

O sistema soja-milho-algodão está em constante expansão no Brasil e, concomitantemente, a frequência de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) como inseto associado a cultura da soja aumentou 112 vezes nos últimos 10 anos. Trata-se de uma espécie polífaga, com alta capacidade reprodutiva e de mobilidade e com baixa susceptibilidade às toxinas Cry1. Este estudo avaliou os efeitos subletais e transgeracionais da exposição de diferentes populações de *S. frugiperda* a cultivares de soja com 1-3 toxinas Bt. Foram utilizadas três linhagens do inseto com diferentes históricos de resistência (suscetível padrão, SUS; resistente à Cry1, RES1; e resistente à Cry1/Cry2, RES2), expostas a cultivares de soja expressando Cry1Ac, Cry1Ac+Cry1F e Cry1Ac+Cry1A.105+Cry2Ab2. Os efeitos foram quantificados por meio do índice de desempenho biótico (IDB), que se correlacionou com a taxa intrínseca de crescimento populacional ( $r_m$ ). Os dados foram analisados por meio de GLMM. A soja com três toxinas apresentou o maior impacto entre as sojas Bt, causando redução >70% no IDB da população suscetível e a valores negativos de  $r_m$  para essa população e para a resistente a Cry1 (SUS = -0,0337, RES1 = -0,0421). Efeitos transgeracionais foram observados em diferentes graus nas populações testadas, com quedas acentuadas no IDB e parâmetros reprodutivos da geração  $F_1$ , especialmente na população SUS. A população RES2, no entanto, manteve desempenho reprodutivo elevado mesmo sob ação das três toxinas, evidenciando o efeito da resistência pré-estabelecida e destacando o risco de resistência cruzada. Esses resultados indicam que os efeitos subletais e transgeracionais impactam significativamente a viabilidade das populações de *S. frugiperda* em cultivos Bt. Isso reforça a importância da piramidação de toxinas e da adoção de estratégias de manejo integrado para preservar a susceptibilidade de *S. frugiperda* às tecnologias de soja Bt e obter alta produtividade de grãos nos cultivos.

Palavras-chave: lagarta-do-cartucho, índice de desempenho biótico, resistência a Bt, manejo de resistência de insetos.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### **Anatomia, histologia e ultraestrutura dos túbulos de Malpighi do percevejo *Podisus nigrispinus* Dallas, 1851 (Heteroptera: Pentatomidae)**

Jéssica Roberta L. Alvim<sup>1</sup>; Mateus S. de Oliveira<sup>1</sup>; João Victor de Oliveira<sup>1</sup>; José Eduardo Serrão<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa. 36.570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [jessica.alvim@ufv.br](mailto:jessica.alvim@ufv.br)

Zoofitófagos como *Podisus nigrispinus* Dallas, 1851 (Heteroptera: Pentatomidae) são importantes no equilíbrio de agroecossistemas e amplamente utilizados no controle biológico. Entretanto, o conhecimento de seus aspectos fisiológicos, ainda pouco estudados, é essencial para o manejo de criações e liberações em campo. Assim, o objetivo do trabalho foi descrever a anatomia, histologia e ultraestrutura dos túbulos de Malpighi (estruturas excretoras) de *P. nigrispinus*. Para isso, insetos adultos foram dissecados e seus túbulos de Malpighi processados para análises em estereomicroscópio, microscopia de luz e eletrônica de transmissão. Anatomicamente, *P. nigrispinus* possui quatro túbulos de Malpighi enovelados que se abrem independentemente na transição entre o intestino médio e o íleo. A análise histológica revelou que os túbulos de Malpighi apresentam epitélio com camada única de células cúbicas caracterizadas por borda estriada apical bem desenvolvida, citoplasma rico em vacúolos e núcleo esférico com predomínio de cromatina descondensada. A análise ultraestrutural mostra que a borda estriada é formada por microvilosidades curtas e densamente distribuídas na superfície apical. Nestas células o citoplasma apical foi rico em gotas lipídicas bem desenvolvidas e esferocristais com conteúdo concêntrico, além de apresentar algumas cisternas de retículo endoplasmático rugoso, pequenos vacúolos elétron-transparentes, mitocôndrias e autofagossomos. A porção basal das células epiteliais apresentou citoplasma com gotas lipídicas e a membrana plasmática rica em invaginações longas formando amplos espaços extracelulares e associadas à mitocôndrias. Esta primeira descrição dos túbulos de Malpighi em Pentatomidae zoofitófago indica que o órgão é ativo metabolicamente e fornece dados fundamentais para o entendimento de sua fisiologia no predador para futuras comparações com espécies fitófagas, contribuindo para compreensão de aspectos evolutivos de Asopinae.

Palavras-chave: Biologia celular, entomologia, microscopia eletrônica, morfologia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MORFOLOGIA E FISILOGIA

---

### **Desenvolvimento pós-embrionário das glândulas dorso-abdominais anteriores em *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae)**

Giovanna S. Pereira<sup>1</sup>, Juliana L. E. Fonseca<sup>2</sup>, Laryssa L. da Silva<sup>2</sup>, José E. Serrão<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: giovanna.pereira@ufv.br. <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

Os feromônios exercem funções essenciais na comunicação intraespecífica dos insetos, como agregação e atração sexual. Em Pentatomidae, esses compostos são produzidos por glândulas dorso-abdominais (GDAs), presentes em ninfas e adultos. Nas formas imaturas, as GDAs se dividem em anterior, mediana e posterior, estando associadas à produção de feromônios de agregação. Com a transição para a fase adulta, as GDAs mediana e posterior degeneram, permanecendo apenas a glândula anterior, que passa a atuar como glândula de feromônio sexual. Este estudo visa descrever os eventos morfológicos envolvidos no desenvolvimento pós-embrionário das glândulas dorso-abdominais anteriores de machos e fêmeas de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). As GDAs anteriores foram dissecadas em todos os instares ninfais e nos dias 1 e 4 após a emergência do adulto em ambos os sexos e analisadas por microscopia de luz. O desenvolvimento dessas glândulas ocorre em duas fases: uma inicial, de proliferação celular, caracterizada pelo aumento da massa glandular; e uma posterior, de diferenciação celular, marcada pela organização do epitélio secretor. Na fase adulta, observa-se dimorfismo sexual evidente, com hiperplasia nos machos e diferenças estruturais nas células secretoras entre os sexos. Embora se suponha que as GDAs estejam envolvidas na produção de feromônios de agregação desde os primeiros estágios, os resultados indicam que, até o quarto instar, não há sinais de atividade secretora. Dessa forma, sugere-se que a presença das glândulas dorso-abdominais anteriores em ninfas esteja relacionada a um processo prolongado de desenvolvimento. Os resultados deste trabalho auxiliam no entendimento das alterações morfofuncionais envolvidas na maturação das glândulas exócrinas em Pentatomidae, fornecendo subsídios para futuros estudos em fisiologia e comunicação de percevejos predadores.

Palavras-chave: Morfologia, Feromônio sexual, Ninfas, Semioquímicos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### **Sexual dimorphism by body measurements in immature and adult *Bedellia somnulentella* (Zeller, 1847) (Lepidoptera: Bedelliidae)**

Rodrigo A. Pinheiro<sup>1</sup>, Maria Jéssica S. Cabral<sup>4</sup>, Lucas F. Silva<sup>2</sup>, Kawany M. S. Santos<sup>2</sup>, Gilson Geraldo S. O. Júnior, Sebastião Lourenço A. Júnior, Conceição A. Santos<sup>2</sup>, Marcus A. Soares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [almeida.rodrigo@ufvjm.edu.br](mailto:almeida.rodrigo@ufvjm.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil; <sup>4</sup> Center for Biological Control, College of Agriculture and Food Sciences, Florida A&M University, 32307 Tallahassee-FL, United States of America.

The invasive microlepidopteran *Bedellia somnulentella* (Zeller, 1847) (Lepidoptera: Bedelliidae) is a crepuscular moth, distributed cosmopolitanly, and a key pest of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam. (Convolvulaceae)). Its caterpillars feed on the mesophyll of mature leaves, reducing the plants photosynthetic rate and productivity. Morphological information about this insect is scarce and imprecise, being recorded for the first time in Brazil, in the municipality of Diamantina, Minas Gerais. This study aimed to verify and describe the morphometric differences between immature stages (pupae) and adults of *B. somnulentella* to determine sexual dimorphism in these two distinct developmental stages. *B. somnulentella* was reared in the laboratory. Fifteen pupae and adults per sex were photographed and measured, totaling 60 specimens examined. The morphometric variations analyzed were six head characters and seven body characters, totaling 13 parameters analyzed. The length of the last abdominal segment was greater in male pupae. The other parameters did not vary between female and male pupae. The morphometric variations of wingspan, abdominal width and body length were greater in females, and antennal length, thorax width and abdominal length in males. The other parameters were similar between females and males of *B. somnulentella*. Some morphometric characters in pupae and adults can be used as sexual dimorphism in this insect, such as the last abdominal segment, wingspan, thorax width and abdominal length.

**Keywords:** invasive, linear morphometry, morning glory, sweet potato.

**Acknowledgements:** To “Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Finance code – 01 and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### The importance of the morphology of the male genitalia in discriminating the three *Tetragonisca* species from Brazil (Apidae: Meliponini)

Marina Souza Cunha<sup>1</sup>; Lucio Antonio Oliveira Campos<sup>2</sup>; Denilce Meneses Lopes<sup>2</sup>; José Lino-Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 23891-970, Seropédica-RJ, Brasil. E-mail: [marina.souza.cunha@gmail.com](mailto:marina.souza.cunha@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

The genus *Tetragonisca* (Hymenoptera: Apidae) encompasses four species: *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811), *Tetragonisca fiebrigi* (Schwarz, 1938), *Tetragonisca weyrauchi* (Schwarz, 1943), and *Tetragonisca buchwaldi* (Friese, 1925). The first three species occur in Brazil and the first two are among the most popular species used in meliponiculture in this country. Although *T. angustula* and *T. fiebrigi* have similar morphological traits, being differentiated mainly through the mesepisternum color of the workers, both can be accurately differentiated by the morphology of the male genitalia. The male caste of the other two *Tetragonisca* species is unknown. Our goal was to analyze the morphology of the male genitalia of *T. weyrauchi* and compare it with those of *T. angustula* and *T. fiebrigi*. The sampling was performed in Senador Guimard, AC, for *T. weyrauchi*, in Araguaína, TO, for *T. angustula*, and Barra do Garças, MT, for *T. fiebrigi*. The male genitalia were dissected and photographed under a Zeiss stereomicroscope. The following measurements were performed on ImageJ software: penis valve length (PV) and gonostylus length (GN). The males of *T. weyrauchi* can be easily recognized by the shape of its gonostylus, whereas *T. angustula* and *T. fiebrigi* can be identified through the shape of the penis valves. Regarding the measures, *T. weyrauchi* has the smallest genitalia [PV=0.588 mm and GN=0.719 mm], whereas *T. fiebrigi* has the largest [PV=1.020 mm and GN=1.018 mm], with *T. angustula* being intermediate [PV=0.728 mm and GN=0.780 mm]. In conclusion, the male genitalia accurately differentiated *T. weyrauchi*, *T. angustula*, and *T. fiebrigi*. This is the first study encompassing *T. weyrauchi* males. The males of *T. angustula* from Tocantins showed the same conserved characteristics of the genitalia as males from other Brazilian states, such as Pará, Minas Gerais, and Paraná, analyzed in previous studies. The same is true for *T. fiebrigi* males from the states of Mato Grosso and Paraná.

Keywords: Genitalia morphology; Hymenoptera; jataí; male caste.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





### Morphological characterization of hemocytes from the fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*)

Antonia Karine M. Fernandes<sup>1</sup>; Thaís A. Viana<sup>2</sup>; Gustavo F. Martins<sup>2</sup>; Raul N. C. Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: [antonia.fernandes@ufv.br](mailto:antonia.fernandes@ufv.br); <sup>2</sup> Department of General Biology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil.

Chemical insecticides are one of the most effective ways of controlling the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae), which is a key pest species of commodity crops. However, beyond their respective modes of action, these compounds can stimulate immune responses and influence its susceptibility to pathogens. In this context, the characterization of hemocytes contributes for the understanding of these responses to stressors such as insecticides. This study carried out the morphological characterization of the types of hemocytes present in the hemolymph of *S. frugiperda*. Hemolymph was collected from 24-hour-old pupae (n=20) using micropipettes treated with Sigmacote®, after adding 20 µL of anticoagulant to the abdominal region. As much of the extravasated hemolymph as possible was deposited on glass slides and, after drying, they were fixed with methanol for 10 min. They were then stained with Giemsa for 15 min, rinsed with water and covered with coverslips for observation under an optical microscope. Five types of hemocytes were identified and characterized morphologically: Plasmotocytes, semicircular in shape with a bulky nucleus; Spherulocytes, round in shape, with a central nucleus and cytoplasm rich in vacuoles; Granulocytes, round in shape with a granulated central nucleus; Prohemocytes: small, circular cells with a condensed central nucleus or in the process of condensing, due to their function of giving rise to other cells; Oenocytoids, oval cells with a condensed nucleus occupying a large part of the cytoplasm. The detailed characterization of the hemocytes of *S. frugiperda* is fundamental for immunological and ecotoxicological studies, allowing us to understand the physiology of the species in the face of stressors and how these immune responses can be incorporated into integrated pest management strategies.

Keywords: Immune response, Hemolymph, Cell morphology, Pest management.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### Descrição da morfologia dos espermatozoides e da conjugação espermática em *Enhydrus sulcatus* Widemann, 1821 (Coleoptera: Gyrinidae)

Ana Clara P. Teixeira<sup>1</sup>; Paulo Henrique Rezende<sup>2</sup>; Mauricio S. Paulo<sup>2</sup>; Maura Pinheiro Alves<sup>2</sup>; Glenda Dias<sup>2</sup>; José Lino-Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [ana.teixeira5@ufv.br](mailto:ana.teixeira5@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

Em Adephaga, os espermatozoides são comumente encontrados organizados em feixes, que podem ser classificados em dois tipos: espermátodesmas, quando os espermatozoides se originam de um mesmo cisto, como observado em Dytiscidae e Noteridae; e espermatozeugmas, quando espermatozoides provenientes de cistos distintos se ligam pelas cabeças a um bastão glicoproteico denominado espermatoestilo, como descrito em *Gyretes* sp. Brullé, 1834, e *Dineutus* sp. Macleay, 1825 (Gyrinidae: Gyrininae). *Dineutus* e *Enhydrus sulcatus* Widemann, 1821 pertencem à mesma tribo, mas ainda não há dados espermáticos para *E. sulcatus*. Neste trabalho, descrevemos a morfologia espermática de *E. sulcatus*, comparando-a com a de gêneros próximos, com foco no tipo da conjugação espermática e nas características dos espermatozoides. Machos de *E. sulcatus*, coletados em cachoeiras da Zona da Mata, tiveram os sistemas reprodutores (SR) dissecados e submetidos a análises de microscopia eletrônica de transmissão e microscopia de luz, enquanto os espermatozoides foram analisados morfometricamente. Os espermatozoides mediram cerca de 157 µm de comprimento, com núcleo de 24 µm. Os espermatozoides deixam o testículo em feixes, mas se dissociam no ducto deferente, chegando livres às vesículas seminais, onde suas cabeças se ligam a espermatoestilos formando espermátodesmas. No flagelo, o axonema, iniciando paralelamente ao núcleo, exibe a organização microtubular típica de Insecta (9+9+2), desorganizando-se apenas na extremidade final do flagelo. Observou-se, ainda, um par de derivados mitocondriais com extremidades anteriores iniciando-se em diferentes alturas, além de dois corpos acessórios assimétricos: um com formato de meia-lua e outro irregular. Comparados aos de *Dineutus* sp. e *Gyretes* sp., os espermatozoides de *E. sulcatus* apresentam algumas diferenças, mas a forma de conjugação observada é semelhante, sugerindo tratar-se de uma característica compartilhada pela subfamília.

Palavras-chave: Espermátodesmata, Besouros mergulhões, Adephaga, Espermatoestilo.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### Morfologia comparativa dos espermatozoides dimórficos em duas espécies do gênero *Edessa* (Hemiptera: Pentatomidae: Edessinae)

Mauricio da Silva Paulo<sup>1</sup>; Paulo Henrique Rezende<sup>1</sup>; Ana Clara P. Teixeira<sup>2</sup>; Dayvson A. Costa<sup>2</sup>; Maura Pinheiro Alves<sup>1</sup>; José Lino-Neto<sup>1</sup>; Glenda Dias<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: mauricio.d.paulo@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

O heteromorfismo espermático em Pentatomidae é uma estratégia reprodutiva intrigante e ainda pouco compreendida. Neste grupo, podem ser produzidos dois ou mais morfotipos espermáticos. O objetivo do trabalho é descrever a morfologia dos espermatozoides em duas espécies de *Edessa*. Para isso, utilizamos técnicas de microscopia de luz e eletrônica de transmissão. Em *Edessa rufomarginata* (De Geer, 1773) e *E. meditabunda* (Fabricius, 1794), observam-se dois morfotipos: um típico (fértil) e outro aberrante (infértil). Os espermatozoides típicos de ambas as espécies compartilham características comuns aos Heteroptera, como o acrossomo anterior, que se prolonga lateralmente ao núcleo; dois derivados mitocondriais simétricos em forma de “meia-lua”, conectados ao axonema por pontes; e ausência de corpos acessórios. Já os espermatozoides aberrantes, por sua vez, apresentam morfologia distinta tanto em relação aos típicos quanto entre as duas espécies. Neles o acrossomo não se estende lateralmente ao núcleo e os derivados mitocondriais são espessos, com até cinco vezes o diâmetro observado nos espermatozoides típicos. Apesar de manterem a mesma organização estrutural básica, os espermatozoides aberrantes exibem variações marcantes entre as duas espécies: I) em *E. meditabunda* o acrossomo é envolvido por uma densa camada de glicocálice, enquanto em *E. rufomarginata* essa camada é mais delgada; II) em *E. meditabunda* o acrossomo circunda completamente o núcleo, enquanto em *E. rufomarginata* é lateral, com formato esférico; III) o núcleo tem duas dilatações em *E. meditabunda* e apenas uma em *E. rufomarginata*; IV) o adjunto do centríolo foi observado apenas em *E. rufomarginata*; V) *E. meditabunda* tem os derivados mitocondriais circundando completamente o axonema com maior diâmetro no início do flagelo, diferente de *E. rufomarginata*. Essas diferenças morfológicas foram úteis para distinguir as duas espécies e podem servir como ferramentas complementares em estudos da sistemática do grupo.

Palavras-chave: Percevejos. Espermatozoides aberrantes. *Edessa rufomarginata*. *Edessa meditabunda*.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG e NMM - UFV.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### Morfologia do sistema reprodutor masculino e dos espermatozoides do besouro necrófago *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Silphidae)

Wellison Domiciano de Almeida Araujo<sup>1</sup>; Isabelly Cristina Lopes Gomes<sup>1,2</sup>; Luisa Mendonça Gregório<sup>2</sup>; Verônica Saraiva Fialho<sup>1,3</sup>; José Lino Neto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Entomologia Forense, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [wellison.araujo@ufv.br](mailto:wellison.araujo@ufv.br); <sup>2</sup> Bolsista do Programa BIC-Júnior FAPEMIG-UFV. Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

O besouro *Oxelytrum discicolle* (Silphidae) se destaca entre os insetos que se alimentam e colonizam carcaças devido à sua ampla distribuição. Além de seu papel ecológico como besouro detritívoro, essa espécie também possui potencial aplicação na Entomologia Forense, podendo ser utilizada em investigações de crimes contra a vida. Embora existam alguns estudos sobre levantamento e ecologia de *O. discicolle*, ainda não há informações sobre seu sistema reprodutor. Recentemente, tem havido um crescente debate sobre o posicionamento filogenético da família Silphidae. Neste trabalho, descrevemos a anatomia do sistema reprodutor masculino e a morfometria dos espermatozoides de *O. discicolle*. Para isso, os sistemas reprodutivos de quatro machos foram dissecados em PBS, fixados e fotografados em um estereomicroscópio com uma câmera digital acoplada. Para a morfometria, 30 espermatozoides de três indivíduos foram corados com Giemsa, fotografados no microscópio Olympus BX-60 e medidos com o software Sperm Sizer v1.6.6. Observamos que o sistema reprodutor masculino dessa espécie é composto por um par de testículos alongados, cada um contendo dezenas de folículos de formato peculiar. Um delgado ducto eferente conecta cada folículo à porção intratesticular dos ductos deferentes, cuja porção extratesticular é longa, dilatada e completamente preenchida por espermatozoides. Ambos os ductos deferentes desembocam na extremidade anterior do ducto ejacutório, juntos a dois pares de glândulas acessórias tubulares: um par longo e outro mais curto e delgado. Identificamos que os espermatozoides de *O. discicolle* são filiformes e longos. A cabeça é composta por um acrosso relativamente longo (~6 µm), seguido por um núcleo proporcionalmente curto (~15 µm). O flagelo mediu cerca de 82 µm. Notamos que o sistema reprodutor masculino de *O. discicolle* difere significativamente do observado em Staphylinidae, uma família de besouros filogeneticamente próxima à Silphidae.

Palavras-chave: Entomologia Forense, Mata Atlântica, Gametogênese, Staphylinoidea.

Agradecimentos: FAPEMIG.



**Análise morfométria espermática em Membracidae Rafinesque, 1815**

Dayvson Ayala-Costa<sup>1</sup>, Paulo Henrique Rezende<sup>2</sup>, Maurício da Silva Paulo<sup>2</sup>, Witallo Sousa do Nascimento<sup>1</sup>, Ana Clara Pereira Teixeira<sup>1</sup>, Aline Lourenço<sup>3</sup>, Glenda Santos<sup>2</sup>, José Lino-Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [dayvson.costa@ufv.br](mailto:dayvson.costa@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900, João Pessoa, PB, Brasil.

Pesquisadores têm utilizado a morfologia dos espermatozoides como fonte de caracteres para análises taxonômicas e filogenéticas em insetos, contribuindo significativamente para os estudos sistemáticos. Os espermatozoides são células especializadas e diversificadas que variam em organização, tamanho e forma. A família Membracidae, pertencente à superfamília Membracoidea, possui indivíduos popularmente conhecidos como "soldadinhos". Até o momento, apenas Phillips (1969) forneceu informações sobre essa família, restritas a espécies paleárticas. Com o objetivo de ampliar esse conhecimento, buscamos analisar a morfologia espermática de 14 espécies de Membracidae da região neotropical. Os espécimes foram dissecados em tampão fosfato, extraídos os espermatozoides das vesículas seminais, preparado lâminas com o conteúdo seminal e realizado colorações com Giemsa e DAPI. A morfometria foi feita com o software Sperm-size. Os espermatozoides de Membracidae apresentaram morfologia filiforme e delgada, com comprimento entre 130 e 350 µm. O acrosso é curto, e os filamentos flagelares e o núcleo variam em tamanho. Esses filamentos também foram observados em Cicadellidae, mas não foram registrados em Aethalionidae, Melizoderidae e Myerslopiidae. A análise morfométrica do núcleo e dos flagelos nos permitiu distinguir todas as espécies estudadas. Essa variação morfológica, associada aos dados obtidos, demonstrou ser útil na delimitação espécie-específica, tornando eficiente o uso da morfometria espermática para diferenciar espécies e associar machos e fêmeas. Concluímos que as análises morfométricas são ferramentas taxonômicas eficazes para a identificação de espécies, sendo fundamentais para a taxonomia integrativa moderna.

Palavras-chave: Espermatologia, Membracoidea, Microscopia de luz, Soldadinhos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e NMM – UFV.



### Warty birch caterpillar, *Falcaria bilineata* (Drepanidae): ontogenetic changes in morphology and behaviour

Leonardo M. Turchen<sup>1,2</sup>; Jayne E. Yack<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [leonardo.turchen@ufv.br](mailto:leonardo.turchen@ufv.br); <sup>2</sup> Department of Biology, Carleton University, Ottawa, ON, Canada, K1S 5B6. E-mail: [leonardoturchen@cunet.carleton.ca](mailto:leonardoturchen@cunet.carleton.ca); [jayneyack@cunet.carleton.ca](mailto:jayneyack@cunet.carleton.ca)

Drepanidae caterpillars exhibit vibratory communication and variability in social behaviours within and between species, offering an excellent opportunity to test hypotheses on the function and evolution of vibratory communication and sociality in juvenile insects using comparative methods. Critical for conducting such studies is understanding morphological and behavioural across ontogeny. Here, we examine *Falcaria bilineata* (Packard 1864) (Lepidoptera: Drepanidae) to identify the number of developmental stages and their durations, as well as to characterize and distinguish their morphological and behavioural changes throughout development. Seven immature stages were identified: egg, five larval instars, and pupa, with a development time of ~45 days from egg to pupation. Five instars were confirmed by counting head capsules. Head width showed a geometric increase between instars, consistent with Dyar's rule, thus confirming its reliability as an indicator of the instar. Morphological traits in head capsule shape and tubercles also help to distinguish instars. Feeding patterns transitioned from early instar leaf skeletonization to later instar leaf cutting. No group formation was observed, suggesting a lack of sociality. All instars lay silk mats, but no shelters were observed. Caterpillars rested in an arched position. Notably, all five instars generated vibratory signals. Fifth instars construct silk cocoons and remain inside until pupation (i.e., pre-pupae). Pupae are covered by powdery white bloom in their cocoons and may emerge in two weeks or after overwintering. Our findings advance the understanding of life history and ontogenetic changes in *F. bilineata*, laying the groundwork for comparative studies into the mechanisms of social behaviour and communication in larval insects.

Keywords: Development; Immature stages; Life-history; Vibroacoustic.

Acknowledgements: CNPq (Process # 446364/2024-0), NSERC (RGPIN-2020-07056).



### Temperature affecting the locomotion and water loss rate in workers of different size of *Atta laevigata*

Catarina de Lima Januario<sup>1</sup>, Iasmin G. Frossard<sup>1</sup>, Karina D. Amaral<sup>2</sup>, Diego S. Souza<sup>2</sup>, Kênia Aparecida S. Mateus<sup>1</sup>, Jéssica J. Sanches<sup>1</sup>, Vincent Fourcassié<sup>3</sup>, Ronald Zanetti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Lavras, Lavras, 37200-000, Minas Gerais, Brazil. E-mail: catarina.januario@estudante.ufla.br; <sup>2</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, Viçosa, 36570-000, Minas Gerais, Brazil; <sup>3</sup> Centre de Recherches sur la Cognition Animale, Centre de Biologie Intégrative Université de 1391 Toulouse, CNRS, UPS, Toulouse, Cedex 9, France.

Leaf-cutting ants are ectothermic insects, so temperature variations influence physiological processes such as locomotion and water regulation. Workers of different sizes within these ants may respond differently to these temperature changes, since the relationship between body area and volume affects water loss. This study evaluated the effect of temperature on locomotion and water loss in workers of *Atta laevigata* Smith, 1858 (Hymenoptera: Formicidae) of various sizes. Workers from three colonies were collected in the field, transferred to the laboratory, and classified into small (2.7–3.7 mg), medium (3.8–4.7 mg), and large (4.8–5.7 mg) based on their body weight, which was measured using an analytical balance. Twenty workers from each size class and colony were individually placed in acrylic tubes (27 ml, height: 7–8 cm, diameter: 3–3.5 cm) and kept in a BOD chamber at four different temperatures (14°C, 21°C, 28°C, and 35°C), with their behavior recorded for one hour. The body weight was measured again after each recording to determine water loss. The videos were analysed using the RespirAnt software to assess the workers' locomotor activity, which was quantified by counting the number of direction changes or repeated movements within the tube. Results showed that smaller workers experienced greater water loss than larger ones, especially at lower temperatures, suggesting that water loss decreases as body size increases. An exception was observed at 28°C, where larger workers lost more water. Larger workers have more volume to store water and a proportionally smaller surface area through which water can be lost, explaining their lower rate of water loss compared to smaller workers. However, locomotor activity did not differ significantly between sizes or temperatures. This pattern may indicate that locomotor behavior remains stable across a broad temperature range.

**Keywords:** Leaf-cutting ants, ectothermic insects, body mass, physiological processes.

**Acknowledgement:** CNPq, CAPES, and FAPEMIG.





### Thickness and lipid content of the cuticle of polymorphic *Atta* worker ants

Iasmin Góes Frossard<sup>1</sup>, Karina D. Amaral<sup>3</sup>, Diego S. Souza<sup>3</sup>, Catarina L. Januário<sup>1</sup>, Elane B. Alves<sup>3</sup>, Jéssica J. Sanches<sup>1</sup>, Kênia Aparecida S. Mateus<sup>1</sup>, Vincent Fourcassié<sup>2</sup>, José Eduardo Serrão<sup>3</sup>, Ronald Zanetti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 37200-000, Minas Gerais, Brasil, email: iasmimgoesfrossard25@gmail.com. 1390; <sup>2</sup> Centre de Recherches sur la Cognition Animale, Centre de Biologie Intégrative Université de 1391 Toulouse, CNRS, UPS, Toulouse, Cedex 9, France; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 36570-000, Minas Gerais, Brasil.

The leaf-cutting ant species *Atta laevigata* and *Atta sexdens* Smith, 1858 (Hymenoptera: Formicidae) exhibit highly polymorphic castes, allowing for the performance of specific tasks within the colony. Smaller workers operate inside the nest under stable environmental conditions, while larger workers perform external activities, exposed to potential desiccation conditions. Both may exhibit morphological adaptations, such as variations in cuticle thickness and cuticular lipid content, which increase resistance to dehydration. We compared cuticle thickness and cuticular lipid content in workers of different sizes of *A. laevigata* and *A. sexdens*. Three colonies of each species were collected in the field, and workers were classified based on head capsule width into three categories: small (0.30–0.45 mm), medium (0.46–0.60 mm), and large (0.61–0.80 mm). The pronotum of eight workers per size class, colony, and species was removed, fixed, dehydrated, sectioned, and stained for analysis of cuticle thickness and lipid content. Data were analyzed using R software. Results showed that, in both species, larger workers had thinner cuticles but a higher amount of cuticular lipids compared to small and medium workers. This reduction in cuticle thickness may have favored the increase in cuticular lipid content, which functions as an adaptive barrier to waterproof and enhance protection against desiccation, especially in larger workers more exposed to the external environment during tasks such as foraging and nest defense. Additionally, larger *Atta laevigata* workers exhibited higher lipid amounts compared to *Atta sexdens*, possibly due to greater exposure of *A. laevigata* to high temperatures during their external activities.

**Keywords:** *Atta laevigata*, *Atta sexdens*, leaf-cutting ants, desiccation.

**Acknowledgement:** CNPq, CAPES, and FAPEMIG.



### Anatomia dos sistemas reprodutores *Coleomegilla maculata* e *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae)

Diego Andrés Bolívar-Silva<sup>1</sup>; Paulo H. Rezende<sup>2</sup>; José Lino-Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Agronómica, Universidad de Cundinamarca, 252211, Fusagasugá, Colômbia. E-mail: [dabolivar@ucundinamarca.edu.co](mailto:dabolivar@ucundinamarca.edu.co); <sup>2</sup> Departamento de Biología Celular, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

Diferenças nos sistemas reprodutores de insetos podem refletir adaptações relacionadas ao sucesso reprodutivo e à colonização de novos ambientes. A comparação entre espécies nativa e invasora contribui para entender essas adaptações e seus impactos ecológicos. Este estudo descreve e compara os sistemas reprodutores de *Coleomegilla maculata* (De Geer, 1775) (Coleoptera: Coccinellidae), nativa da América do Norte, e *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae), invasora originária da Ásia, em busca de padrões morfológicos. Indivíduos de ambas as espécies foram dissecados e analisados. Observou-se a organização típica de besouros: testículos com múltiplos folículos nos machos e ovários com vários ovários nas fêmeas. Em *H. axyridis*, cada testículo apresentou 23 folículos, enquanto em *C. maculata*, 13. Ambas possuem um par de ductos deferentes e dois pares de glândulas acessórias, que convergem no ducto ejaculatório. O sistema reprodutor feminino de *H. axyridis* apresenta dois ovários com 24 ovários cada, enquanto *C. maculata* possui 14. Os ovários se conectam aos oviductos laterais, que convergem no oviducto comum. Ambas apresentam uma espermateca conectada ao oviducto comum por um ducto espermatecal e sua respectiva glândula associada. Apenas em *H. axyridis* foi identificado um par de glândulas laterais na base do oviducto comum, ausentes em *C. maculata*. O maior número de folículos e ovários, e a presença dessas glândulas adicionais, pode indicar uma vantagem adaptativa que favorece a alta fecundidade e ampla capacidade de colonização de *H. axyridis*.

Palavras-chave: aedeago; coccinelídeos, ovários, testículos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### Estudo morfológico do ferrão da tribo Anthidiini (Hymenoptera: Apidae)

Larissa C. Silva<sup>1</sup>; Daniele R. Parizotto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente. Departamento de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia. 52171-900, Recife-PE, Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco; <sup>2</sup> Docente. Laboratório de Sistemática de Hymenoptera, Departamento de Agronomia. 52171-900, Recife-PE, Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Anthidiini é uma linhagem diversa de abelhas solitárias com aproximadamente 900 espécies descritas em 62 gêneros e cinco subtribos. Apesar de sua taxonomia bem estabelecida, ainda existem linhagens da tribo que carecem de dados morfológicos capazes de auxiliar na compreensão dos limites genéricos. O ferrão é uma estrutura capaz de fornecer informações taxonômicas e com sinal filogenético para auxiliar em resoluções incongruentes, embora seja pouco explorado em estudos morfológicos. Desta forma, nosso objetivo foi apresentar um estudo morfológico comparado do ferrão de abelhas da tribo Anthidiini em busca de caracteres que possam auxiliar na taxonomia do grupo. Analisamos fêmeas de 55 espécies de Anthidiini pertencentes a 26 gêneros, com ênfase nas espécies Neotropicais. Além disso, a morfologia foi comparada com cinco espécies de outras tribos de Megachilinae. Foram observados padrões morfológicos para a tribo na microesculturação do sétimo hemitergito, comprimento do ferrão e ausência do processo rostral. Padrões genéricos foram observados na redução ou ausência de processo lateral, presença de carenas e apódemas, formato do sétimo hemitergito e pilosidade do sétimo e oitavo hemitergito. Nossos resultados demonstraram que o ferrão pode ser uma importante fonte de informação morfológica para Anthidiini, fornecendo características que auxiliam o reconhecimento tribal e genérico dos táxons. Além disso, a utilização desses caracteres do ferrão integrado às filogenias morfológicas existentes pode contribuir para o entendimento das relações entre as linhagens de Anthidiini.

Palavras-chave: Abelhas; Megachilinae; Taxonomia; Terminália.

Agradecimentos: CNPq.



### Mimetic relationships between Cantharidae and Cerambycidae species (Coleoptera): cases of batesian and müllerian mimicry

Guilherme R. Fiuza<sup>1,2</sup>; Gabriel Biffi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, 03828-000, São Paulo-SP, Brasil. E-mail: [guilherme.fiuza@usp.br](mailto:guilherme.fiuza@usp.br); <sup>2</sup> Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 04263-000, São Paulo-SP, Brasil.

Mimicry is a defensive mechanism based on imitation that, unlike camouflage, allows individuals to explore their environment more safely. Species with warning (aposematic) coloration signal their potential unpalatability to predators, which is advantageous for survival. There are hypotheses suggesting mimetic relationships between Cantharidae (Coleoptera: Elateroidea) and other beetle families. This study aims to describe a batesian-müllerian mimicry complex involving adults of Cerambycidae (Coleoptera: Chrysomeloidea) and Cantharidae in a region of the Mantiqueira mountain range. Adults of *Ibitiruna fenestrata* (Bates, 1881) (Coleoptera: Cerambycidae) and several species of *Chauliognathus* Hentz, 1830 and *Discodon* Gorham, 1881 (Coleoptera: Cantharidae) were collected in a high-altitude Atlantic Forest area in Campos do Jordão, São Paulo, in February 2025. Behavioral and morphological studies were conducted, and species were identified by comparison with type material deposited at MZUSP. These species share a similar and typically aposematic coloration (black elytra with two rounded white or yellowish spots, and a discoid pronotum with orange lateral margins). All species exhibit lethargic behavior and are conspicuous in the vegetation, enhancing the visibility of their aposematic coloration to predators (mainly birds and reptiles). *Chauliognathus* and *Discodon* species exhibit Müllerian mimicry, in which all are toxic and unpalatable, acting simultaneously as models and mimics and reinforcing the effectiveness of this protective mechanism. In the case of *I. fenestrata*, the mimicry can be classified as Batesian, as it lacks toxicity and benefits from resembling the aposematic coloration of its models (*Chauliognathus* and *Discodon*).

Keywords: Aposematism; Coloration; Toxicity; Natural defense.

Acknowledgement: Programa Unificado de Bolsas da Universidade de São Paulo; Instituto Tecnológico Vale.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### **Distribuição e morfologia das sensilas antenais em três subcastas de *Camponotus sericeiventris* Guérin-Ménéville, 1838 (Hymenoptera: Formicidae)**

Julia Martins Gonçalves<sup>1</sup>, Elane Borba Alves<sup>2</sup>, Ana Paula Pereira Raimundo<sup>2</sup> & José Eduardo Serrão<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia, Viçosa, MG - Brasil. \*julia.m.goncalves@ufv.br; <sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Geral, Viçosa, MG – Brasil.

*Camponotus sericeiventris* (Guérin-Ménéville, 1838) é uma espécie de formiga (Formicidae) que possui três subcastas, com hábitos generalista e oportunista. Como outros insetos, *C. sericeiventris* possui sistema de comunicação química bem desenvolvido e a recepção desses sinais ocorre mediado por sensilas, que são estruturas responsáveis pela detecção de estímulos como temperatura, odores e sinais químicos, essenciais na comunicação, forrageamento e reprodução. Este estudo buscou descrever e comparar a distribuição de sensilas antenais entre as subcastas da espécie. Antenas de 15 indivíduos foram lavadas com tampão e hipoclorito de sódio, desidratadas em série de etanol, transferidas para hexametildisilazano, secas ao ar e analisadas em microscópio eletrônico de varredura no Núcleo de Microscopia e Microanálise da UFV. A contagem foi feita através do ImageJ. Análises foram conduzidas no R. Foram identificadas sensilas basicônicas, tricóides I e II e caéticas em todas as subcastas. As basicônicas possuem base larga com soquete e extremidade cônica; as caéticas são alongadas, com extremidade afilada e lisa; tricóides I são menores, com base ligeiramente mais larga que a ponta; tricóides II têm base larga e curvatura que aproxima a extremidade da antena. Sensilas basicônicas ocorreram em todos os segmentos antenais, exceto no pedicelo. Na antena esquerda, a distribuição das sensilas basicônicas não foi significativa entre subcastas. Já sensilas tricóides I e II mostraram diferenças significativas em segmentos como pedicelo, f3, f6 e f10, especialmente entre subcastas pequena e grande. Sensilas caéticas apresentaram diferenças no pedicelo, mas não nos flagelômeros. Na antena direita, destacaram-se diferenças significativas nas tricóides I e II e caéticas, principalmente no pedicelo e f10. Sensilas das subcastas de *C. sericeiventris* diferem em sua disposição e frequência, sugerindo adaptações relacionadas às funções específicas.

Palavras-chave: Formiga Carpinteira, Órgão Sensorial, MEV, Comunicação.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG.



## MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

---

### **Desenvolvimento pós-embrionário das glândulas dorso-abdominais medianas e posteriores em *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae)**

Juliana L. E. Fonseca<sup>1</sup>; Giovanna S. Pereira<sup>2</sup>; José E. Serrão<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. [juliana.l.fonseca@ufv.br](mailto:juliana.l.fonseca@ufv.br), [jeserrao@ufv.br](mailto:jeserrao@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Podisus nigrispinus* (Hemiptera: Pentatomidae) é um predador amplamente empregado no controle biológico de pragas agrícolas. Para favorecer sua permanência no campo, emprega-se o feromônio de agregação, produzido por glândulas dorso-abdominais (GDAs) nos machos. Essas glândulas se desenvolvem na fase ninfal e são divididas em: um par de GDAs anteriores, uma GDA mediana e uma GDA posterior. Este estudo descreve os eventos morfológicos associados ao desenvolvimento das GDAs mediana e posterior em ninfas de *P. nigrispinus*. As glândulas foram dissecadas e analisadas por microscopia de luz e eletrônica de varredura. Ambas apresentam forma trapezoidal, aspecto globoso e estão fixadas por musculatura espessa. Seu tamanho acompanha o crescimento do inseto, e a secreção é liberada por ostíolos pareados ligados a estruturas modificadas do exoesqueleto. Nos primeiros ínstares, exibem epitélio simples com três tipos celulares organizados de forma distinta nas porções dorsal e ventral. A partir do terceiro ínstar, nota-se aumento celular, surgimento de células secretoras classe III e maior estratificação ventral. No quarto ínstar, a GDA posterior apresenta hiperplasia ventral, enquanto a mediana mostra diferenciação dorsal com células colunares e citoplasma acidófilo. No quinto ínstar, essas características se mantêm, com redução no tamanho celular dorsal e presença de células classe III com cromatina retraída. Na transição para a fase adulta, ocorre degeneração das GDAs mediana e posterior, indicando função restrita ao período ninfal. Os compostos glandulares parecem ter ação bifuncional, promovendo agregação em baixas concentrações e dispersão em altas. A presença de domínios celulares com morfologia distinta e de pelo menos dois tipos de células secretoras sugere produção de substâncias diferentes. Os dados contribuem para compreender os mecanismos de produção de feromônios e estratégias de manejo com liberação desses predadores no campo.

Palavras-chave: Morfologia, Ninfas, Predador, Semioquímicos.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## POLINIZAÇÃO

---

### Recursos nectaríferos visitados por *Tetragonisca angustula* (Apidae: Meliponinae) em Passos, MG

Érick Rodrigues Oliveira<sup>1</sup>; Vinícius de Abreu D'Ávila<sup>1</sup>; Andreia Santos do Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Agrárias e da Terra, Universidade do Estado de Minas Gerais, 37902-092, Passos-MG, Brasil. E-mail: andreia.nascimento@uemg.br

O objetivo desta pesquisa foi determinar, através do espectro polínico, a flora com potencial nectarífero utilizada por *Tetragonisca angustula* (Apidae: Meliponinae) no sudoeste mineiro. As amostras de mel foram coletadas mensalmente durante 12 meses no ano de 2021 em um meliponário instalado na cidade de Passos, Minas Gerais. A análise do conteúdo polínico resultou na separação e contagem dos grãos de pólen, que foram examinados em microscópio óptico, sendo subsequentemente agrupados em famílias. Os tipos polínicos foram categorizados com base na frequência, sendo classificados em pólen dominante, pólen acessório, pólen isolado importante e pólen isolado ocasional. A determinação dos tipos polínicos foi feita através da consulta e comparação com o material polínifero e de literatura específica. Foram identificados 28 tipos polínicos, sendo estes distribuídos em 16 famílias botânicas. Os tipos polínicos *Alternanthera*, *Lantana*, *Leucaena*, *Schinus* e *Spermacoce* ocorreram como pólen dominante entre as amostras. Também ocorreram como pólen acessório entre as amostras os tipos *Croton*, *Euphorbia*, *Mimosa caesalpinifolia*, *Myrcia*, *Protium*, *Psidium*, *Schinus*, *Spermacoce*, Tipo Asteraceae, Tipo Bignoniaceae e *Vernonia*. O mel analisado exibiu um espectro polínico variado, demonstrando uma característica multifloral com cor variando de âmbar claro a âmbar escuro.

Palavras-chave: Abelha, meliponíneos, néctar, flora melífera.





## POLINIZAÇÃO

---

### Avaliação preliminar de metodologias não letais de extração de compostos voláteis em *Xylocopa frontalis*

Pedro Henrique S. Souto<sup>1</sup>; Gáveni B. Valério<sup>2</sup>; Patrícia A. Cardoso<sup>3</sup>; Camila N. Junqueira<sup>3</sup>  
Amanda D. Pivatto<sup>2</sup>; Solange Cristina Augusto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Entomologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, e-mail: pedro.hs.souto@gmail.com; <sup>2</sup> Instituto de Química, Universidade Federal de Uberlândia, 38400-902, Uberlândia-MG, Brasil; <sup>3</sup> Escola Técnica de Saúde, Universidade Federal de Uberlândia, 38400-902, Uberlândia-MG, Brasil; <sup>4</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, 38400-902, Uberlândia-MG, Brasil.

O manejo de abelhas solitárias ou facultativamente sociais visando a polinização de cultivos agrícolas é uma alternativa ao uso da espécie *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Apidae). *Xylocopa frontalis* (Olivier, 1789) (Hymenoptera, Apidae) é uma espécie de grande porte, com ampla distribuição no Brasil e com comportamento de nidificação bem conhecido. Essas abelhas são polinizadoras de diversos cultivos agrícolas, incluindo o maracujá-amarelo, uma espécie autoincompatível. A introdução de ninhos de *X. frontalis* em áreas de cultivo do maracujá proporcionou resultados positivos na produção e na qualidade dos frutos. A compreensão da mediação química do comportamento de nidificação desta espécie pode ter implicações relevantes no incremento de ninhos em áreas preestabelecidas. No presente estudo, comparou-se diferentes metodologias não letais de extração de compostos voláteis de *X. frontalis*, visando futuramente a produção de uma solução spray atrativa para fêmeas nidificantes. Utilizou-se três técnicas de extração de compostos voláteis, sendo elas: (i) extração em papel filtro para coleta de substâncias glandulares - nesse caso, colocou-se o indivíduo em um pote estéril com papel filtro até a liberação de tais substâncias; (ii) uso de um Swab estéril, embebido com hexano, que foi esfregado por um minuto no corpo das abelhas; e (iii) remoção do tarso do indivíduo, com auxílio de uma tesoura previamente esterilizada – para a realização desse procedimento, o indivíduo foi mantido em uma caixa térmica com gelo, até diminuição dos seus movimentos. Nos três casos, o material proveniente foi colocado em um vial de 20 mL, com 2 mL de hexano, para extração dos compostos e, posteriormente, analisado por Cromatografia a Gás acoplada à Espectrometria de Massas (CG-EM). As análises revelaram que as três técnicas de extração geraram perfis químicos distintos, contribuindo para uma caracterização mais ampla e detalhada dos compostos voláteis produzidos por *X. frontalis*.

Palavras-chave: manejo de abelhas; cromatografia a gás; marcas olfativas; polinização.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, INCTBioNat.



## POLINIZAÇÃO

---

### Foraging and waste removal in colonies of *Scaptotrigona* aff. *depilis* (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) under different landscapes in the Brazilian semiarid region

Mariana Feitosa Santos<sup>1</sup>; Mirella Cruz de Sa e Silva<sup>2</sup>; Mikail Olinda de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia e Acarologia, Universidade de São Paulo, 13418-900, Piracicaba-SP, Brasil. E-mail: [feitosa.mariana@outlook.com](mailto:feitosa.mariana@outlook.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, 56909-535, Serra Talhada-PE, Brasil.

Stingless bees such as *Scaptotrigona depilis* (Moure, 1942) (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) can be widely found throughout Brazil, but studies on their foraging and nest cleaning activities are usually focused on the Southeast region. To help expand the knowledge about these bee behaviors in other regions, this research monitored colonies in contrasting landscapes in semiarid region (Caatinga biome) in Serra Talhada, a city in the Northeast of Brazil, state of Pernambuco. Research sites were 1) the campus of the Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE), situated in a rural area and about 2 km away from a conservation unit, and 2) the Escola Técnica Clóvis Nogueira Alves, located in the urban area of the same city. Four nests in wooden boxes were brought to each place in November 2022. From March to September 2023, each nest entrance was observed on different days for 10 minutes per hour, between 8am and 12pm, totaling ~24 hours per site. Bees seen carrying pollen or waste pellets were counted, and air temperature and relative humidity were measured by a thermohygrometer. Statistical analysis showed that pollen collection, waste removal, air temperature and humidity were significantly different between landscapes. Pollen collection ( $\bar{x}_F$ ) and nest cleaning ( $\bar{x}_C$ ) happened more frequently in the nests in the urban area ( $\bar{x}_F=155,25$ ;  $\bar{x}_C=23,55$ ;  $p<0,05$ ;  $n=144$ ) than in the rural area ( $\bar{x}_F=76,65$ ;  $\bar{x}_C=12,42$ ;  $p<0,05$ ;  $n=148$ ). Temperature ( $\bar{x}_T$ ) and humidity ( $\bar{x}_H$ ) were respectively higher and lower in the urban downtown ( $\bar{x}_T=29.39$  °C;  $\bar{x}_H=58.06\%$ ;  $p<0.05$ ;  $n=144$ ), contrary to the rural campus ( $\bar{x}_T=26.98$  °C;  $\bar{x}_H=64.33\%$ ;  $p<0.05$ ;  $n=148$ ). The bees experienced harsher conditions in the urban landscape but still performed well their outside activities, what suggests they could potentially be used for pollination in cultures that require warm and dry conditions. Analysis of collected pollen and floral resources are some of the works needed to understand the differences found in this study.

Keywords: insect behavior, nest cleaning, pollen collection, rural and urban landscape.

Acknowledgements: Partial financial support from a partnership with Prof. F. A. L. Contrera, under the grant agreement CNPQ/MCTIC/IBAMA/ASSOCIAÇÃO ABELHA No. 32/2017.



## Impact of flower strips on bee pollinator richness and abundance in a Mediterranean agroecosystem

Marta Bonforte<sup>1,2</sup>, Roberto Catania<sup>1,2</sup>, Maria Augusta Pereira Lima<sup>2</sup>, Gaetana Mazzeo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, sez. Entomologia applicata. Università degli Studi di Catania. Via S. Sofia 100 - 95123 Catania, Italy. Mail: [marta.bonforte@phd.unict.it](mailto:marta.bonforte@phd.unict.it); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais 36570-900, Brazil*

Solitary and social bees are a key group of crop pollinators. Agricultural intensification and habitat fragmentation are major factors that contribute to their decline. The use of flower strips is an agroecological measure to mitigate these effects by increasing agroecosystem heterogeneity, an uncommon practice in Mediterranean areas. We assessed the impact of flower strips on bee populations in a field of *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle (Sapindales: Rutaceae), in Carlentini (Italy). The flower strips were sown in December 2023 with four native species, selected from the Ecoscheme 5 of the PAC for their high attractiveness to pollinators. The soil seed bank was left intact. Surveys were conducted during lime flowering, comparing flower strips with an adjacent orange grove with spontaneous vegetation. Sampling was carried out in transects using nets and pan traps, and 677 individuals were collected. Families included mostly Hymenoptera Halictidae (n=144), Andrenidae (n=136), with the genus *Andrena* Fabricius (n=136) strongly associated with *Medicago sativa* L. (Fabales: Fabaceae), Megachilidae (n=123), Apidae excl. *Apis mellifera* L (n=113), and Colletidae (n=19). Some genera occurred only in flower strips, which showed a greater dispersion of individuals than natural vegetation areas. This suggests that bee community composition is shaped not only by floral resource quantity, but also by heterogeneity. Generalisation analysis confirmed this, showing higher values in flower strips (75.51%) than in spontaneous cover (24.49%). Flower strips supported higher biodiversity in terms of abundance and richness, while areas with natural vegetation had a more homogenous distribution. The variety of flowers attracted different types of bees, highlighting the crucial role of floral diversity in attracting a wide range of pollinators to crops.

Keywords: Apoidea; Biodiversity enhancement; Floral visitors; Habitat fragmentation.



## POLINIZAÇÃO

### A composição da paisagem afeta a longevidade de ninhos de *Xylocopa frontalis*?

Ana Luísa Castro-Melo<sup>1</sup>; Camila N. Junqueira<sup>2</sup>; Pedro Henrique Souto<sup>3</sup>; Solange Cristina Augusto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre of Advanced Studies on Functioning of Ecological Systems and Interactions - CAFESIN, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina, MG, Brasil; <sup>2</sup> Escola Técnica de Saúde, Universidade Federal de Uberlândia, 38400-902, Uberlândia-MG, Brasil; <sup>3</sup> Pós-Graduação em Entomologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, 14040901, Ribeirão Preto-SP, e-mail: pedro.hs.souto@gmail.com; <sup>4</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, 38400-902, Uberlândia-MG, Brasil.

*Xylocopa frontalis* (Olivier, 1789) (Hymenoptera, Apidae) é uma abelha de grande porte, amplamente distribuída no Brasil e de fácil manejo. No Triângulo Mineiro, é o principal polinizador do maracujá-amarelo, contribuindo para uma maior produção e qualidade dos frutos. O estudo avaliou relação entre composição da paisagem e longevidade de ninhos-armadilha de *X. frontalis* em 12 áreas de Cerrado em Uberlândia (MG). Utilizou-se buffers de 2 km (1.256 ha) e 3 classes de cobertura do solo, quantificadas via MapBiomas (2015–2022): Cobertura Vegetal Nativa (CV) - formações florestais, savânicas e campestres; Uso Intensivo (INT) - cultivos anuais e perenes; e Uso Moderado (MOD) - pastagens e mosaicos agrícolas. A longevidade dos ninhos (em meses) foi modelada por regressão de Poisson, testando-se interações entre CV, INT e MOD, com verificação dos pressupostos por meio do pacote DHARMA. A longevidade dos ninhos foi muito variável, de 1 a 29 meses ( $\bar{x} = 8 \pm 8,16$  meses). Áreas com CV >60% e INT <20% apresentaram ninhos 2,3 vezes mais longevos. Verificou-se também uma interação positiva e significativa entre CV×INT ( $\beta=3,019\text{e-}05$ ,  $p<0,0001$ ) e entre CV×MOD ( $\beta=1.864\text{e-}05$ ,  $p=0.007$ ), sugerindo que a vegetação nativa reduz impactos negativos de cultivos intensivos e contribuem para aumento da longevidade dos ninhos e, conseqüentemente, maior produção de células. Concluindo, pode-se inferir que a manutenção de ninhos de *X. frontalis* em áreas de cultivo de maracujá-amarelo é favorecida em paisagens dominadas por vegetação nativa (>60%), as quais fornecem recursos alimentares requeridos pelas fêmeas nidificantes. Cultivos intensivos devem ser limitados (<20%) e integrados em matrizes com alta cobertura natural nativa, reforçando a importância de conservar áreas naturais e o uso racional do solo para promover uma agricultura mais sustentável.

Palavras-chave: polinização, maracujá-amarelo, ninhos-armadilha, Cerrado.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, INCT e MPT.



## POLINIZAÇÃO

---

### Presença de abelhas nativas em lavouras de soja no Amapá (Amazônia Oriental): relação com áreas preservadas e produtividade agrícola

Tiago S. da Costa<sup>1,2,3</sup>; Janaína M. M. Almeida<sup>1,3</sup>; Marcelo A. S. Silva<sup>1,3</sup>; Raimundo N. P. Souto<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde. Laboratório de Arthropoda (ArthroLab.), Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá - AP, Brasil. E-mail: [tiago\\_sc@hotmail.com](mailto:tiago_sc@hotmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Ambientais, Programa de Pós- Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, 68903-419, Macapá – AP, Brasil; <sup>3</sup> Grupo de Estudos em Abelhas Indígenas Amazônicas (GEAIA), Universidade Federal do Amapá. , 68903-419, Macapá - AP, Brasil.

A monocultura de soja (*Glycine max* L.) tem se expandido rapidamente na região amazônica nos últimos anos, representando uma mudança significativa no uso do solo. Embora essa cultura seja economicamente relevante, ela traz implicações diretas sobre os ecossistemas locais e a biodiversidade, especialmente para polinizadores silvestres. Este estudo avaliou a presença de abelhas nativas em lavouras de soja nos municípios de Porto Grande, Mazagão e Tartarugalzinho, Amapá, durante 11 meses. Em cada local, foram selecionados dois talhões por fazenda: um próximo a fragmentos de vegetação nativa (< 100 m) e outro distante (> 500 m). Em cada área, foram definidos cinco pontos amostrais para coletas padronizadas de insetos. A busca ativa consistiu em rondas de 10 minutos por planta, em blocos de 20 plantas consecutivas, registrando-se visitantes florais. Armadilhas luminosas também foram usadas como método complementar. As principais espécies de Meliponini registradas foram *Frieseomelitta longipes*, *Scaptotrigona* sp. e *Melipona* sp., além das exóticas *Apis mellifera* e *Bombus* sp.. Diferenças na riqueza e frequência de abelhas foram observadas entre áreas próximas e distantes de vegetação nativa. Em média, as lavouras adjacentes a áreas naturais apresentaram aumento de 18% na produtividade, sugerindo influência positiva de habitats naturais sobre os polinizadores. Embora não tenham sido feitos testes experimentais controlados, os resultados indicam a importância de manter corredores de vegetação nativa dentro de paisagens agrícolas amazônicas, especialmente diante da acelerada conversão do uso do solo pela expansão da sojicultura. Essa prática pode impactar tanto a fauna local quanto a qualidade de vida dos habitantes rurais e urbanos, reforçando a necessidade de políticas que integrem conservação e produção agrícola sustentável.

Palavras-chave: Polinizadores; Abelhas indígenas, Cultivo de Soja; Conservação.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEAP.



## POLINIZAÇÃO

---

### Diversidade de abelhas visitantes em *Bixa orellana* e as implicações para a polinização por vibração

Rafaela G. Meira<sup>1</sup>; Raquel Pérez-Maluf<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biodiversidade do Semiárido, Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45031-900, Vitória da Conquista-BA, Brasil. E-mail: [202310132@uesb.edu.br](mailto:202310132@uesb.edu.br); <sup>2</sup> Laboratório de Biodiversidade do Semiárido, Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45031-900, Vitória da Conquista-BA, Brasil. E-mail: [raquelmaluf@uesb.edu.br](mailto:raquelmaluf@uesb.edu.br)

A polinização por vibração requer, em sua maioria, abelhas de maior tamanho corporal capazes de produzir vibrações para retirar o pólen das anteras poricidas. O urucum (*Bixa orellana* Linnaeus, 1753) (Malvales: Bixaceae) possui flores com anteras poricidas e atrai diversos visitantes florais que, ao manipulá-las, removem o pólen. Este estudo buscou avaliar a diversidade de abelhas visitantes e a remoção de pólen nas flores de urucum. A pesquisa foi realizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus Vitória da Conquista. As observações comportamentais e coletas foram realizadas diariamente entre 20 de fevereiro e 5 de maio, em área de passagem entre módulos acadêmicos, com esforço amostral de uma hora por dia, durante período de maior atividade das abelhas (8–12h). Botões florais foram monitorados manualmente até o momento de antese e coletadas 58 abelhas, com predominância de *Trigona spinipes* Fabricius, 1793 (Hymenoptera: Apidae) (n = 17) e *Augochloropsis* sp. (Hymenoptera: Halictidae) (n = 15), seguidas de *Exomalopsis* sp. (n = 7), *Paratrigona lineata* Lepeletier, 1836 (n = 7), *Nannotrigona testaceicornis* Lepeletier, 1836 (n = 6) e *Tetragonisca angustula* Latreille, 1811 (n = 2), além de registros pontuais de *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836, *Euglossa cordata* Linnaeus, 1758 e *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (todas Hymenoptera: Apidae). Todas as abelhas apresentavam pólen pertencente à *Bixa orellana* na corbícula ou escopa, indicando coleta ativa nas flores. As anteras estavam rasgadas, evidenciando que abelhas de porte médio a pequeno também acessam o pólen. Assim, embora se espere que apenas abelhas maiores realizem a polinização por vibração, abelhas menores também acessam o pólen, ampliando a compreensão sobre a diversidade funcional dos visitantes florais de *Bixa orellana*.

Palavras-chave: Anteras poricidas, tamanho corporal, corbícula, urucum.

Agradecimentos: CNPq e UESB.



## POLINIZAÇÃO

### Diversidade polínica do mel de *Melipona mondury* (Hymenoptera: Apidae) em ambientes urbano e rural no sul do Espírito Santo

Débora C. Neiva<sup>1</sup>; Vanessa Holanda Righetti de Abreu<sup>2</sup>, Hugo Bolsoni Zago<sup>1</sup>, Iris Ohanna Moura Carvalho<sup>3</sup>, Miguel Calcabrini de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, CEP 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: [debora.neiva@edu.ufes.br](mailto:debora.neiva@edu.ufes.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia, CCENS, Universidade Federal do Espírito Santo, CEP 29500-000, Alegre-ES, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Botânica, Instituto de Pesquisas da Amazônia, INPA, CEP 69060-00, 1Manaus-AM, Brasil.

As abelhas nativas desempenham papel relevante na polinização de grande parte das espécies arbóreas brasileiras, incluindo aquelas presentes no Espírito Santo. Por meio da análise melissopalínológica, é possível compreender melhor a distribuição de recursos visitados pelas abelhas em diferentes regiões. Este estudo visou identificar e comparar os tipos polínicos encontrados nos méis das abelhas “bugia” (*Melipona mondury* Smith, 1863) em dois meliponários da UFES (Universidade Federal do Espírito Santo) de Alegre-ES, com cerca de 10 km de distância entre si: 1. perímetro urbano (PU) e 2. perímetro rural (PR). Foram coletados aproximadamente 10 g de mel nos meses de junho, julho e agosto, totalizando seis amostras. Os méis foram diluídos e submetidos ao processo de acetólise. Por amostra, foram preparadas pelo menos três lâminas e contados, no mínimo, 500 grãos de pólen. Os tipos polínicos foram identificados e calculadas as classes de frequência relativa (CFR): pólen dominante (PD > 45%), pólen acessório (PA 15 a 44%), pólen isolado importante (Pli 3 a 14%) e pólen isolado ocasional (Plo < 3%). Foram encontrados tipos polínicos distribuídos em 10 famílias. Em junho, o mel do PU não atingiu o mínimo de grãos de pólen para as CFR, já o mel do PR, a família Fabaceae teve o tipo polínico *Mimosa caesalpiniiifolia* como PA. Em julho, o mel do PU teve como PD o tipo *Miconia* (Melastomataceae) e *Mimosa caesalpiniiifolia* como Pli; enquanto o PD do mel do PR foi o tipo *Protium* (Burseraceae) e o Pli foi o tipo *Miconia*. Os demais tipos polínicos foram classificados como Plo. Em agosto, o PD do mel do PU pertence à família Myrtaceae, com os tipos *Eugenia* e *Syzygium*, e o tipo *Protium* como Pli; já o mel do PR teve como PA representantes das famílias Fabaceae, Burseraceae e Myrtaceae, e os demais tipos polínicos corresponderam ao Plo. Observou-se comportamento polilético em ambas as regiões apesar das variações na composição polínica, com maior disponibilidade floral no ambiente rural.

Palavras-chave: Melissopalínologia, abelhas nativas, grãos de pólen, Fabaceae, Myrtaceae.





## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

**Estratégias de predação das larvas de *Corydalus diasii* Navás, 1915 (Megaloptera: Corydalidae) da região Leste Maranhense**

Gabriel C. Lira<sup>1</sup>, Maria Aparecida de G. Almeida<sup>1</sup>, Caleb C. Martins<sup>2</sup>, Carlos Augusto Silva de Azevêdo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia Aquática, Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão Campus Caxias, 65608-040, Caxias-MA, Brasil. E-mail: [gabrielcostaliir@gmail.com](mailto:gabrielcostaliir@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Biodiversidade e Sistemática de Insetos, Departamento de Biodiversidade, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 13506-900, Rio Claro-SP, Brasil.

A ordem Megaloptera, popularmente conhecida como lacraias d'água, é composta por insetos com larvas aquáticas predadoras de outros invertebrados aquáticos e que vivem associadas a diferentes tipos de substratos, enquanto seus adultos pouco se alimentam. Dados sobre a biologia e comportamento dos imaturos da ordem são escassos para o Brasil. Por esta razão, o presente estudo teve como objetivo descrever os comportamentos alimentares de larvas de *Corydalus diasii* Navás, 1915 (Corydalidae: Corydalinae). Ao todo foram utilizadas 12 larvas de *C. diasii* privadas de alimento por sete dias e posteriormente, introduzidas individualmente em aquários de vidro 10 x 10 x 5 cm (comprimento x largura x altura) com 400 mL de água e cinco pedras pequenas espaçadas entre si. Para cada larva foram oferecidas simultaneamente três ninfas de Odonata (presa grande e rápida) e cinco larvas de Trichoptera (presa pequena e letárgica). Cada larva foi filmada por 10 minutos com filmadora HMX-Q200 sobre um tripé e os comportamentos larvais foram categorizados e quantificados, baseado na metodologia de amostragem de sequência. Observou-se que as larvas de *C. diasii* tiveram cerca de 44,44% de aproveitamento das presas oferecidas (Odonata: 19,44%; Trichoptera: 25%). A predação ocorreu de duas formas: captura direta somente com uso de mandíbulas para presas pequenas e letárgicas, que foram engolidas praticamente inteiras; manipulação com mandíbulas e as pernas anteriores para presas maiores e rápidas e posteriormente, consumindo-as aos pedaços. A localização das presas ocorreu por meio de forrageamento constituído de movimentos horizontais e verticais da cabeça em locais fixos, acompanhado da movimentação das antenas que permite sentir as vibrações da água e assim, direcionar um ataque. Os resultados obtidos fornecem informações importantes para o entendimento da ordem, que contribui para a redução de lacunas existentes pela falta de estudos comportamentais.

Palavras-chave: Corydalinae; Etologia; Hábitos alimentares; Interação presa-predador.

Agradecimentos: FAPEMA.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### Do insects defend themselves?

Lucas F. Silva<sup>1</sup>; Kawany M. S. dos Santos<sup>1</sup>; Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>; Conceição A. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [lucas.fernandes@ufvjm.edu.br](mailto:lucas.fernandes@ufvjm.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil.

Insects use primary and secondary defense strategies against antagonistic agents. Primary defenses include crypsis, aposematism, and mimicry, while secondary defenses involve escape, regurgitation, and thanatosis. These strategies can be behavioral (stinging, biting, fleeing), morphological (color, shape and structural adaptations) or chemical (release of repellent or toxic substances). The study of these strategies contributes to understanding evolutionary patterns among different orders of insects, highlighting the most common types in the face of natural enemies. This review aimed to gather information from the literature on how insects defend themselves. The searches were carried out on the Google Scholar and Scopus platforms, between 1992 and 2023, with the keywords “Name of the Order” and “Chemical Defense”, “Mechanical Defense”, “Primary Defense” and “Secondary Defense”, separated by “;”. 362 scientific articles were selected, covering 21 orders with primary defense records and 20 orders with secondary defense. The most cited primary strategies were defensive secretions (31.9%), crypsis (16.9%) and aposematism (16.6%). The most reported secondary reactions were release of toxins (51.8%), combat (23.8%) and escape (15.5%). The orders with the most records of primary defense were Lepidoptera (35.18%), Coleoptera (27.36%) and Hymenoptera (16.0%); for secondary defense they were Lepidoptera (26.8%), Hymenoptera (23.8%) and Coleoptera (22.0%), the most megadiverse groups. Although widely mentioned, chemical defense did not have the highest number of records by order. Crypsis and escape, corresponding to the most frequent primary and secondary defenses, respectively, are associated with low energy cost, which may justify their wide evolutionary diffusion among insects.

**Keywords:** Defensive behavior, Defense in insects, Defensive mechanisms, Survival.

**Acknowledgements:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) finance code – 01 and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### Bibliometric overview of communication strategies in Meliponini (Hymenoptera: Apidae)

Lucas F. Silva<sup>1</sup>; Kawany M. S. dos Santos<sup>1</sup>; Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>; Conceição A. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [lucas.fernandes@ufvjm.edu.br](mailto:lucas.fernandes@ufvjm.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil.

Stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) are eusocial insects native to tropical and subtropical regions, with about 550 species distributed in 58 genera. Communication in these insects occurs inside and outside the nest through tactile, chemical and visual signals, related to the division of labor, recruitment and reproduction. Although there are studies on the subject, many focus on specific strategies, requiring a theoretical synthesis that points out trends and gaps. This review aimed to present the current state of knowledge about communication in stingless bees. Data collection followed three steps: (1) search in the Scopus database with the keywords "Meliponini" AND "communication", "Stingless bees" AND "communication strategies", "Stingless bees" AND "behavior" AND "communication", and "Stingless bees" AND "communication"; (2) selection and review of articles; and (3) descriptive analysis and network construction with the Bibliometrix package in R. A total of 128 articles were found, 72 of which were included in the analysis, addressing recruitment and resource location (51), recognition and organization (9), alarm communication (5), between castes (5) and between drones (2). The period was from 1965 to 2024, with the highest production in the last 30 years and peaks in 2003, 2004, 2009 and 2014. Despite the progress, 60% of authors published only one article, and 87.8% up to three, indicating low consolidation of continuous lines of research. Brazil leads the publications, with emphasis on the University of São Paulo (40%), followed by the University of Vienna (20%) and the University of ULM (11%). There is a predominance of studies with *Melipona* (43%), *Trigona* (24%) and *Scaptotrigona* (15%), revealing gaps in other groups. Chemical communication is widely studied, but the glands are little known. Knowledge remains punctual and concentrated, requiring more integrative approaches.

Keywords: Bibliometrics, Eusociality, Scientific production, Stingless bees.

Acknowledgements: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) finance code – 01 and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### Orchid Bee Behavior (Subgenus: *Euglossa*) in a Changing Climate: The Role of natural Light, Heat, and elevated CO<sub>2</sub>

Juan C. Dorado<sup>1</sup>, Jorge A. Molina<sup>2</sup>, Santiago R. Ramírez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sensorial Ecology Group, CIMPAT, Department of Biological Sciences, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, [jc.dorado@uniandes.edu.co](mailto:jc.dorado@uniandes.edu.co); <sup>2</sup> Sensorial Ecology Group, CIMPAT, Department of Biological Sciences, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, [jmolina@uniandes.edu.co](mailto:jmolina@uniandes.edu.co); <sup>3</sup> Center for Population Biology, College of Biological Sciences, University of California, Davis, USA, [sanram@ucdavis.edu](mailto:sanram@ucdavis.edu)

Global change driven by human activities is altering climate conditions, including increases in temperature, precipitation, and atmospheric CO<sub>2</sub>. These changes can impair motor activity and foraging behavior in pollinators. In Neotropics, shifts in precipitation patterns and extreme temperatures are expected to reduce pollination services, as many bees avoid such conditions. Native species like orchid bees are experiencing population declines, threatening their ecological and agricultural roles. This study examines how temperature, light, and CO<sub>2</sub> influence the behavior of male bees from the subgenus *Euglossa* (Hymenoptera: Apidae; Latreille, 1802). Fieldwork took place in La Vega, Cundinamarca, where males were captured using scent traps and observed in a behavioral cage for one hour (9:00 am–2:00 pm). We recorded walking, flying, grooming, and resting behaviors using focal animal sampling and monitored temperature and light intensity with a data logger. Twelve unique individuals were observed over four days, with no repeats. ANCOVA results indicated increased walking and decreased resting with rising temperature and light intensity, while other behaviors showed no consistent trends. These behavioral changes may raise energy demands and reduce foraging efficiency, potentially affecting pollination services and the long-term viability of *Euglossa*, especially in specialized orchid-bee interactions. Although preliminary, the small sample size limits the generalizability of these findings. Future trials will include a larger sample and assess the effects of prolonged CO<sub>2</sub> exposure (800 ppm for five days). This research provides insights into how environmental stressors influence *Euglossa* behavior and supports the development of more effective pollinator-focused conservation strategies.

**Keywords:** Environmental variables, Physiology, Sensory disruption, Tropical bees.

**Acknowledgements:** Universidad de los Andes.



**Group effect in Lepidoptera: a study based on scientific literature**

Kawany M. S. dos Santos<sup>1</sup>; Lucas F. Silva<sup>1</sup>; Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>; Conceição A. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [kawany.moreira@ufvjm.edu.br](mailto:kawany.moreira@ufvjm.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil.

The behavioral modulation of an individual in the presence of a conspecific is called the group effect: a phenomenon that confers advantages in the survival and development of individuals. Especially in insects, the phenomenon is studied in groups predisposed to some level of sociality, and it is poorly documented in other insects, such as Lepidoptera. This review aimed to compile scientific information on the group effect in Lepidoptera. Searches were conducted in the CAPES Periodicals and Scopus databases using the English descriptors: "Social AND Facilitation AND Lepidoptera", "Size AND Group AND Effect AND Lepidoptera", and "Collective AND Behavior AND Lepidoptera", with no time frame established. The articles were selected after reading the title and abstract, followed by a full-text reading. The data extracted were: (a) the most cited family, (b) the objective/purpose, and (c) the methodology used in the research. From the CAPES Periodicals database, 271 articles were initially selected, and from Scopus, 227 articles. After screening, 15 articles were included. A prevalence of studies with the Nymphalidae family was found, followed by the Lasiocampidae and Limacodidae families, with 4, 3, and 2 studies, respectively. Most of the analyzed studies evaluated the group effect on feeding behavior, showing positive results regarding the survival and development of the individuals. The most explored methodologies were the grouping of individuals in 90 mm Petri dishes under controlled laboratory conditions and similar group sizes, and some experiments conducted in the field, isolating and grouping individuals on host plants. It is noted that studies are scarce in the area, which directs future research towards the investigation of more families within the order, and the analysis of other advantages that group living may confer on individuals, such as in reproduction, defense, and survival.

**Keywords:** Collective behavior, Social facilitation, Literature review, Behavioral development.

**Acknowledgements:** PPGBA, UFVJM, CAPES, and FAPEMIG.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### Efficiency of social facilitation in buffering injury in *Cornitermes cumulans* Kollar, 1832 (Blattodea: Termitidae)

Kawany M. S. dos Santos<sup>1</sup>; Andrea A. Fonseca<sup>1</sup>; Lucas F. Silva<sup>1</sup>; Rodrigo A. Pinheiro<sup>2</sup>; Conceição A. dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: [kawany.moreira@ufvjm.edu.br](mailto:kawany.moreira@ufvjm.edu.br); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil.

When grouped, individuals of the same species exhibit behavioral and physiological changes. When these changes are beneficial, the phenomenon is called social facilitation. This process has been primarily documented in animals with some degree of sociality. Termites are eusocial insects that mediate many of their activities through chemical communication using their antennae. This study aimed to evaluate whether the effects of antennal injury could be mitigated by social facilitation in the survival of *Cornitermes cumulans* Kollar, 1832 (Blattodea: Termitidae) termites. We collected workers of *C. cumulans* from four termite mounds. The specimens were placed in trays and covered with black plastic bags at room temperature for three hours to allow for rest. They were allocated to test tubes in groups of 1, 2, 4, 8, 12, 16, 18, and 20 individuals. Two experimental conditions were established for each group size: a control group with intact antennae and a treated group in which one antenna was removed entirely. Time of death and cannibalistic events were recorded every two hours. For statistical analysis, Kaplan-Meier survival distributions were used to compare treatments via the Survfit function from the Survival package in R version 4.5.0. In the control group, the mean time to death increased with group size, reaching a maximum of 35 hours in the group of 18 individuals but decreased in the group of 20 termites. In the treated group, group size did not influence mean survival time; However, the highest survival was observed in the group of 18 individuals, their survival time was still lower than that of the control group of the same size. The increase in group size promoted longer mean survival in the control group, suggesting that social facilitation positively affects individual survival. However, in the treated group, the impairment of chemical communication due to antennal removal nullified this effect.

Keywords: Antenna, Termite, Group effect, Survival.

Acknowledgements: PPGBA, UFVJM, CAPES, and FAPEMIG.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### The pupal parasitoid *Palmistichus elaeisis* is attracted to methyl jasmonate-induced plant volatiles

Bianca P. Magalhães<sup>1</sup>; Luciano de Souza<sup>1</sup>; Ezequiel G. de Souza<sup>1</sup>; Tiago Morales-Silva<sup>1</sup>; Ronald Zanetti<sup>1</sup>; Rosângela C. Marucci<sup>1</sup>; Maria Fernanda G. V. Peñaflor<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Lavras, 37200-900, Lavras-MG, Brazil. E-mail: bianca.magalhaes4@estudante.ufla.br

The production of herbivore-induced plant defenses is regulated by phytohormones, with jasmonic acid as the primary signaling molecule. Its volatile derivative, methyl jasmonate (MeJA), can be applied exogenously to mimic herbivory. MeJA-sprayed plants release herbivore-induced plant volatiles (HIPVs), which help recruit natural enemies. While HIPV effects on predators and larval parasitoids are well documented, little is known about their influence on pupal parasitoids, which target a non-feeding, non-defecating stage. This study evaluated how the pupal parasitoid *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) responds to volatiles from MeJA-induced eucalyptus plants. Forty-eight hours after treating seedlings with MeJA at 3.0 or 4.5 mM, we conducted Y-tube olfactometer assays to test *P. elaeisis* female preference for volatiles from treated vs. untreated plants. Plant volatiles were collected using a dynamic headspace system for 8 hours and analyzed by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). Females preferred volatiles from control plants over those from MeJA-treated plants at 3.0 mM, but were attracted to volatiles from MeJA-treated plants at 4.5 mM. Among the 21 compounds identified by GC-MS, multivariate analysis revealed no significant differences in VOC profiles among treatments. Although not statistically significant, reductions in compounds such as camphene,  $\alpha$ -pinene, and esters in the blend emitted by plants treated with MeJA 3.0 mM may have influenced parasitoid preference, as females chose control plants. Moreover, 4.5 mM MeJA application might have caused subtle physiological changes, leading to minor shifts in volatile emissions undetectable by GC-MS but perceived by *P. elaeisis*. These findings show that *P. elaeisis* responds to JA-dependent volatile emissions and can detect indirect cues of the host stage. MeJA concentration played a critical role in modulating the attractiveness of the volatile blend.

Keywords: host location, induced defenses, MeJA, eucalyptus.

Acknowledgements: CNPq, CAPES and FAPEMIG.





## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### Comportamento de reconhecimento de companheiras de ninho em *Atta sexdens* sob diferentes condições de temperatura

Maria Clara Duncan de Souza<sup>1</sup>; Halison dos Santos Rosa<sup>1</sup>; Omar Bailez<sup>1</sup>; Ana Maria Viana-Bailez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Federal do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: mclaraduncan@gmail.com

Colônias de formigas-cortadeiras funcionam como unidades sociais organizadas, cujo sucesso depende de um sofisticado sistema de comunicação, majoritariamente químico. Os hidrocarbonetos cuticulares (HC), presentes na epicutícula, protegem os insetos contra desidratação, patógenos e participam do reconhecimento colonial. A temperatura pode modificar a proporção entre classes de HC, alterando a fisiologia da cutícula e sua função como barreira física. Em clima quente, uma alta proporção de alcanos lineares enrijece e impermeabiliza a cutícula, reduzindo a perda de água corporal. Em clima frio, uma maior proporção de HC metilados flexibiliza a cutícula, facilitando a mobilidade. Essas mudanças afetam o perfil cuticular, podendo interferir no reconhecimento entre indivíduos de um mesmo ninho. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de reconhecimento entre operárias de *Atta sexdens* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae) submetidas a diferentes temperaturas. Ninhos mantidos em laboratório foram acondicionados com o jardim de fungo a 25 °C, conectados a arenas de forrageamento alocadas em câmaras B.O.D., sendo mantidas por 15 dias a 17 °C, 25 °C e 30 °C. Após cada quinzena, cinco operárias das arenas foram confrontadas com uma operária retirada do jardim de fungo. Foram realizados 10 encontros por tratamento, com observações de três minutos. As formigas apresentaram seis comportamentos: três agonísticos (abertura de mandíbula, encurvamento de abdômen e mordida) e três não agonísticos (marcação de território, antenação e tanatose). A agressividade entre companheiras de ninho foi significativamente maior quando as forrageadoras permaneceram por 15 dias a 30 °C. A alta temperatura prejudica o reconhecimento entre companheiras de ninho, possivelmente devido a alterações no perfil dos HC, sugerindo uma modulação comportamental associada a mudanças químico-cuticulares.

Palavras-chave: formiga-cortadeira, perfil cuticular, comportamento agonístico, reconhecimento parental.

Agradecimentos: FAPERJ.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### From leaf to leaf: propagation of vibroacoustic signals on paper birch branch

Leonardo M. Turchen<sup>1,2</sup>; Jayne E. Yack<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [leonardo.turchen@ufv.br](mailto:leonardo.turchen@ufv.br); <sup>2</sup> Department of Biology, Carleton University, Ottawa, ON, Canada, K1S 5B6. E-mail: [leonardoturchen@cunet.carleton.ca](mailto:leonardoturchen@cunet.carleton.ca); [jayneyack@cunet.carleton.ca](mailto:jayneyack@cunet.carleton.ca)

Vibroacoustic communication via substrate-borne is an essential mode of interaction in many insect taxa. In this study, we investigated how far vibratory signals generated by early-instar caterpillars can travel across paper birch (*Betula papyrifera*, Betulaceae) leaves. We chose early instars of *Drepana arcuata* Walker, 1855 (Lepidoptera: Drepanidae) as a model due to their well-documented and complex vibratory repertoire. To assess signal propagation, we record 12 different points along a birch branch using two laser Doppler vibrometers simultaneously. One vibrometer remained fixed at a reference point, while the second was moved sequentially to each measurement location. We characterized the signals by analyzing their amplitude and temporal delay, evaluating how these properties attenuated with increasing distance from the larval source. Our analysis focused on three distinct signal types: anal scrape (AS), buzz scrape (BS), and mandible drum (MD). Our results show that vibratory signals produced by larvae less than 2 mm in length were detectable up to 32 cm from their origin. Signal delays varied from 0 to 100 ms. We observed a consistent decline in signal amplitude with distance, particularly when travelling through plant branches. AS and BS signals exhibited substantial attenuation after the first petiole. MD signals also attenuated over distance but remained more easily detectable even at lower amplitudes and greater distances across the birch branch. These findings collectively support the hypothesis that signal types serve distinct communicative functions. We propose that AS and BS signals may primarily facilitate close-range interactions, such as aggregation, while MD signals might function in long-range signalling, potentially for purposes like territory advertisement or deterring competitors. Future research remains necessary to explore the direct effects of signal attenuation on behavioural outcomes and overall communication in larval insects.

Keywords: Biotremology, Immature stages, Substrate-borne vibration, Signal transmission.

Acknowledgements: CNPq (Process # 446364/2024-0), NSERC (RGPIN-2020-07056).



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

**Resposta olfativa de *Palmistichus elaeisis* ao volátil de planta jasmonato de metila (MeJA)**

Sara M. de Oliveira<sup>1</sup>; Bianca P. Magalhães<sup>1</sup>; Maria Fernanda G. V. Peñaflor<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: sara.oliveira1@estudante.ufla.br

Os parasitoides são agentes promissores no controle biológico e conseguem localizar seus hospedeiros por meio de voláteis de plantas induzidas pela herbívora. O *Palmistichus elaeisis* Delvare & La Salle 1993, (Hymenoptera: Eulophidae) é um parasitoide pupal registrado como agente de controle de lepidópteros em cultivos de eucalipto. A busca por hospedeiros pode ser mediada por voláteis de plantas, tais como o jasmonato de metila (MeJA), um volátil derivado do ácido jasmônico, importante hormônio regulador das defesas induzidas contra herbivoria. Estudos anteriores do grupo demonstraram que o MeJA induz a emissão de voláteis atrativos para o parasitoide pupal *P. elaeisis*, no entanto, não se conhece se este composto isoladamente pode influenciar a sua escolha olfativa. Diante desse contexto, este estudo teve como objetivo analisar a influência do MeJA no comportamento de *P. elaeisis*. A preferência olfativa de 40 fêmeas copuladas de *P. elaeisis* foi testada por ensaios de olfatometria em tubo Y a partir de uma solução de MeJA a 2 ng/μl, que é a concentração mais próxima emitida pela planta tratada com o MeJA. Uma alíquota de 10 μl foi depositada em papel filtro, contrastando MeJA vs Controle (óleo de parafina). Os testes foram conduzidos no escuro sob condições controladas. Em cada repetição, uma fêmea foi liberada individualmente e teve até cinco minutos para realizar sua escolha. Os dados foram analisados por modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição binomial. A análise dos dados revelou que o MeJA, na concentração testada, não foi atrativo para as fêmeas de *P. elaeisis* quando comparado ao controle, indicando que este composto não é responsável pela atratividade da planta tratada com o MeJA, como constatado em trabalho anterior do grupo. Estudos futuros irão avaliar a atratividade do MeJA em diferentes concentrações e de outros compostos voláteis de plantas a fim de compreender o papel deles no forramento de parasitoides pupais.

Palavras-chave: parasitoide pupal, fitormônios, defesas induzidas, HIPVs.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### **Influência da oviposição de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) no comportamento da escolha do parasitóide de ovos *Trichogramma pretiosum* em plantas de milho**

Sara D. Marques<sup>1</sup>; Lucas F. De Lima<sup>1</sup>; Maria F. M. G. Santos<sup>1</sup>; Maria F. O. Bernardo<sup>1</sup>; Emanuel L. de Paula<sup>1</sup>; Natália de S. Ribas<sup>1</sup>; Kárenn C. P. Santos<sup>1</sup>; Juan D. M. Toro<sup>1</sup>; Eraldo Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: sara.d.marques@ufv.br

As plantas podem mobilizar defesas indiretas contra herbívoros por meio da emissão de compostos orgânicos voláteis induzidos (HIPVs), que são metabólitos secundários capazes de atrair inimigos naturais, como vespas parasitóides. Esses compostos também podem atuar na comunicação planta-planta, favorecendo respostas de defesa antecipadas em indivíduos vizinhos. A oviposição por insetos herbívoros pode atuar como um gatilho para a emissão de HIPVs, no entanto, sua eficácia e dinâmica ainda são pouco compreendidas. Este trabalho teve como objetivo avaliar se a oviposição de *Spodoptera frugiperda* em plantas de milho crioulo influencia o comportamento de escolha do parasitóide de ovos *Trichogramma pretiosum*. Plantas com oviposição (3 a 4 massas de ovos por planta) foram comparadas a plantas controle em três intervalos após a oviposição (12 h, 24 h e 36 h), utilizando-se testes de escolha em olfatômetro tipo Y, com 36 fêmeas acasaladas de *T. pretiosum* por ensaio. Em nenhum dos tempos houve preferência significativa por plantas ovipositadas (12 h:  $F=0.0452$ ; 24 h:  $F=0.5984$ ; 36 h:  $F=0.082$ ;  $p>0.05$ ). No entanto, plantas com 36 h após oviposição apresentaram o maior número absoluto de respostas (27 de 36), indicando uma possível tendência. Essa resposta mais expressiva sugere que o tempo de exposição à oviposição pode influenciar a percepção do parasitóide, mesmo que não tenha gerado discriminação estatística significativa. Essa observação pode indicar que a oviposição mais antiga promove alterações mais perceptíveis nos voláteis emitidos pela planta, o que pode favorecer a localização do hospedeiro por parte de *T. pretiosum*. Tais resultados destacam a complexidade das interações tritróficas e reforçam a importância de considerar fatores como tempo de indução, genótipo vegetal e condições ambientais em estratégias de controle biológico baseadas na manipulação de HIPVs.

Palavras-chave: lagarta-do-cartucho; controle biológico; milho crioulo; interação tritrófica.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### **Sex with death: Records of anomalous sexual behavior in Calliphoridae flies infected by *Entomophthora***

Samara de A. G. Moneque<sup>1</sup>; Verônica S. Fialho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Study, Research and Outreach Group in Forensic Entomology. Department of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa - MG, Brazil. E-mail: samara.moneque@ufv.br

*Entomophthora* Fresen, (1856) (Entomophthorales: Entomophthoraceae) is a well-known genus of fungi that infect dipterans of several families, however, there are gaps regarding their incidence in Calliphoridae. Our objective was to record the occurrence and behavioral aspects exhibited by necrophagous Calliphoridae flies infected by *Entomophthora*. The records were carried out in urban areas and in forest fragments in the municipality of Viçosa - Minas Gerais, Brazil. To attract the necrophagous flies, we used vertebrate carcasses placed inside traps set up with fuzzy wires and mesh tents as fly perches, complemented by active searches in the surrounding vegetation. We obtained photographic and video records of 23 infected calliphorids at different stages of sporulation, including occurrences of males attempting to copulate with infected-females cadavers and/or guarding them. In one case, a male was observed copulating with the headless abdomen of an infected female, suggesting that volatiles emitted by the cadaver may stimulate sexual activity. The cadavers presented a white or yellowish mycelial halo covering mainly the thorax and abdomen, with projections of conidia emerging between the sclerites. These records expand the current knowledge of the *Entomophthora*–Calliphoridae interaction and provide input for future taxonomic studies aiming to identify the causal fungal species and experimentally test the role of semiochemicals in the transmission of the pathogen. Furthermore, highlight the importance of continuous monitoring to better understand the dynamics of this entomopathogenic fungi in necrophagous insect communities.

**Keywords:** Pheromones, insect-microorganism interaction, blowfly, entomopathogenic fungi.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### **Influência de *Pochonia chlamydosporia* (Hypocreales: Clavicipitaceae) em tomateiros na resposta eletrofisiológica das antenas de *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)**

Gabriel M. Horsts<sup>1</sup>; Juan David M. Toro<sup>1</sup>; Karenn Christiny P. Santos<sup>1</sup>; Elaine C. Silva<sup>1</sup>; Maria Fernanda M. G. Santos<sup>1</sup>; Lucas Fernando Lima Carvalho<sup>1</sup>; Eraldo Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: gabriel.horsts@ufv.br

Fungos endofíticos associados às raízes podem induzir mudanças no metabolismo vegetal, alterando o perfil de compostos orgânicos voláteis (COVs) emitidos pelas plantas. Essa modulação pode afetar a atratividade para insetos-praga, funcionando como defesa indireta. Este trabalho investigou as mudanças nas respostas antenais de *Phthorimaea absoluta* frente ao perfil volátil de plantas de tomate com e sem inoculação de *Pochonia chlamydosporia*. Para a análise, COVs foram coletados de plantas de tomate (var. Santa Cruz), tanto inoculadas com *P. chlamydosporia* quanto de plantas controle. Posteriormente, foram injetadas e analisadas por cromatografia gasosa acoplada à eletroantenografia (GC-EAD). As respostas eletrofisiológicas foram registradas utilizando antenas de fêmeas acasaladas de *P. absoluta* com 3 dias de idade, processadas pelo software GC-EAD Syntech. Os compostos bioativos foram identificados por índice de retenção de Kovats e espectrometria de massa (GC-MS). Adicionalmente, um blend sintético contendo os compostos identificados foi preparado para determinar qual deles mais estimulava as antenas da praga. Observou-se resposta média maior para plantas controle (1000µV). Os compostos bioativos das antenas para amostras controle (N=24) foram α-pineno e β-mirceno; já as respostas das antenas (N=28) para amostras com *P. chlamydosporia*, β-mirceno e p-cimeno. No teste com blend, 33 antenas foram avaliadas: p-cimeno desencadeou mais respostas (N=6), entretanto α-pineno apresentou maior intensidade de resposta (660µV). A presença de *P. chlamydosporia* influenciou qualitativa e quantitativamente a percepção eletrofisiológica de *P. absoluta*. Os resultados sugerem que certos voláteis são cruciais na percepção olfatória da praga, podendo influenciar o comportamento e preferência por hospedeiros. Assim, a manipulação da microbiota vegetal pode ser uma estratégia promissora para reduzir a atratividade de pragas, contribuindo para práticas mais sustentáveis no manejo integrado.

Palavras-chave: MIP, interação microrganismo-planta-inseto, endofitismo.



## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### Influência do fotoperíodo e da maturidade fisiológica na produção de feromônio em *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)

Maria Fernanda Marques G. Santos<sup>1</sup>; Juan David M. Toro<sup>1</sup>; Karenn Christiny P. Santos<sup>1</sup>; Elaine Carvalho da Silva<sup>1</sup>; Gabriel Martins Horsts<sup>1</sup>; Lucas Fernando de L. Carvalho<sup>1</sup>; Eraldo Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. E-mail: maria.santos11@ufv.br

*Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) é uma praga de grande impacto na cultura do tomate, causando perdas significativas na produção. A comunicação sexual, baseada na emissão de feromônio pelas fêmeas, é essencial para a atração de machos e o sucesso do acasalamento. A composição e a quantidade de feromônio liberado podem ser moduladas por fatores ambientais, como o fotoperíodo, e fisiológicos, como a idade ou o momento do chamamento. Este estudo teve como objetivo avaliar a influência do fotoperíodo na concentração dos componentes do feromônio de *P. absoluta* acetato de (3E,8Z,11Z)-tetradecatrienila (TDTA) e acetato de (3E,8Z)-tetradecadienila (TDDA) (majoritário e minoritários, respectivamente). Ademais, exclusivamente na escotofase, avaliar essa influência entre dias cronológicos (primeiro e segundo dia após a emergência), mantendo constante a idade fisiológica. Após a observação do primeiro comportamento de chamamento, as glândulas de feromônio foram extraídas e analisadas por cromatografia gasosa. Fêmeas na escotofase apresentaram concentrações significativamente maiores de TDTA ( $p < 0,0001$ ) do que aquelas na fotofase. Para o TDDA, não se encontraram diferenças significativas em ambas as fases do fotoperíodo. Quanto ao momento do chamamento, fêmeas avaliadas na escotofase que chamaram no primeiro dia produziram maiores quantidades de TDTA ( $p = 0,029$ ) e TDDA ( $p = 0,015$ ) que as do segundo dia. A proporção do blend variou com o fotoperíodo: 84% de TDTA e 16% de TDDA na escotofase, e 58% e 42% na fotofase ( $p < 0,001$ ). Entre os dias de chamamento na escotofase, a proporção permaneceu estável ( $p = 0,9654$ ). Os resultados indicam que o fotoperíodo modula o perfil do blend, enquanto a idade cronológica da fêmea de *P. absoluta* influencia na concentração do feromônio sexual. Essas são informações cruciais para aprimorar técnicas de controle dessa praga via feromônios sexuais, como a otimização de iscas atrativas.

Palavras-chave: comportamento sexual, cromatografia gasosa, feromônio sexual, inseto-praga.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## SEMIOQUÍMICOS E COMPORTAMENTO

---

### Potencial de uma formulação industrial de proteases no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda*

Ana Carolina Silva<sup>1</sup>; Amanda do C. Alves<sup>1</sup>; Jhennifer C. de S. Alves<sup>1</sup>; Yanick L. Langa<sup>1</sup>; Eliana D. Andrade<sup>2</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>2</sup>; Filipppe E. de F. Soares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Laboratório de Biotecnologia e Bioquímica Aplicada, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Laboratório de Ecotoxicologia de Insetos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil.

*Spodoptera frugiperda*, conhecida como lagarta-do-cartucho, é uma das principais pragas agrícolas das Américas, atacando culturas como milho, soja e algodão. Sua alta capacidade reprodutiva e ampla distribuição tornam seu controle um desafio. O manejo tradicional depende do uso de inseticidas químicos, que, quando aplicados de forma indiscriminada, favorecem a seleção de populações resistentes e oferecem riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Nesse cenário, enzimas como as proteases se destacam por serem biodegradáveis e atuarem diretamente na cutícula dos insetos. Este estudo avaliou a ação de uma formulação industrial de proteases de *Bacillus licheniformis* (APP1500) sobre lagartas de *S. frugiperda* em terceiro instar (L3). Foram utilizados dois grupos experimentais: G1 (controle negativo– água) e G2 (APP1500 a 10% m/v). Cada grupo recebeu 30 larvas, e o experimento foi repetido três vezes em dias diferentes. Porções da dieta padrão à base de feijão foram cortadas em tamanhos iguais e imersas nos tratamentos por 10 segundos. Em seguida, foram deixadas sob capela de fluxo laminar para secagem. Após esse processo, os pedaços de dieta foram colocados em tubos de vidro, onde se introduziu uma lagarta de terceiro instar por tubo. As lagartas foram acompanhadas até a fase pré-pupa para avaliação do desenvolvimento, onde foram retirados do tubo com auxílio de uma pinça e medidas com uma régua o seu tamanho. No grupo controle (G1), as lagartas atingiram até 4 cm e todas chegaram à fase de pupa. Já no grupo tratado (G2), as lagartas cresceram até no máximo 2,5 cm, e nenhuma atingiu a fase de pupa, com diferença significativa na mudança de instar ( $p < 0,01$ ). Os resultados indicam que a formulação APP1500 tem alto potencial em atrasar o desenvolvimento de *S. frugiperda*, mostrando-se uma alternativa promissora e ecologicamente viável frente à resistência aos inseticidas convencionais.

Palavras-chave: *Bacillus licheniformis*, Controle Bioquímico, Desenvolvimento larval, Protease.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG e Prozyn.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Uma nova espécie de Cecidomyiidae (Diptera) indutora de galhas em pimentão, *Capsicum annuum* L. (Solanaceae)

Valéria Cid Maia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Insetos Galhadores, Departamento de Entomologia, 20940-040, Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: maiavcid@acd.ufrj.br

Uma nova espécie de Cecidomyiidae (Diptera), *Dasineura capsicicola*, indutora de galhas em botões florais de *Capsicum annuum* L. (Solanaceae) é descrita com base em exemplares da coleção de Entomologia do Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ). A planta hospedeira, popularmente conhecida como pimentão, é economicamente importante, devido a seu uso na culinária, medicinal e agroflorestal. Todos os exemplares, montados em lâminas permanentes de microscopia, foram examinados e estudados morfológicamente. Os caracteres taxonômicos mais relevantes foram ilustrados. A espécie foi proposta como nova após comparação com outras espécies congenéricas neotropicais. *Dasineura* é um gênero diverso, com mais de 480 conhecidas e ampla distribuição no mundo. Nesse gênero, os machos possuem flagelômeros formados por um único nódulo basal e uma haste distal alongada, enquanto que nas fêmeas, a haste é muito reduzida; as asas apresentam a veia costal com uma quebra nítida imediatamente após a sua junção com R5 e R5 é curta, terminando antes do ápice da asa; as garras tarsais são robustas, curvas após a metade de seu comprimento e possuem um dente basal; os pulvilos têm 1/3 do comprimento das garras; o gonocoxito possui um lobo mesobasal justaposto lateralmente ao edeago, o tergito 8 da fêmea é dividido lateralmente em dois escleritos; o ovipositor é alongado e muito protrátil, terminando em cercos fusionados. A espécie nova é única por apresentar o seguinte conjunto de caracteres: 1) nos machos: antenas com 12 a 13 flagelômeros, nas fêmeas: antenas com 12 a 14 flagelômeros; 2) na pupa: cerda apical longa, espiráculo protorácico muito desenvolvido e espinhos dorsais abdominais presentes; e 3) na larva: espátula bidentada, sem projeções laterais.

Palavras-chave: *Dasineura*, planta hospedeira, morfologia, taxonomia.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Uma espécie nova de *Alisotrichia* Flint, 1964 (Trichoptera: Hydroptilidae) no Parque Nacional de Itatiaia, Sudeste do Brasil.**

Leonardo R. Lopes<sup>1</sup>; André A. Alves<sup>1</sup>; Daniela M. Takiya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: leorlopes1@gmail.com

A ordem Trichoptera inclui cerca de 17.000 espécies de insetos aquáticos de distribuição cosmopolita, atuando como bioindicadores da qualidade da água e na reciclagem de nutrientes nos ecossistemas. No Brasil, a família Hydroptilidae possui 22 gêneros e 205 espécies, incluindo 10 do gênero *Alisotrichia* Flint, 1964 (Trichoptera: Hydroptilidae), presente nas regiões Neotropical e Neártica. Caracteriza-se pela ausência do esporão tibial nas pernas anteriores e, nos machos, por antenas com escapo modificado e edeago com única constrição mesal. Este trabalho tem como objetivo descrever uma nova espécie de *Alisotrichia* por meio de caracteres morfológicos. A espécie nova é um macho adulto do Parque Nacional do Itatiaia, com armadilha de Malaise, e preservado em álcool 96%. A identificação de tricópteros geralmente depende da genitália masculina, sendo necessário remover o abdome, clarificá-lo com KOH 10% e analisá-lo sob estereomicroscópio. *Alisotrichia* sp. nov. assemelha-se a *A. penispinata* Alves, Takiya & Santos, 2023 (Trichoptera: Hydroptilidae), pois compartilham concavidade no segmento X e processos mesoventral e dorsal do segmento VIII similares. Os falos apresentam processos apicais espinhosos, mas em *A. penispinata* os espinhos estão no ápice, enquanto em *Alisotrichia* sp. nov. são laterais e voltados para dentro. *Alisotrichia* sp. nov. também se assemelha a *A. woldai* Harris & Flint, 2002 (Trichoptera: Hydroptilidae), pois compartilham processo dorsal do segmento VIII voltado anteriormente e curvado posteriormente, com longas setas ultrapassando o segmento. No entanto, em *A. woldai*, esse processo origina-se próximo à base do segmento VIII, enquanto em *Alisotrichia* sp. nov. surge na região mediana. Na vista ventral, *Alisotrichia* sp. nov. tem incisão em “Y” separando dois pares de lóbulos, enquanto *A. woldai* exibe incisão larga separando um par. Tendo em vista a lacuna de conhecimento acerca de Hydroptilidae, essa descrição contribui para amenizar seu déficit lineano.

Palavras-chave: insetos aquáticos, Neotropical, tricópteros, Mata Atlântica.

Agradecimentos: UFRJ e CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### A fauna de Ephemeroptera (Insecta: Ephemeroptera) do Parque Estadual de Intervales, São Paulo, Brasil

Marianna M. de A. Laurindo<sup>1,3</sup>; Inês C. Gonçalves<sup>2</sup>; Leandro L. Dumas<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. E-mail: [marianna-laurindo@ufrj.br](mailto:marianna-laurindo@ufrj.br); <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ; <sup>3</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.

Ephemeroptera possui cerca de 4.000 espécies com distribuição cosmopolita. Na América do Sul são registradas 14 famílias e 765 espécies. Inventários faunísticos para a Mata Atlântica paulista são escassos e se limitam a identificação de ninfas em nível de família e gênero, muitas vezes com viés ecológico. O objetivo do trabalho é inventariar a fauna Ephemeroptera para o estado de São Paulo, região do Parque Estadual de Intervales (PEI), Serra do Paranapiacaba. Exemplares foram coletados entre 2023 e 2024 no PEI e arredores. Para as ninfas foi feita a coleta ativa com o auxílio de Surber e para os adultos foi utilizado armadilhas de luz do tipo Pennsylvania, próximas à corpos d'água. O material foi fixado em etanol 96%, triado, e está em fase de identificação com o auxílio de chaves taxonômicas e literatura específica. As fotos foram obtidas em estereomicroscópio Leica (M205C) com câmera digital acoplada (DFC450). Até o momento, foram analisados 1.375 indivíduos pertencentes a duas famílias e distribuídos em 10 gêneros. Para Leptophlebiidae, foram identificados 254 exemplares distribuídos em 7 gêneros: *Farrodes* Peters, 1971 (37 espécimes), *Hylister* Domínguez & Flowers, 1989 (2), *Massartella* Lestage, 1930 (29), *Miroculis* Edmunds, 1963 (5), *Simothraulopsis* Demoulin, 1966 (1), *Thraulodes* Ulmer, 1920 (15) e *Ulmeritoides* Traver, 1959 (8). Para Leptohyphidae foram identificados 1.121 exemplares em 2 gêneros, *Traverhyphes* Molineri, 2001 e *Leptohyphes* Eaton, 1882, tendo sido identificado até o momento as espécies *L. plaumanni* Allen, 1967 (235 espécimes), *T. (Mocoihyphes) edmundsi* (Allen, 1973) (631), *T. (M.) yuati* Molieri, 2004 (1) e *T. (Traverhyphes) pirai* Molineri, 2001 (2). Esse trabalho constitui o primeiro inventário taxonômico com base em ninfas e adultos da ordem para uma Unidade de Conservação de Mata Atlântica paulista e irá fornecer subsídios essenciais para a realização de estratégias de conservação e implementação de planos de manejo da biota local.

Palavras-chave: Leptohyphidae; Leptophlebiidae; mata atlântica; neotropical; taxonomia.

Agradecimentos: CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Posicionamento filogenético do besouro-toupeira, *Hypocephalus armatus* Desmarest, 1832 (Coleoptera: Chrysomeloidea) utilizando dados de genoma mitocondrial

Gabriel S. Ferreira<sup>1</sup>; Felipe F. Barbosa<sup>1</sup>; José Ricardo M. Mermudes<sup>1</sup>; Vinicius S. Ferreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, A1-107, bloco A, Av. Carlos Chagas Filho, 373, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: [gdsferreira1@gmail.com](mailto:gdsferreira1@gmail.com); <sup>2</sup> Senckenberg German Entomological Institute, Eberswalder Straße 90, 15374 Müncheberg, Germany.

O besouro-toupeira, *Hypocephalus armatus* Desmarest, 1832 (Coleoptera: Chrysomeloidea), é um dos insetos mais enigmáticos da ordem Coleoptera, apresentando adaptações morfológicas para viver sob o solo. Sua distribuição vai do sul da Bahia até o norte de Minas Gerais, sendo considerada uma espécie vulnerável à extinção. O histórico taxonômico de *H. armatus* é complexo, tendo sido alocado em diferentes grupos dentro de Cerambycidae, e atualmente pertence à Vesperidae (Chrysomeloidea), na subfamília Anoplodermatinae. O objetivo deste trabalho é esclarecer o posicionamento filogenético de *H. armatus* utilizando dados do genoma mitocondrial. A extração do genoma foi realizada a partir de uma perna de um indivíduo com o kit DNeasy Blood & Tissue. É a primeira vez que o mitogenoma do *H. armatus* é sequenciado. Para análise filogenética, foram utilizados 152 terminais, incluindo espécies de Cerambycidae, Chrysomelidae, Disteniidae, Orsodacnidae, Oxypeltidae e Vesperidae (Anoplodermatinae, Philinae e Vesperinae), com a árvore enraizada em um clado de Curculionidae. O alinhamento das sequências foi realizado no MAFFT 7 via PhyloSuite v1.2.3. As análises filogenéticas foram realizadas pelos métodos de Máxima Verossimilhança no IQ-Tree2 e Inferência Bayesiana no MrBayes 3.2.7a. Em todas as análises, *H. armatus* foi recuperado como grupo irmão de *Migdolus fryanus* Westwood, 1863 (Coleoptera: Vesperidae), ambos pertencentes a Anoplodermatinae. Essa subfamília foi recuperada como grupo irmão de Disteniidae e este clado como grupo irmão das outras subfamílias de Vesperidae (Philinae + Vesperinae). A classificação atual de Vesperidae foi proposta com base em caracteres larvais, mas sem caracteres de adultos que unam o grupo. Em nossas análises, Anoplodermatinae não foi recuperado dentro de Vesperidae, necessitando revalidar Anoplodermatidae. Mais estudos filogenômicos e de morfologia larval são necessários para esclarecer as relações dentro de Chrysomeloidea.

Palavras-chave: Anoplodermatinae, Hypocephalini, Filogenômica, Mitogenoma.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Parasitoides *Torymidae* Walker, 1833 (Insecta, Hymenoptera) associados a galhas de insetos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos

Barbara Proença<sup>1</sup>; Valéria Cid Maia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil. E-mail: [bproenca28@gmail.com](mailto:bproenca28@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Insetos Galhadores, Departamento de Entomologia, 20940-040, Museu Nacional/UFRJ. Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

Larvas de *Torymidae* (Hymenoptera, Chalcidoidea) são comumente ectoparasitoides de diversos insetos indutores de galhas como os mosquitos galhadores (Diptera, Cecidomyiidae). O objetivo do estudo foi evidenciar essas vespas em galhas de insetos coletadas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, no Rio de Janeiro. As galhas foram coletadas entre setembro de 2021 e maio de 2022. As plantas hospedeiras foram identificadas e as galhas acondicionadas em laboratório para obtenção dos insetos adultos. Das 290 galhas coletadas, quatro, sendo duas induzidas por Cecidomyiidae e duas com indutor não identificado, apresentaram vespas *Torymidae* como parasitoides, totalizando sete espécimes de vespas. De cada morfotipo, apenas uma fêmea de vespa foi obtida, exceto em galhas foliares e com tricomas induzidas por Cecidomyiidae em *Palicourea sessilis* (Rubiaceae) de onde emergiram quatro fêmeas. Todos sete exemplares obtidos foram identificados como pertencentes ao gênero *Torymus* Dalman, 1820 conhecido por agrupar cerca de 400 espécies mundialmente distribuídas. No Brasil, 10 espécies de *Torymus* são assinaladas, e destas apenas *Torymus myrtacearum* (Costa Lima, 1916) tem ocorrência no estado do Rio de Janeiro. Maia & Azevedo registraram *Torymus* sp. em galhas induzidas por Cecidomyiidae, no ano de 2009, em áreas de restinga do Rio de Janeiro, porém esses insetos não foram identificados em nível específico. Esses dados mostram que pouco se conhece acerca dessas vespas no Brasil, apesar de algumas espécies estarem envolvidas no controle biológico de algumas pragas, com o caso de *Torymus sinensis* Kamijo, 1982 usada no controle da vespa da castanheira. Dessa forma, as galhas podem ser um reservatório natural dos *Torymidae* contribuindo para sua manutenção na natureza. Mais estudos morfológicos e moleculares são necessários para o conhecimento taxonômico dessa família.

Palavras-chave: *Torymus*, Mata Atlântica, parasitoidismo, Chalcidoidea.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Diversidade de Cerambycinae Latreille, 1802 (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) na Estação Experimental de Silvicultura Tropical, Manaus, Amazonas, Brasil**

Camila da S. Carli<sup>1</sup>; Marcela L. Monné<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: camilasilvacarli@gmail.com*

Cerambycinae Latreille, 1802 é a segunda maior subfamília de besouros longicórneos (Coleoptera: Cerambycidae), com cerca de 12.000 espécies distribuídas em 118 tribos em todo o mundo. Os cerambicídeos estão diretamente vinculados às formações vegetais e podem ser encontrados desde o solo até o dossel da floresta, sendo integrantes dos ecossistemas florestais. Este estudo objetiva identificar a fauna de Cerambycinae em todos os estratos ao longo da torre (do solo até o dossel). A Estação Experimental de Silvicultura Tropical (EEST) localizada em Manaus, AM, no norte do Brasil, apresenta uma torre de observação metálica denominada ZF-2, pertencente ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). As armadilhas de interceptação de voo (modelo Gressit & Gressit), utilizadas na estrutura da torre, foram instaladas em cinco alturas: solo, 8 m, 16 m, 24 m e 32 m. As coletas foram realizadas de setembro de 2017 a outubro de 2018, sendo que as armadilhas foram monitoradas a cada duas semanas. A identificação dos espécimes de Cerambycinae ocorreu por morfotipagem com o auxílio de chaves e ilustrações, além da comparação de exemplares presentes nas seguintes instituições: Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ), INPA e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP). Foram identificados 828 indivíduos, contabilizando 91 espécies distribuídas em 18 tribos: Achrysonini (1), Bothriospilini (2), Callichromatini (2), Cerambycini (3), Clytini (3), Compsocerini (1), Dichophyiini (2), Eburini (7), Elaphidiini (11), Hesperophanini (3), Hexoplonini (5), Lissonotini (1), Piezocerini (4), Rhinotragini (28), Rhopalophorini (2), Sydacini (1), Trachyderini (2) e Tropicini (13). Os espécimes estudados são de suma importância para a expansão do conhecimento de Cerambycinae na maior floresta tropical do mundo: a Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia, besouros, biodiversidade, Chrysomeloidea.

Agradecimentos: Capes e CNPq.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Novos registros de distribuição de Cerambycinae Latreille, 1802 (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae) na região amazônica brasileira

Camila da S. Carli<sup>1</sup>; Marcela L. Monné<sup>1</sup>; Antonio Santos-Silva<sup>2</sup>; José A. Rafael<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: [camilasilvacarli@gmail.com](mailto:camilasilvacarli@gmail.com); <sup>2</sup> Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;

<sup>3</sup> Coordenação de Biodiversidade, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM, Brasil.

Cerambycidae Latreille, 1802 é uma das famílias mais diversas de Coleoptera, incluindo cerca de 39.000 espécies válidas no mundo. Das oito subfamílias reconhecidas em Cerambycidae, uma das mais ricas em espécies é Cerambycinae Latreille, 1802, com cerca de 5.000 espécies distribuídas em 72 tribos no Novo Mundo. A rede temática “Biodiversidade de Insetos na Amazônia (Rede BIA)” foi formada para estudar os insetos da bacia amazônica e é composta por uma equipe de pesquisadores e técnicos de diversas instituições, com sede no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. O objetivo deste trabalho é identificar novos registros de distribuição geográfica de Cerambycinae na Amazônia brasileira. Um dos pontos de amostragem foi a Estação Experimental de Silvicultura Tropical, na torre de observação localizada no km 14 da rodovia ZF-2, localizada a 60 km ao norte de Manaus. As armadilhas de interceptação de voo utilizadas na estrutura da torre (modelo Gressit & Gressit) foram instaladas em cinco alturas: nível do solo, 8 m, 16 m, 24 m e 32 m. As amostras foram coletadas de setembro de 2017 a outubro de 2018 e os exemplares foram depositados na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; no Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro; e no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. Novos registros de distribuição para o Brasil e variações cromáticas são relatados para *Pseudagaone cerdai* (Tavakilian & Peñaherrera, 2007) e *Ischasia feuilleti* Peñaherrera-Leiva & Tavakilian, 2003. Além disso, duas espécies são registradas no Brasil: *Ischasia ecclinusae* Peñaherrera-Leiva & Tavakilian, 2004 e *Sydax confragus* Martins, 1971. Um novo registro para *Cosmisoma batesi* Zajciw, 1962 é relatado para o estado do Amazonas. Este trabalho é resultado de um importante papel desempenhado por inventários, como a rede temática Rede BIA, que auxilia na compreensão da distribuição dos insetos na região amazônica.

Palavras-chave: Amazônia, besouros, Chrysomeloidea, insetos.

Agradecimentos: Capes e CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Chave de identificação para as espécies de *Hemikyptha* Metcalf, 1927 (Hemiptera: Membracidae)

André K. Cipriano<sup>1</sup>; Aline Lourenço<sup>2</sup>; Antonio J. Creão-Duarte<sup>3</sup>, Talita Roell<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Hemiptera, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 04263-000, São Paulo-SP, Brasil. E-mail: [andrekcipriano@gmail.com](mailto:andrekcipriano@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900, Cidade Universitária, João Pessoa-PB, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900, Cidade Universitária, João Pessoa-PB, Brasil; <sup>4</sup> Laboratório de Hemiptera, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 04263-000, São Paulo-SP, Brasil.

Os indivíduos da família Membracidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha) são insetos popularmente conhecidos como soldadinhos ou viúvinhas. No mundo, são conhecidas cerca de 3480 espécies, das quais mais de 700 ocorrem no Brasil. Destas, sete pertencem a *Hemikyptha* Metcalf, 1927 (Darninae: Hemikypthini), que tem distribuição Neotropical, e são consideradas as maiores da família: *Hemikyptha atrata* Fonseca & Diringshofen, 1969, *H. crux* (Linnaeus, 1758), *H. durantoni* Arnaud, 2002, *H. gigas* Fonseca, 1935, *H. marginata* (Fabricius, 1787), *H. punctata* (Fabricius, 1775), e *H. scutelligera* (Lesson, 1832). Uma vez que não existe, na literatura, uma chave de identificação para as espécies de *Hemikyptha* ou estudos atualizados que facilitem o reconhecimento das espécies, desenvolvemos um estudo do gênero com objetivo de fornecer um recurso de identificação taxonômica para o mesmo. Através do exame de materiais depositados no Museu de Zoologia da USP e em outras instituições, dentro e fora da América do Sul, e do estudo de descrições originais e materiais-tipo, uma chave de identificação ilustrada para as espécies foi desenvolvida. O exame dos exemplares ocorreu de forma comparativa, avaliando a forma e a coloração das estruturas corporais, principalmente da cabeça e estruturas torácicas, como pronoto e pernas. Medidas do comprimento do corpo, cabeça, pronoto e tégminas também foram efetuadas. Procedemos com a revalidação de uma espécie que se encontrava sinônima de *H. crux* (Linnaeus, 1758) e identificamos cinco novas espécies. A chave de identificação conta com doze passos dicotômicos e inclui as espécies novas. Este trabalho apresenta potencial relevância para o conhecimento sobre membracídeos. Além disso, ações de divulgação para a comunidade não acadêmica estão sendo realizadas a fim de comunicar sobre diferentes aspectos relacionados à biodiversidade a partir do conhecimento sobre o grupo em questão.

Palavras-chave: Biodiversidade, Entomologia, Taxonomia, Auchenorrhyncha.

Agradecimentos: CNPq/PIBIC 125480/2024-5.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **A contribuição da e-taxonomia para a identificação da dipterofauna (Calliphoridae) neotrópica em ambientes ameaçados por ações antropogênicas e mudanças climáticas**

Gabriel S. Lima<sup>1</sup>; Aline M. Prado<sup>1</sup>; Patricia J. Thyssen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia Integrativa, Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 13083-862, Campinas-SP, Brasil. E-mail: lima.g.souz@gmail.com

Devido à diversidade de ecossistemas e história evolutiva de certos organismos, a região Neotropical tem uma vasta riqueza de espécies. Fatores como o crescimento urbano desordenado, fragmentação de habitats naturais para atividades agrícolas e as elevações das temperaturas médias no planeta têm afetado o ciclo de vida e as interações tróficas de muitas espécies, incluindo os insetos. Algumas espécies de dípteros respondem rapidamente às perturbações ambientais, o que as tornam bioindicadoras eficazes. Diante das ações antropogênicas e das mudanças climáticas, torna-se importante o monitoramento de espécies que habitam ambientes silvestres. Um dos obstáculos para o uso de dípteros como bioindicadores diz respeito à identificação, uma vez que faltam descrições, diagnoses ou chaves para muitas espécies oriundas especialmente de ambientes naturais. Assim, o objetivo deste estudo foi elaborar uma chave interativa para dípteros califorídeos neotropicais reportados em ambientes ameaçados. Caracteres anatômicos de espécimes coletados em campo, além daqueles mantidos na Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia Integrativa (CELEI) foram examinados, listados em uma matriz de dados e fotografados. Para a elaboração da chave contendo 10 taxa pertencentes aos gêneros *Calliphora* (Robineau-Desvoidy, 1810), *Hemilucilia* Brauer, 1895, *Lucilia* Robineau-Desvoidy, 1830, e *Paralucilia* Brauer & Bergenstamm, 1891, utilizou-se o programa LUCID® Builder v.4. Além das fotografias, o usuário — inclusive os menos familiarizados com a taxonomia do grupo — poderá utilizar ferramentas de ajuda e acessar um glossário de terminologia disponível na chave. Espera-se que este estudo contribua para minimizar o impedimento taxonômico associado às espécies bioindicadoras de Calliphoridae Neotropicais.

Palavras-chave: moscas varejeiras; diversidade; bioindicadores; Neotropical.

Agradecimentos: CAPES, FAPESP, CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Um notável gênero novo de microcigarrinhas da Amazônia Brasileira (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybae)**

Beatriz M. Camisão<sup>1,2</sup>; Daniela M. Takiya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, UFRJ. E-mail: biacamisao@gmail.com

Typhlocybae (Hemiptera: Cicadellidae) é a segunda subfamília mais diversa de cigarrinhas e inclui insetos muito delicados, com cerca de 3 mm de comprimento, distribuídos em todo o mundo. Atualmente, a subfamília contém 523 gêneros e 5.085 espécies. Dentre as 6 tribos de Typhlocybae está Dikraneurini, com 464 espécies em 70 gêneros ao redor do mundo, dos quais apenas 5 gêneros e 15 espécies estão registradas para o Brasil. No entanto, coletas recentes indicam que a diversidade neotropical de Dikraneurini é muito maior do que a conhecida, e centenas de espécies ainda precisam ser descritas. O objetivo do presente trabalho é descrever um notável novo gênero monotípico de Dikraneurini a partir de dois espécimes machos do Amazonas. O material foi coletado em 2017 e 2024 com armadilha do tipo Malaise na altura do solo na torre ZF-2, Res. Biológica do Cuieiras, Manaus. Microscópios estereoscópicos foram utilizados para a observação e fotografia da morfologia externa e genitália masculina. Os representantes do gênero novo possuem as asas anteriores com projeção apical delgada; asas posteriores com venação muito reduzida, com veia submarginal ausente, veia transversal conectando veias M e CuA ausente, e veia vanal não ramificada; segundo par de apódemas esternais longo e paralelo, atingindo o segmento VI; pigóforo masculino subquadrado, sem macrocerdas, e com processo posterodorsal; placas subgenitais curvadas dorsalmente, bastante esclerosadas, com poucas macrocerdas na margem lateral externa em vista ventral; e edeago sem processos, delgado, curvado posterodorsalmente. Ele se assemelha a *Typhlocybella* por apresentar veia vanal não ramificada e veia submarginal ausente nas asas posteriores. No entanto, pode ser distinguido pelo formato da asa anterior com projeção apical delgada, e por características dos apódemas abdominais e da genitália masculina.

Palavras-chave: Dikraneurini, Região Neotropical, Taxonomia, América do Sul.

Agradecimentos: CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Nova espécie de *Triozocera* Pierce, 1909 (Insecta: Strepsiptera: Corioxenidae) para o Brasil**

Gabriel S. Ferreira<sup>1</sup>; André S. Roza<sup>1</sup>; José Ricardo M. Mermudes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, A1-107, bloco A, Av. Carlos Chagas Filho, 373, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: gdsferreira1@gmail.com

Os Strepsiptera são parasitoides de outros insetos, os machos são de vida livre e a maioria das fêmeas são endoparasitoides. A ordem compreende dez famílias, das quais sete possuem registros no Brasil. A família Corioxenidae parasita hemípteros da subordem Heteroptera; no entanto, no Brasil, são conhecidas apenas duas espécies, ambas ainda sem registros confirmados de hospedeiros. *Triozocera* Pierce, 1909 é o maior gênero de Corioxenidae, com 32 espécies descritas e apresenta distribuição cosmopolita. No continente americano ocorrem 10 espécies, na América do Sul apresenta registro de duas espécies, ambas ocorrendo no Brasil: *Triozocera buehrheimi* Kogan & Cook, 2014 (Strepsiptera: Corioxenidae) para o Amazonas e *Triozocera paulistana* Kogan, 1958 (Strepsiptera: Corioxenidae) para São Paulo. O objetivo deste trabalho é descrever uma nova espécie de *Triozocera* para o Brasil. Foram examinados dois espécimes machos de *Triozocera* coletados no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, em Teresópolis, no Rio de Janeiro e depositados na Coleção Entomológica Professor José Alfredo Pinheiro Dutra (DZRJ), do Departamento de Zoologia na Universidade Federal do Rio de Janeiro. A nova espécie de *Triozocera* diferencia das outras espécies americanas pelos seguintes conjuntos de caracteres: olhos com 11 omatídios e visíveis dorsalmente; antefronte arredondada anteriormente; placas do vértice quase se tocando anteriormente; comprimento total de 3,47 mm (maior espécie americana); o comprimento da maxila é cerca de 1,17 vezes o comprimento do palpo maxilar; comprimento total do metanoto de 2,27 mm, cerca de 8,16 vezes o comprimento do pronoto e mesonoto combinados. A descrição desta nova espécie de *Triozocera* para o Brasil amplia o conhecimento sobre a diversidade e distribuição desse grupo pouco estudado no país. Além disso, esse achado em uma unidade de conservação reforça a importância dessas áreas para preservar e descobrir a biodiversidade pouco conhecida.

Palavras-chave: Mata Atlântica, Malaise, América do Sul, Novo registro.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Inventário dos Orthoptera semiaquáticos (Acrididae: Leptysminae, Pauliniinae e Marelliinae) do Museu de Entomologia Magali Hoffmann, UENF

Halison dos S. Rosa<sup>1</sup>; Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: 20231210014@pq.uenf.br*

Os gafanhotos de antenas curtas (Orthoptera: Acrididae) são alguns dos insetos mais populosos do planeta, podendo se adaptar a diversos tipos de ambientes, incluindo os aquáticos. Dentro desse grupo, podemos observar uma guilda formada por três subfamílias de hábitos semiaquáticos relacionadas a macrófitas aquáticas: Leptysminae Brunner von Wattenwyl, 1893, Marelliinae Eades, 2000 e Pauliniinae Hebard, 1923. Os Acrididae semiaquáticos realizam importantes serviços ecológicos como o controle de macrófitas aquáticas, o que incluem plantas daninhas. O objetivo deste trabalho é inventariar e identificar os acridídeos semiaquáticos presentes no Museu de Entomologia Magali Hoffmann (MEMH-UENF). Cada espécime depositado no MEMH foi analisado individualmente e identificado com o auxílio de chaves taxonômicas e literatura especializada. As informações contidas em cada etiqueta foram tabuladas em uma planilha no modelo DarwinCore. A coleção conta com 20 exemplares de gafanhotos provenientes dos estados do RJ e ES, sendo 15 Leptysmiinae distribuídos pelos municípios de Campos dos Goytacazes (n=6), Conceição de Macabú (n=1), Bom Jardim (n=1), Santa Maria Madalena (n=1) RJ e Cariacica (n=1), Viana (n=1), Linhares (n=1), Cachoeira do Itapemirim (n=1) e Sooretama (n=1), ES; dois Paullininae de Campos dos Goytacazes; e três Marelliinae de Campos dos Goytacazes (n=2), RJ e Mimosa do Sul, ES (n=1). As duas últimas subfamílias sendo monogenéricas e monoespecíficas, tendo como representantes *Marellia remipes* Uvarov, 1929 e *Paulinia acuminata* (De Geer, 1773), respectivamente. As informações sobre a biologia e a diversidade desses grupos no Brasil ainda são escassas. Esse trabalho representa um dos primeiros estudos no país que visam a compreensão da biologia e da diversidade desses gafanhotos e evidencia o acervo do MEMH como uma valiosa ferramenta para estudos sobre a biodiversidade e distribuição de insetos aquáticos e semiaquáticos.

Palavras-chave: Biodiversidade, Caelifera, Insetos aquáticos, Taxonomia.

Agradecimentos: UENF e FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Em busca do desconhecido: revelando a diversidade de Cenchreini (Hemiptera: Fulgoromorpha: Derbidae) na Amazônia brasileira.

Laís Simões<sup>1</sup>; Ana S. do V. Machado<sup>2</sup>; Nicolly Travassos<sup>2</sup>; Inezita Cantanhede<sup>3</sup>; Eduarda F. G. Viegas<sup>3</sup>; Rosaly Ale-Rocha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Faculdade Estácio do Amazonas, 69050-001, Manaus-AM, Brasil. E-mail: [laissimoes28@gmail.com](mailto:laissimoes28@gmail.com); <sup>2</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, 69067-005, Manaus-AM, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 69055-010, Manaus-AM, Brasil.

A tribo Cenchreini, criada por Muir (1913), tem como gênero-tipo *Cenchrea* Westwood, 1940 e pode ser facilmente caracterizada pela presença de um processo paranotal que envolve a antena. Atualmente, são conhecidos 25 gêneros e cerca de 204 espécies no mundo. Com distribuição cosmopolita (exceto na Antártida), a maior diversidade de espécies ocorre nas regiões tropicais. No Brasil as informações ainda são escassas, com registros de cinco gêneros e 10 espécies: *Agoo* Bahder & Bartlett, 2019 (três spp.), *Herpis* Stål, 1862 (duas spp.), *Omolicna* Fennah, 1952 (duas spp.), *Oropuna* Fennah, 1945 (uma sp.) e *Persis* Stål, 1862 (duas spp.). Para a região Amazônica, até o momento, há registros apenas dos gêneros *Agoo* (Roraima e Amazonas), *Omolicna* (Roraima) e *Persis* (Roraima). O objetivo deste trabalho foi ampliar o conhecimento sobre Cenchreini na Amazônia brasileira investigando a diversidade genérica da tribo na região. Os exemplares estudados foram coletados em diferentes estados brasileiros e pertencem à Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. A morfologia externa dos espécimes foi estudada e fotografada com um estereomicroscópio Leica® M205C com câmera digital acoplada. As imagens foram editadas e montadas em pranchas no programa Adobe Photoshop®. Para visualização da distribuição dos gêneros, foram confeccionados mapas utilizando o programa QGIS 3.20. Foram identificados 609 espécimes distribuídos em seis gêneros: *Agoo*, *Omolicna*, *Cenchrea*, *Herpis*, *Oropuna* e *Tico* Bahder & Bartlett, 2021. Destes, os quatro últimos representam novos registros para a Amazônia brasileira, sendo *Cenchrea* e *Tico* também novos registros para o Brasil. Adicionalmente, a tribo é registrada pela primeira vez nos estados do Acre, Amapá, Maranhão, Minas Gerais e Rondônia, ampliando significativamente a sua distribuição na Amazônia brasileira.

Palavras-chave: Cigarrinhas, Fulgoroidea, Novos Registros, Taxonomia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEAM e INPA.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **A importância dos himenópteros do Museu de Entomologia do CCAE/UFES para formação de Recursos Humanos**

Mariana S. Jesus<sup>1</sup>; Hugo José G. dos Santos Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre/ES, Brasil.  
sj.marianabio@gmail.com

Hymenoptera é uma das cinco ordens megadiversas de insetos, e apresenta cerca de 152 mil espécies descritas. As coleções zoológicas são ferramentas que proporcionam informações valiosas acerca da biodiversidade, possibilitando descobertas e recursos para toda sociedade. Além da finalidade científica, as coleções entomológicas também podem ter finalidade didática. A Coleção Entomológica Didática da UFES (campus Alegre) é consideravelmente ampla, com diversas ordens e apresenta potencial representativo da fauna local. O objetivo do trabalho foi avaliar a importância da Coleção para os alunos da disciplina Entomologia Básica, ofertada para graduandos de diversos cursos do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Ufes. Os espécimes presentes nas gavetas entomológicas são oriundos de uma atividade da disciplina de Entomologia Básica, em que os alunos devem fazer todas as práticas de curadoria. É disponibilizada uma chave dicotômica didática e um guia prático com dicas de montagem para as ordens. Entretanto, observou-se a necessidade de uma identificação mais específica e atualizada dos espécimes. Foi identificado a nível de família os representantes da Ordem utilizando literatura específica. Dessa forma, foram encontrados 1.541 espécimes de 12 famílias, todas com relevância em contextos agrícolas e produtivos, como espécies: polinizadoras (Apidae, Halictidae), insetos-praga de culturas agrícolas (alguns Vespidae e Formicidae), florestais e de interesse zootécnico, bem como insetos inimigos naturais de pragas (Braconidae, Ichneumonidae e Chalcididae), utilizados no contexto do controle biológico. A abordagem desses assuntos utilizando o material didático pode trazer uma educação mais qualitativa, uma vez que auxilia na assimilação da teoria com a prática a coleção didática é uma importante ferramenta pedagógica. As atividades de coleta, montagem e práticas de curadoria proporcionam uma importante formação como taxonomistas e entomólogos.

Palavras-chave: Ordem Hymenoptera. Acervo. Levantamento de fauna. Coleção Entomológica.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEAM e INPA.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Curadoria e identificação de *Entypus* Dahlbom 1843 (Pompilidae: Hymenoptera) da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras

Régis Fiorini Souza<sup>1,2</sup>, Marcel Gustavo Hermes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia/ESAL, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203–202, Lavras, MG – Brasil; <sup>2</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético/ICN, Laboratório de Sistemática e Biologia de Insetos, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203–202, Lavras, MG – Brasil E-mail: regis.souza2@estudante.ufla.br

*Entypus* Dahlbom 1843 é um gênero de vespas solitárias pertencentes à família Pompilidae (Hymenoptera), marcadas pelo comportamento de serem predadoras provisionadoras de aranhas. Esse grupo está presente na região neotropical com 39 espécies, sendo 11 com ocorrência no Brasil. A curadoria de coleções entomológicas é de suma importância para diversos tipos de trabalho, com por exemplo pesquisas taxonômicas, estudos sobre filogenia e sistemática, até pesquisas focadas em biogeografia de determinados grupos. Todos indivíduos do gênero foram depositados no decorrer de vários anos na Coleção Entomológica da Universidade Federal de Lavras (CEUFLA), sem identificação e espalhados por toda seção de Hymenoptera. Esse trabalho teve como objetivo organizar e identificar todos os indivíduos do gênero presentes na CEUFLA. A análise foi efetuada por meio de estereomicroscópio Leica S8 AP0. Para realizar a identificação foram utilizadas chaves taxonômicas, descrições das espécies e fotos dos holótipos. Após a separação do material, foram encontrados 144 espécimes, os quais foram armazenados em duas gavetas entomológicas e devidamente armazenados com etiquetas de identificação. Todas as etiquetas de coleta foram refeitas com informações padronizadas e número de tombo para a coleção. Das 11 espécies que ocorrem no Brasil, quatro foram encontradas na CEUFLA, sendo *Entypus taschenbergi* (Dalla Torre, 1897), *Entypus velutinus* (Taschenberg, 1869), *Entypus ferrugipennis* (Haliday, 1837) e *Entypus bituberculatus* (Guérin-Méneville, 1838), com cada uma apresentando, respectivamente, 67, 52, 15 e 10 indivíduos. O presente contribui para a curadoria e organização do material depositado na CEUFLA, uma vez que esse trabalho em coleções colabora para o estudo de insetos, desde pesquisas com enfoque taxonômico, biogeográfico, ecológico, conservacionista, educacionais e, principalmente para o registro da biodiversidade do país.

Palavras-chave: taxonomia, vespas-caça-aranha, biodiversidade, Pepsinae.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Diversidade e Taxonomia dos Coccinellidae (Cucujiformia: Coccinelloidea): Um estudo sobre o Museu de Entomologia Magali Hoffmann**

Geovana do N. S. Lima<sup>1</sup>; Ingrid Teixeira<sup>1</sup>; Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: geonlima@gmail.com*

Conhecidas como “joaninhas”, Coccinellidae constitui uma família de pequenos besouros (0,8 a 28 mm), cujo os adultos geralmente possuem antenas clavadas, corpo convexo dorsalmente e achatado ventralmente. As larvas possuem o corpo geralmente oblongo, alongado ou fusiforme com placas dorsais esclerosadas para proteção. Tanto adultos quanto larvas podem apresentar coloração aposemática. A maioria das espécies é predadora, mas algumas podem ser micetófagas e fitófagas. As larvas e os adultos se destacam pelo uso no controle biológico de pragas agrícolas, principalmente de Sternorrhyncha (Hemiptera), tais quais pulgões (Aphidoidea) e cochonilhas (Coccoidea). No Brasil são registradas 764 espécies em 107 gêneros. O presente estudo objetiva realizar um levantamento taxonômico, geográfico e bibliográfico das espécies de Coccinellidae depositados no Museu de Entomologia Magali Hoffmann (MEMH), UENF, para disponibilizar os dados online nas plataformas SiBBR e GBIF. Cada exemplar foi examinado minuciosamente e todas as informações disponíveis nas etiquetas foram planilhadas seguindo o padrão DarwinCore. Dos 252 exemplares depositados no museu, 171 foram planilhados, sendo representantes de 16 gêneros e 20 espécies, oriundas do Chile e de diversas regiões do Brasil. Dentre as espécies mais abundantes estão: *Henosepilachna vigintioctopunctata* (Fabricius, 1775) [n=34], *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) [n=25], *Exoplectra miniata* (Germar, 1824) [n=17], *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866) [n=14], *Hippodamia convergens* (Guérin-Ménéville, 1842) [n=12] e *Jaguarita conjugata* (Mulsant, 1950) [n=11]. Esses resultados demonstram a diversidade de Coccinellidae Sul-Americanos depositados no MEMH. Um banco de dados com espécimes devidamente identificados e divulgados em plataformas nacionais e internacionais poderá apoiar estudos acadêmicos e científicos, otimizando e ampliando o conhecimento da fauna de Coccinellidae neotropicais, bem como a preservação destas espécies e seus habitats.

Palavras-chave: Biodiversidade, Joaninha, Coleções biológicas, Coccidelineae.

Agradecimentos: FAPERJ, UENF.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Moscas predadoras (Diptera: Asilidae) do Cerrado: desvendando a diversidade do bioma

Ana Luisa S. Marçal<sup>1</sup>; Gabriela Scorpione<sup>2</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Metamorfose e Desenvolvimento de Diptera (LADDi), Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas (IB), Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil. E-mail: marcal.analuisa23@gmail.com; <sup>2</sup> Laboratório de Diptera, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo-SP, Brasil.

As moscas predadoras, pertencentes à família Asilidae, compreendem uma das maiores da ordem Diptera e são assim referidas devido ao fato de apresentarem hábitos predadores tanto nos estágios larvais quanto na fase adulta. Por serem predadores de outros insetos, os asilídeos são de extrema importância para o equilíbrio dos ecossistemas, uma vez que, regulam as populações desses artrópodes. Atualmente são conhecidos cerca de 550 gêneros e 7.500 espécies no mundo, dentre esses, 102 gêneros e 478 espécies ocorrem no Brasil. No entanto, apesar do grande número de espécies de Asilidae descritas, a distribuição geográfica da família no Brasil, sobretudo no bioma Cerrado, ainda não é totalmente compreendida. Desse modo, o presente estudo busca mitigar as lacunas de conhecimento a respeito do estudo de moscas predadoras do Brasil, com ênfase na distribuição da fauna do Cerrado, que até então tem sido pouco explorada. A fim de se obter mais conhecimento acerca da diversidade de asilídeos do bioma, foram estudados espécimes depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (DZUB) provenientes de diversas localidades de vegetação conservada do Distrito Federal, bem como, de outros estados brasileiros. Foram examinados 1.032 exemplares ao todo, identificados a nível genérico, totalizando 52 gêneros, pertencentes a sete subfamílias. Desses, 49 representam novos registros de distribuição para o DF, enquanto 20 gêneros são inéditos para outros estados que também compõem o Cerrado (GO, MT, MS e MG). Nesse sentido, a grande quantidade de registros novos ressalta as lacunas de conhecimento existentes a respeito da fauna cerratense. Portanto, os resultados do presente estudo salientam a necessidade da realização de inventários faunísticos e estudos taxonômicos como ferramenta para a compreensão da biodiversidade e como maneira de contribuir para a diminuição do déficit Wallaceano, sobretudo a respeito da diversidade de Asilidae do Cerrado.

Palavras-chave: Asilídeos, biodiversidade, déficit Wallaceano, taxonomia.

Agradecimentos: CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Diversidade e Papel Ecológico de Cerambycidae (Coleoptera) em Áreas de Mata Atlântica

Ingrid Teixeira de Freitas<sup>1</sup>; Marcelita França Marques<sup>1</sup>; Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: ingridtf.bio@gmail.com*

Os Cerambycidae Latreille, 1802 constituem a quinta maior família da ordem Coleoptera, destacando-se pela alta diversidade. Esses besouros contribuem para a decomposição da madeira morta e a ciclagem de nutrientes, mas também podem causar danos a plantas de importância ecológica e econômica, uma vez que suas larvas se desenvolvem no interior de tecidos lenhosos, formando galerias. O objetivo deste trabalho foi identificar espécies de Cerambycidae com potencial de praga em áreas de Mata Atlântica na região Norte Fluminense. Para isso, um levantamento foi realizado no acervo do Museu de Entomologia Magali Hoffmann (MEMH) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). A metodologia envolveu a conferência e digitalização dos dados de etiqueta, análise da composição de espécies e apontamento na literatura do comportamento e potencial de impacto: As espécies identificadas foram confrontadas com a literatura científica especializada (com foco em comportamento, hábitos alimentares, plantas hospedeiras e registros de danos a espécies nativas ou econômicas). Foram identificados 1262 indivíduos de Cerambycidae no acervo do MEMH, distribuídos em 139 gêneros e 189 espécies, das quais, 19 apresentaram potencial de praga, correspondendo a 29,5% do total amostrado. Destacam-se os Cerambycidae (Coleoptera): *Chydarteres dimidiatus dimidiatus* (Fabricius, 1787) (2,14%), *Psapharochrus jaspideus* (Germar, 1823) (2,46%), *Andraegoidus rufipes* (Fabricius, 1787) (2,62%), *Retrachydes thoracicus thoracicus* (Olivier, 1790) (4,91%) e *Trachyderes succinctus succinctus* (Linnaeus, 1758) (6,73%), amplamente distribuídas no território brasileiro, com registros em até 24 estados. Todas as espécies com potencial de praga registradas ocorrem na Mata Atlântica, inclusive em áreas antropizadas. Esses dados reforçam a importância das coleções científicas para o monitoramento de pragas e no apoio a estratégias de manejo sustentável em ecossistemas biodiversos como a Mata Atlântica.

Palavras-chave: Taxonomia, Inventário, Biodiversidade, Serra-pau.

Agradecimentos: FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Descrição do macho de *Calyptoproctus stigma* Fabricius, 1803 (Hemiptera: Fulgoromorpha: Fulgoridae)**

Larissa V. Nunes<sup>1</sup>; Beatriz M. Camisão<sup>1,2</sup>; Daniela M. Takiya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-599, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: [larissavnunes00@hotmail.com](mailto:larissavnunes00@hotmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A grande maioria das espécies de Fulgoridae neotropicais foram descritas com base apenas na morfologia externa, e as estruturas internas da genitália masculina e feminina não foram retratadas. É o caso do gênero *Calyptoproctus* (Hemiptera: Fulgoridae), que possui nove espécies distribuídas do México ao Brasil. Várias espécies do gênero possuem um padrão de cor muito similar, indicando a necessidade de obter mais caracteres morfológicos úteis para a identificação. *Calyptoproctus stigma* (Fabricius, 1803) foi descrita com base em um holótipo fêmea do Brasil (sem localidade mais precisa), o único a ser fotografado. O presente estudo teve como objetivo descrever o macho de *C. stigma* pela primeira vez, incluindo a morfologia de sua genitália que nunca foi descrita para espécies do gênero. Os espécimes foram coletados na RPPN Alto da Figueira, em Nova Friburgo, RJ, com armadilhas do tipo Malaise, instaladas a 21 metros de altura. Os abdomens foram fervidos em KOH 10% por 10 minutos. Microscópios estereoscópicos foram utilizados para a observação dos espécimes e obtenção de imagens. *Calyptoproctus stigma* possui a cabeça, tórax e abdômen amarelo pálido, coroa com uma faixa longitudinal escura, e asas anteriores vermelhas, com a região apical transparente; os machos não possuem a mancha escura na região mediana da asa, presente nas fêmeas. A genitália masculina apresenta um pigóforo, em vista lateral, trapezoidal, com margens arredondadas, cerdas finas e longas, e processo em gancho esclerotizado e pontiagudo; gonostilos, em vista lateral, triangulares, com margem dorsal arredondada, e em vista caudal, a base possui dois processos em gancho voltados anteriormente; periândrio centralmente esclerotizado e bem delimitado; processo lateroventral com base esclerotizada, porção média membranosa e ápice pontiagudo e esclerotizado; lobos medianos membranosos com base esclerotizada. Este estudo contribui amplamente com informações importantes acerca da morfologia da família Fulgoridae.

Palavras-chave: Auchenorrhyncha, Taxonomia, morfologia, Poicerini.

Agradecimentos: FAPERJ, CNPq, CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Entre o chão e a copa: De que forma a estratificação da floresta modifica os padrões de riqueza, abundância e composição de Derbidae (Hemiptera: Fulgoromorpha)?**

Laís Simões<sup>1</sup>; Nicolly Travassos<sup>2</sup>; Ana S. do V. Machado<sup>2</sup>; Inezita Cantanhede<sup>3</sup>; Eduarda F. G. Viegas<sup>3</sup>; Rosaly A. Rocha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Faculdade Estácio do Amazonas, 69050-001, Manaus-AM, Brasil. E-mail: [laissimoes28@gmail.com](mailto:laissimoes28@gmail.com); <sup>2</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, 69067-005, Manaus-AM, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 69055-010, Manaus-AM, Brasil.

Derbidae possui atualmente 166 gêneros, 1.733 espécies descritas e distribuídas em três subfamílias, Breddiniolinae, Derbinae e Otiocerinae. No Brasil, há registro de 17 gêneros e 114 espécies, sendo 65 na região Norte. Este estudo teve como objetivo investigar a distribuição vertical de Derbidae em um ponto da floresta amazônica. As coletas foram feitas na torre da Estação Experimental de Manejo Florestal ZF-2, no estado do Amazonas ao longo de um ano (09/2017 a 09/2018). Os espécimes foram coletados com armadilhas do tipo Malaise em cinco alturas: solo, 8m, 16m, 24m e 32m, voltadas para nascente e poente. Foram identificados 1.592 espécimes, com representantes de todas as subfamílias. Com base nesses resultados, foram analisadas a riqueza de tribos em relação à altura e à orientação, bem como a ocorrência dos indivíduos ao longo dos meses do ano. Os Otiocerinae foram os mais abundantes, com 795 indivíduos coletados, dos quais 89% pertencem à tribo Patarini, seguidos por Otiocerini (7%), Sikaianini (2%) e Zoraidini (2%) e cerca de 57% desse material foi coletado em armadilha da direção poente. Para Derbinae, 756 indivíduos foram coletados, dos quais 77% pertencem à tribo Cenchreini e os demais representantes foram identificados apenas até a subfamília, e cerca de 59% desse material foi coletado em armadilha da direção poente. Quanto a Breddiniolinae, foram coletados 41 espécimes, todos da tribo Cedusini, com 72% desse material coletado em armadilha da direção poente. As subfamílias apresentaram uma estratificação vertical distinta, onde Breddiniolinae foi mais frequente a 16 m de altura, Derbinae a 32 m, enquanto Otiocerinae predominou no solo e 8 m. As maiores ocorrências de Breddiniolinae e Otiocerinae coincidiram com o período chuvoso da região amazônica (dezembro a março), sugerindo possível influência das chuvas sobre sua abundância. Por outro lado, Derbinae apresentou uma distribuição mais homogênea ao longo do ano.

Palavras-chave: Diversidade, Distribuição vertical, Ocorrência, Taxonomia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEAM e INPA.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Pequenas, porém essenciais: a diversidade de Sphaeroceridae (Diptera) na coleção entomológica da Universidade de Brasília

Júlia Catarina S. Motta<sup>1</sup>; Natália C. Silva<sup>2</sup>; Letícia I. Raposo<sup>1</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70.910-900, Brasília/DF, Brasil. E-mail: [juliasilvamotta@hotmail.com](mailto:juliasilvamotta@hotmail.com); <sup>2</sup> Instituto Federal de Goiás, Campus Águas Lindas de Goiás/Goiás, 72910-733 Brasil.

Os Sphaeroceridae (Diptera) são uma família de moscas pertencentes à subordem Brachycera e ao grupo Acalyptatae, sendo amplamente distribuídas ao redor do mundo. São popularmente conhecidas como pequenas moscas do esterco, por serem encontradas com frequência em ambientes repletos de matéria orgânica em decomposição. A família compreende cinco subfamílias descritas: Limosininae, Sphaerocerinae, Homalomitrinae, Copromyzinae e Tucminae. Até o momento, somente as três primeiras subfamílias foram registradas no Brasil. A Coleção Entomológica da Universidade de Brasília (DZUB) conta com aproximadamente 197 exemplares preservados em meio seco, distribuídos nos gêneros: *Parasphaerocera* (Subfamília Sphaerocerinae), *Bitheca*, *Bromeloecia*, *Chespiritos*, *Poecilomella*, *Pterogramma*, *Sclerocoelus*, *Spinilimosina* (todos da Subfamília Limosininae). Além disso, a coleção abriga um gênero não descrito, o que apenas reforça o seu potencial em contribuir com a taxonomia e o conhecimento da biodiversidade neotropical. Já os exemplares mantidos em meio líquido pertencem, em sua maioria, aos mesmos gêneros supracitados, com exceção de *Poecilomella*, *Sclerocoelus* e *Spinilimosina*. O material inclui representantes do gênero *Rachispoda* (subfamília Limosininae) e um possível novo gênero. A pesquisa sobre a família Sphaeroceridae é incipiente no Brasil, o que torna fundamental o estudo desses exemplares para ampliar o conhecimento sobre a diversidade e o papel ecológico de Diptera em ambientes ricos em matéria orgânica, além de contribuir para a compreensão da decomposição, da sucessão ecológica e os bioindicadores em ecossistemas neotropicais. Por fim, a descrição de novos táxons torna possível ampliar o conhecimento da diversidade dessa família no Brasil.

Palavras-chave: Biodiversidade; Coleção Entomológica; Moscas; Taxonomia.

Agradecimentos: UnB.



### Preenchendo a Lacuna Haeckeliana de Odonata no Brasil

Tomás M. Dias-Oliveira<sup>1</sup>; Jean C. Santos<sup>2</sup>; Marcos M. de Souza<sup>3</sup>; Diogo S. Vilela<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto-SP, Brasil. E-mail: [deoliveiratmd@gmail.com](mailto:deoliveiratmd@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ecologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brazil; <sup>3</sup> Laboratório de Zoologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, Inconfidentes- MG, Brasil.

Muitos insetos apresentam fases jovens morfologicamente distintas dos estágios adultos, e essas fases frequentemente permanecem desconhecidas pela taxonomia. Isso evidencia a carência de conhecimento sobre os diferentes estágios de desenvolvimento (semaforontes) das espécies. Um exemplo é o grupo das libélulas (Odonata), insetos anfibióticos com larvas aquáticas e adultos alados. A terminologia para os estágios jovens em Odonata é variada, mas há preferência pelo uso do termo “larva” entre os especialistas. No Brasil, estima-se que apenas um terço das larvas de Odonata tenham sido descritas e associadas aos adultos, caracterizando uma lacuna Haeckeliana. Este trabalho apresenta os resultados de coletas no Parque Estadual do Pico do Itambé (PEPI), na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. Foram coletados indivíduos em estágios imaturos e adultos, os quais foram levados ao laboratório para identificação taxonômica e acompanhamento da emergência dos imaturos. A partir da análise morfológica e da comparação com a literatura, foi possível constatar que alguns dos exemplares coletados não possuíam descrições prévias para seus estágios jovens. Sendo três espécies conhecidas, *Argia clausenii* Selys, 1865 (Odonata: Coenagrionidae), *Allopodagrion contortum* (Hagen in Selys, 1862) (Odonata: Megapodagrionidae), *Peristicta janiceae* Pessacq & Costa, 2007 (Odonata: Coenagrionidae), cujas larvas ainda não haviam sido descritas até então. Além disso, identificamos uma espécie nova para a ciência, pertencente ao gênero *Hetaerina* Hagen, 1853 (Odonata: Calopterygidae). Este estudo ressalta a relevância de pesquisas de base em taxonomia e biologia do desenvolvimento, especialmente diante do crescente esforço de inventariamento da fauna de Odonata no Brasil. A ampliação desses estudos para os ambientes aquáticos é essencial para uma compreensão mais completa da biodiversidade e para o preenchimento efetivo das lacunas existentes no conhecimento dos semaforontes de libélulas neotropicais.

Palavras-chave: Libélulas, Larva, Semaforontes, Descrição.

Agradecimentos: CAPES, IFMG, IFSULDEMINAS.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### First official record of Neuroptera (Insecta: Neuropterida) in the state of Alagoas, northeastern Brazil

Ana Beatriz de M. Melo<sup>1,3</sup>; Roberta S. Simas<sup>1,3</sup>; Vitória A. Lima<sup>2</sup>; Caleb C. Martins<sup>4</sup>; Alessandre Pereira-Colavite<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto - PB, Brasil. Email: [abmm2@academico.ufpb.br](mailto:abmm2@academico.ufpb.br); <sup>2</sup> Licenciatura em Ciências Biológicas, CCEN, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, Brasil; <sup>4</sup> Laboratório de Biodiversidade e Sistemática de Insetos, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP, Brasil.

The order Neuroptera consists of holometabolous insects that are mostly terrestrial predators. Their main characteristics include a net-like wing venation and larvae with mandible and maxillae juxtaposed forming a food tube. In Brazil, 446 species and 10 families have been recorded. Overall, the order is underrepresented in several states of the country, particularly in the Northeast region, with Alagoas being the only state without any documented records of the group. In this context, this study aims to provide the first record of the genus *Zeugomantispa* Hoffman, 2002 for the state of Alagoas. The specimen of *Zeugomantispa virescens* (Rambur, 1842) (Neuroptera: Mantispidae) was collected during an expedition carried out from December 1st to 8th, 2024, in the Pedra Talhada Biological Reserve, located in the municipality of Quebrangulo. The collection method used was a sheet light trap, consisting of a white sheet and a 250W light source. Identification was carried out using available taxonomic keys and literature. This study represents an important advancement in the understanding of Neuroptera in Brazil by providing the first recorded occurrence in the only remaining state without prior evidence. This finding confirms that the group is present throughout the national territory. It also highlights the scarcity of taxonomic studies on this group, especially in Northeastern Brazil, as well as the need for initiatives that integrate faunal surveys in such a threatened biome as the Atlantic Forest.

Keywords: Mantispidae, Atlantic Forest, Distribution, Taxonomy.

Acknowledgements: CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Análise filogenética de Campsomerini (Hymenoptera: Scolidae: Scolinae)

Ivan F. Golfetti<sup>1</sup>; Fernando B. Noll<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biociências, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 15054-000, São José do Rio Preto-SP, Brasil. E-mail: [ivan.golfetti@unesp.br](mailto:ivan.golfetti@unesp.br)

A família Scolidae (Hymenoptera) abrange cerca de 560 espécies distribuídas globalmente, desempenhando papéis ecológicos essenciais, como o controle biológico de larvas de coleópteros (atuando como ectoparasitoides) e a polinização de diversas plantas. Apesar de sua relevância, Scolidae permanece um dos grupos menos estudados dentro de Hymenoptera, com sua taxonomia ainda fortemente baseada em trabalhos antigos e carente de análises filogenéticas modernas. Atualmente, a família está dividida em três subfamílias: Archaeoscoliinae (extinta), Proscoliinae e Scolinae. Esta última subdivide-se em duas tribos: Campsomerini, que concentra a maior diversidade nas Américas, e Scolini. No entanto, a classificação interna do grupo enfrenta desafios devido à escassez de estudos abrangentes, falta de especialistas e inconsistências na delimitação de gêneros. Diante dessas lacunas, este estudo teve como objetivo testar a monofilia de Campsomerini e de seus gêneros, bem como esclarecer as relações filogenéticas dentro da tribo. Foram analisadas 63 espécies (59 Campsomerini e 4 Scolini), com ênfase nos táxons neotropicais. A análise baseou-se em 249 caracteres morfológicos de machos e fêmeas, utilizando pesagem implícita e com o uso do script “*setk.run*” para otimização do valor de k. Os resultados confirmaram a monofilia de Campsomerini, com apenas um gênero recuperado como parafilético. Além disso, foi suportada a monofilia de Campsomerini *sensu stricto* (excluindo *Colpa* Dufour, 1841 (Hymenoptera: Scolidae)) e a divisão entre linhagens do Novo e Velho Mundo. Esses achados fornecem a primeira estrutura filogenética bem sustentada para a tribo, destacando a necessidade de revisões taxonômicas em gêneros não monofiléticos e reforçando a importância de estudos morfológicos integrados com dados moleculares futuros.

Palavras-chave: Sistemática, Pesagem implícita, Morfologia, Vespas ectoparasitoides.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, Prope/UNESP (06/2024/PROPG-PROPe) e FAPESP (2019/09215-6, 2020/07895-7).



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Análise filogenética e biogeografia de *Scolia* Fabricius, 1775 (Hymenoptera: Scoliidae: Scoliinae): implicações para a classificação e origem de Scoliini**

Ivan F. Golfetti<sup>1</sup>; Marjorie da Silva<sup>1</sup>; Eduardo F. dos Santos<sup>1</sup>; Fernando B. Noll<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biociências, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 15054-000, São José do Rio Preto-SP, Brasil. E-mail: [ivan.golfetti@unesp.br](mailto:ivan.golfetti@unesp.br)

A família Scoliidae, apesar de sua ampla distribuição geográfica e frequente ocorrência, permanece como um dos grupos mais negligenciados dentro de Hymenoptera. Os dados disponíveis sobre este táxon são escassos e desatualizados, especialmente no que diz respeito às suas relações filogenéticas. O gênero *Scolia* Fabricius, 1755 (Hymenoptera: Scoliidae) representa um desafio taxonômico particular. Com o objetivo de esclarecer a história evolutiva e os padrões de variação morfológica, conduzimos a uma análise abrangente das relações filogenéticas e biogeográficas das espécies de *Scolia*. Foram incluídas ao menos dois representantes de *Scolia* de cada região biogeográfica, totalizando 16 espécies no grupo interno e 39 como grupo externo. A análise filogenética foi baseada em 104 caracteres morfológicos de machos e fêmeas, utilizando pesagem implícita e com o uso do script “*setk.run*” para otimização do valor de k. Para as análises biogeográficas, o método de análise de vicariância de dispersão estatística baseado em eventos (S-DIVA) foi usado para reconstruir as possíveis áreas ancestrais de *Scolia*. Os resultados demonstraram a monofilia do clado do Novo Mundo, além de indicar que as espécies americanas teriam se originado a partir de um ancestral Paleártico, com colonização da região Neártica ocorrendo através de um evento de dispersão. Considerando os resultados obtidos e o histórico taxonômico do grupo, propomos as seguintes mudanças em sua classificação: o subgênero *Discolia* Saussure, 1863 deve ser restrito às espécies do Novo Mundo, enquanto as espécies do Velho Mundo anteriormente incluídas neste subgênero devem ser tratadas como *Scolia sensu stricto*. Adicionalmente, o subgênero *Hesperoscolia* Bradley, 1974 deve ser considerada um sinônimo júnior de *Discolia*. As análises filogenéticas confirmaram ainda a monofilia da maioria dos gêneros de Scoliini incluídos no estudo, fornecendo uma base para futuras revisões taxonômicas deste grupo complexo e desafiador.

Palavras-chave: Sistemática, Dispersão, Novo Mundo, Vespas ectoparasitóides.

Agradecimentos: CNPq (302952/2022-5), Prope/UNESP (03/2023 PROPE, 06/2024/PROPG-PROPe) e FAPESP (2019/09215-6, 2020/07895-7).



## Diversity and distribution of *Paracloeodes* Day, 1955 (Ephemeroptera: Baetidae) in the Doce River Basin, Brazil

Juliana B. Alvim<sup>1,2,3</sup>; Ana D.L. Viana<sup>1,4</sup>; Frederico F. Salles<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Museu de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: [juliana.b.alvim@gmail.com](mailto:juliana.b.alvim@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

Baetidae is the most species-rich family in Ephemeroptera, comprising about 20% of all species worldwide. Despite advances in taxonomy of the family, its taxonomy is mainly based on nymphal stages, and many adults remain unknown (Haeckelian shortfall). As part of a project assessing Ephemeroptera biodiversity in the Rio Doce Basin (after the Fundão dam collapse in Mariana, MG, Brazil), both nymphs and adults of Baetidae were collected. The survey covered 40 sampling points, in the dry and rainy seasons, along the basin. Among mayflies, Baetidae showed the highest abundance and richness, with 12,057 individuals sampled; of them, 42.1% of adults and 22% of nymphs belong to the genus *Paracloeodes*. In Brazil, 15 species of *Paracloeodes* are known, six of which occur in the Rio Doce Basin: *Paracloeodes charrua* Emmerich & Nieto, 2009; *Paracloeodes eurybranchus* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996; *Paracloeodes ibicui* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996; *Paracloeodes leptobranchus* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996; *Paracloeodes prismatobranchus* Cruz, Salles & Hamada, 2018; and *Paracloeodes waimiri* Nieto & Salles, 2006. Based on literature data and recent collections, we recorded 66 occurrences of *Paracloeodes* in the Doce River Basin, including 25 new records of known species. Additionally, *Paracloeodes carolinae* Cruz, Salles & Hamada, 2018 is recorded for the first time in the basin, and the presence of *P. charrua* is under evaluation due to morphological variation. Despite taxonomic progress, *Paracloeodes* identification remains challenging due to nymphal similarities and the lack of adult-stage data—only about half of the valid species have known imagos. One new nymphal morphotype and four unidentified adult morphotypes were recognized, potentially representing unknown stages or new species. The next step is to associate nymphs and adults to improve species delimitation.

Keywords: Aquatic insects, Taxonomy, Atlantic Forest, Taxonomic impediments.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Primeiro registro de *Palpomyia* Meigen, 1818 do grupo Flavipes para o Brasil (Diptera: Ceratopogonidae)

Rebeca Geraldo<sup>1</sup>; Caio C. D. Corrêa<sup>2</sup>; Leonardo H. Gil-Azevedo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional do Rio de Janeiro, 20940-040, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. E-mail: [rebecabiologia@gmail.com](mailto:rebecabiologia@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Zoologia e Ecologia, 88040-970, Florianópolis - SC, Brasil

Ceratopogonidae é uma das mais diversas famílias de Diptera, com cerca de 6.300 espécies no mundo. A família é pouco estudada no Brasil, tendo 529 espécies registradas no Brasil. O gênero *Palpomyia* Meigen, 1818 apresenta 273 espécies, ocorrendo 32 destas no Brasil. Os adultos são predadores de pequenos insetos, apresentando espinhos no fêmur e garras alongadas. O gênero apresenta quatro grupos de espécies: Distincta, Tibialis, Lineata e Flavipes. A Região Neotropical apresenta apenas registros para as espécies dos grupos Distincta e Tibialis. Este é o primeiro registro do grupo Flavipes na região Neotropical. O objetivo do estudo é a descrição do grupo Flavipes para o Brasil. Foram encontrados 6 espécimes (dois machos e quatro fêmeas) de uma espécie inédita do grupo em material coletado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PNSO), Teresópolis, RJ, Brasil em 1123 metros. Esse material foi coletado em armadilha malaise em outubro de 2019. Os exemplares foram preparados e montados entre lâmina e lamínula para análise morfológica. O grupo Flavipes apresenta como características: garras pequenas de tamanho igual e sem dentes. Além das características anteriores, nossos espécimes apresentam cabeça marrom escura; terceiro palpômero cilíndrico e alongado; mandíbula com seis dentes e serrilhas apicais a mandíbula; tórax marrom escuro, escudo recoberto por cerdas curtas e finas, com tubérculo anterior medial; pernas amarelas e amarronzadas do terceiro tarsômero em diante, fêmures anteriores com sete a dez espinhos; asa marrom e halter marrom escuro; terminália com os esternitos VIII e IX esclerotizados, esternito IX dividido e com duas projeções medialmente, projeção basal alongada e direcionada anteriormente. As características apresentadas pelos exemplares analisados os diferenciam de todas as demais espécies do grupo de espécies, sendo uma espécie inédita que será descrita no futuro.

Palavras-chave: Região Neotropical, Mata Atlântica, Maruim.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

**Orthocentrinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) na floresta Valdiviana do Chile: novos registros e padrões biogeográficos neotropicais**

Julia Scanavachi<sup>1</sup>; Angelica Maria Penteado Martins Dias<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. E-mail: scanavachijulia@gmail.com

A subfamília Orthocentrinae, Förster 1869, representa uma das menos estudadas de Ichneumonidae. Esses pequenos insetos apresentam distribuição cosmopolita e são extremamente numerosos. Este estudo demonstrou a riqueza dessa subfamília com base em material coletado em expedições ao sul do Chile, especificamente na floresta temperada Valdiviana do Parque Nacional Puyehue, um dos centros de endemismo mais bem definidos da América do Sul. As áreas de coleta variaram em altitude de 440m a 987m e foram utilizadas armadilhas Malaise e Moericke. Foram coletados 130 espécimes identificados em sete gêneros: *Gnathochorisis*, *Megastylus*, *Symplecis*, *Helictes*, *Picrostigeus*, *Chilocyrtrus* e *Stenomacrus*. Com exceção dos gêneros *Symplecis*, *Helictes* e *Stenomacrus*, todos os demais são registrados pela primeira vez no Chile. O estudo também revelou seis registros inéditos para o país, que até então não contava com nenhuma espécie dessa subfamília documentada. Três novas espécies do gênero *Helictes* foram descritas, e uma chave de identificação para os gêneros neotropicais foi elaborada. Também foi realizada, por meio do software QGIS, a análise da distribuição geográfica da subfamília em toda a região Neotropical, oferecendo uma visão abrangente de sua ocorrência no continente. Destaca-se ainda o registro do maior exemplar conhecido da subfamília, alcançando 4–6 mm. A distribuição observada reforça a preferência por ambientes úmidos e em altitudes elevadas, parasitando larvas de dípteros (fungus gnats). Os resultados dialogam com a hipótese de ligação biogeográfica entre a fauna chilena e a Antártida, sugerindo que a rápida elevação dos Andes favoreceu o isolamento e o endemismo da fauna na região. O Chile apresenta uma fauna singular de Orthocentrinae, pouco estudada até então. Dessa forma, o presente trabalho contribui para o conhecimento taxonômico do grupo, essencial à conservação e ao entendimento da sua diversidade no Neotrópico.

Palavras-chave: Parasitoide de Díptera; Região Neotropical; Ichneumonoidea.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Contribuições ao conhecimento de vespas caça-aranha (Hymenoptera: Pompilidae) da Mata Atlântica e notas adicionais acerca do gênero *Priochilus* Banks, 1944

Antônio Moraes Simões<sup>1</sup>; Cecilia Waichert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF, Brasil. E-mail: tonimsms@outlook.com

As vespas caça-aranhas (Hymenoptera: Pompilidae), atualmente uma família com 4.855 espécies e 125 gêneros, apresentam o comportamento de provisionamento de ninhos pela fêmea com uma aranha paralisada, a qual alimentará sua larva. A família é mais diversa na região tropical, entretanto, levantamentos faunísticos em biomas tropicais são faltantes. Uma lista de espécies permanece inexistente para os biomas brasileiros, contribuindo para um déficit severo acerca do conhecimento da família. O objetivo do presente estudo foi inventariar os pompilídeos com ocorrência na Mata Atlântica, para isso, a identificação de indivíduos coletados no ecossistema e provenientes de coleções entomológicas de diferentes pontos do Brasil foi realizada. No total, 1094 indivíduos classificados em 25 gêneros, 51 espécies e 103 morfoespécies foram identificadas. Pertencentes a Pompilidae (Hymenoptera: Pompiloidea): *Notocyphus* Smith, 1855 (n=252), *Priochilus* Banks, 1944 (n=210), *Ageniella* Banks, 1942 (n=152) e *Minagenia* Banks, 1934 (n=130) foram gêneros mais abundantes. Quando comparados com o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil, nossos dados ampliam os grupos de pompilídeos conhecidos na Mata Atlântica com 25 espécies. Adicionalmente, o gênero *Priochilus* é pela primeira vez registrado na Mata Atlântica (BA, ES, PB, PR, SP), com as espécies *P. captivum* (Fabricius, 1804) (Hymenoptera: Pompilidae); *P. formosum formosum* Banks, 1944 (Hymenoptera: Pompilidae); *P. gloriosum gloriosum* (Cresson, 1869) (Hymenoptera: Pompilidae); *P. regius regius* (Fabricius, 1804) (Hymenoptera: Pompilidae); *P. sericeifrons* (Fox, 1897) (Hymenoptera: Pompilidae); *P. splendidulum splendidulum* Banks, 1945 (Hymenoptera: Pompilidae) e *P. veraepacis* (Cameron, 1893) (Hymenoptera: Pompilidae) identificadas. Assim, apresentamos a primeira lista de espécies de *Priochilus* conhecidas na Mata Atlântica, assim como, ampliação representativa da distribuição geográfica conhecida para o gênero, incluindo 5 novos estados.

Palavras-chave: Priochilini; Taxonomia; Região Neotropical; Levantamento.

Agradecimentos: FAPDF.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Simuliidae (Insecta: Diptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ, Brasil

Matheus V. Martini<sup>1</sup>; Leonardo H. Gil-Azevedo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: martinimath3us@gmail.com

A família Simuliidae (borrachudo ou piuns), possui 2.432 espécies com 31 gêneros descritos, tendo ampla distribuição geográfica. No Brasil apresenta três gêneros e 98 espécies descritas atualmente. As fêmeas são hematófagas e suas picadas são bastante dolorosas e causam reações alérgicas graves, inclusive óbito. O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) abrange quatro municípios (Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis), protegendo mananciais essenciais para o abastecimento da região fluminense e abriga 2.800 espécies de fauna e flora. O objetivo desse trabalho é fazer uma lista atualizada de espécies de Simuliidae presentes no PARNASO. Coletas do material foram realizadas no período de 2018 a 2022 com coletas ativas constituem em ir aos rios a procura de imaturos (larvas e pupas) e coletas passivas com uso de armadilha luminosa e armadilha de interceptação de voo (Malaise). Os espécimes coletados foram depositados e tombados na Coleção Entomológica do Museu Nacional-UFRJ(MNRJ). Foram analisados 370 indivíduos (311 larvas, 28 pupas e 31 adultos) distribuídos em 71 lotes. Foram identificadas 12 espécies, pertencentes aos gêneros *Lutzsimulium* Vulcano & Andretta Jr., 1947 (Diptera: Simuliidae) e *Simulium* Latreille, 1802 (Diptera: Simuliidae): *Lutzsimulium hirticosta* (Lutz, 1909), *L. pernigrum* (Lutz 1910), *Simulium pertinax* Kollar, 1832, *S. subpallidum* Lutz, 1910, *S. rubrithorax* Lutz, 1909, *S. botulibranchium* Lutz, 1910, *S. clavibranchium* Lutz, 1910, *S. marins* Pepinelli, Hamada & Currie, 2009, *S. subnigrum* Lutz, 1910, *S. anamariae* Vulcano, 1962, *S. incrustatum* Lutz, 1910, *S. lutzi* Knab, 1913. Resultou em seis novos registros para o PARNASO, na área de Teresópolis: *L. pernigrum*, *S. rubrithorax*, *S. botulibranchium*, *S. clavibranchium*, *S. anamariae* e *S. lutzi*. Esses dados reforçam a importância da preservação da Mata Atlântica e enriquecem os dados da família Simuliidae na região, sendo necessário estudos sobre a simuliofauna do PARNASO em outras áreas do parque.

Palavras-chave: Borrachudo; PARNASO; Mata Atlântica; Simuliofauna.

Agradecimentos: CNPq e FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Redescritção do macho de *Thraulodes mariano* Silva et al., 2020 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) com descrição da fêmea e subimagos: Uma efemérida endêmica da Mata Atlântica do Paraná, Brasil.**

Bruna D. K. Panta<sup>1</sup>; Frederico F. Salles<sup>3</sup>; Ângelo. P. Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 81531-980, Curitiba-Pr, Brasil. E-mail: bruna.panta@ufpr.br; <sup>2</sup> Laboratório de Sistemática de Insetos Aquáticos (LABSIA), Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 81531-980, Curitiba-Pr, Brasil. E-mail: bruna.panta@ufpr.br; <sup>3</sup> Museu de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa-MG, Brasil.

Dentre os gêneros da rica família Leptophlebiidae de Ephemeroptera, *Thraulodes* Ulmer, 1920, com 94 espécies, destaca-se como o maior gênero da região Neotropical. Muitas espécies foram descritas recentemente, 24% na última década. *Thraulodes mariano* Silva, Salles & Pinto, 2020 está entre as 29 com ocorrência no Brasil, sendo descrita com base em uma única imago macho coletada em 2018 na Área de Proteção Mananciais da Serra (MASE), Parque Estadual Pico do Marumbi, Piraquara, Paraná, Brasil. A espécie é facilmente diagnosticada pela metade basal da asa anterior escura, característica observada apenas em espécies peruvianas do grupo *T. niger* Kluge, 2020 e na boliviana *T. basimaculatus* Giordano & Domínguez, 2005. Por ser conhecida a partir de um único exemplar, não há informações sobre variação intraespecífica, dimorfismo sexual, subimago e estágios imaturos. Com base em uma série de espécimes coletados por expedições da equipe do Laboratório de Sistemática de Insetos Aquáticos - UFPR na localidade-tipo, entre 2023 e 2024, este estudo tem como objetivo complementar dados sobre o macho e descrever pela primeira vez a imago fêmea e a subimago de ambos os sexos. Foram analisados 59 indivíduos, 50 fêmeas e 9 machos, coletados nos sítios amostrais das Caixas do Ipiranguinha, Urú e do Carvalho, sendo o holótipo proveniente deste último sítio. Foi realizada uma análise morfológica comparativa com base na descrição original e exame do holótipo. A fêmea é muito semelhante ao macho, exceto pelos caracteres sexuais e pela coloração castanho claro a escuro dos segmentos abdominais, os quais possuem um padrão definido nos machos, com os segmentos I–IV e a porção látero-ventral do V brancos. A mancha escura basal, característica das asas da imago, não é observada na subimago. Nosso estudo resulta em uma melhor caracterização da espécie e permitirá futuras pesquisas como preferência de hábitat e história evolutiva.

Palavras-chave: efemerópteros, morfologia, sistemática, taxonomia.

Agradecimentos: CNPq, PRPPG/UFPR, NAPI TaxOnline-FA, SANEPAR.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Checklist Preliminar das Efeméridas de Leptophlebiidae (Ephemeroptera) da Área de Proteção Ambiental Mananciais da Serra, Paraná, Brasil

Bruna D. K. Panta<sup>1</sup>; Frederico F. Salles<sup>3</sup>; Ângelo. P. Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 81531-980, Curitiba-Pr, Brasil. E-mail: bruna.panta@ufpr.br; <sup>2</sup> Laboratório de Sistemática de Insetos Aquáticos (LABSIA), Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 81531-980, Curitiba-Pr, Brasil. E-mail: bruna.panta@ufpr.br; <sup>3</sup> Museu de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa-MG, Brasil.

O Paraná abriga 8% da riqueza de Ephemeroptera do Brasil, com 34 espécies, sendo 13 de Leptophlebiidae, segunda maior família da ordem. Embora seja um grupo pequeno e bem estudado, existem diversas lacunas no conhecimento sobre os efemerópteros no estado, incluindo dados de distribuição. Para a capital Curitiba, por exemplo, há poucos registros de apenas três espécies. Com o objetivo de minimizar déficits no conhecimento da biodiversidade, os Leptophlebiidae da Área de Proteção Mananciais da Serra (MASE) vem sendo estudados. Localizada em Piraquara, município limítrofe à capital, a região é amostrada desde 2017 pelo Laboratório de Sistemática de Insetos Aquáticos-UFPR. O MASE integra o Parque Estadual Pico do Marumbi na Serra do Mar, região que possui os maiores remanescentes de Mata Atlântica, um dos hotspots da biodiversidade. Todos os adultos obtidos entre 2018 e 2024, por meio de armadilhas Malaise e luminosas com pano branco, foram analisados. Um estudo morfológico comparativo vem sendo realizado com auxílio da literatura e os 2.878 espécimes foram identificados até gênero e morfotipados ao nível específico. Resultados preliminares permitiram identificar 11 espécies e sete gêneros—*Askola* 2 spp., *Hagenulopsis* 1 sp., *Hermanella* 1 sp., *Massartella* 3 spp., *Miroculis* 1 sp., *Thraulodes* 2 sp., e *Ulmeritoides* 1 sp.—cinco associadas a nomes específicos. *Thraulodes mariano* Silva et al., 2020 a única espécie então registrada para o MASE, era conhecida apenas do holótipo, uma imago macho, porém, subimagos e imagos de ambos os sexos foram identificados. Espécies pouco conhecidas, como *Massartella alegrettae* Ulmer, 1943, também foram identificadas. A riqueza de efeméridas observada no MASE representa 85% dos Leptophlebiidae do estado. Esse é o primeiro passo para caracterizar a fauna de Ephemeroptera do Paraná, bem como os dados enfatizam a necessidade de conhecer esses insetos para desenvolver estratégias de conservação e assim mitigar possível declínio de suas populações.

Palavras-chave: insetos aquáticos; inventário; Mata Atlântica; taxonomia.

Agradecimentos: CNPq, PRPPG/UFPR, NAPI TaxOnline-FA, SANEPAR.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Segunda espécie de *Lepidosira* Schött, 1925 (Entomobryomorpha, Entomobryidae) para a Região Neotropical

Iandra Vitória Bezerra Rodrigues<sup>1</sup>; Nikolas Gioia Cipola<sup>1</sup>; Paolla Gabryelle Cavalcante de Souza<sup>1,2</sup>; Rudy Camilo Nunes<sup>3</sup>; Ricardo Koroiva<sup>4</sup>; Bruno Cavalcante Bellini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Botânica e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil (iandravitoriaifpi@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, João Pessoa, Paraíba, Brasil; <sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Piauí, Pedro II, Piauí, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

*Lepidosira* Schött, 1925 (Entomobryomorpha, Entomobryidae) é composto por 56 espécies, sendo a maioria do Velho Mundo, mas recentemente foi registrado na Região Neotropical. Muitas das espécies do gênero foram descritas com base em informações morfológicas limitadas, focando principalmente em padrões de coloração, anelações antenais e morfologia do complexo empodial, com pouca ênfase na quetotaxia dorsal e dos apêndices. Aqui nós apresentamos a descrição da nova espécie de *Lepidosira* encontrada em um ecótono Caatinga-Cerrado na cidade de Pedro II, Piauí, Brasil. Espécimes conservados em etanol 70% foram montados em meio de Hoyer para análise microscópica. Imagem do habitus foi feita utilizando um estereomicroscópio S8APO com câmara acoplada, utilizando o software LAS v.4.12. Os espécimes foram desenhados utilizando-se um microscópio óptico Leica DM750 com contraste de fases e câmara clara. Fotografias e desenhos foram digitalizados, agrupados e aprimorados no software Adobe Illustrator v.29.0. O material tipo está depositado na Coleção de Collembola da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal e na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil. A nova espécie assemelha-se a *Lepidosira neotropicalis* também descrita do Piauí por Nunes et al. (2019). No entanto, difere de *L. neotropicalis* principalmente pela quetotaxia dorsal da cabeça, tronco e morfologia do complexo empodial. Neste estudo, descrevemos pela primeira vez a distribuição dos pseudoporos de todo corpo, além de revelar estruturas nunca descritas em outras espécies, como a presença de um lobo dentário e depressão na cutícula no quinto segmento abdominal. A descrição e ilustração dos caracteres morfológicos desta nova espécie oferecem importantes contribuições para a taxonomia e sistemática do gênero, ampliando o conhecimento de sua diversidade e fornecendo subsídios para diagnósticos mais detalhados de um grupo ainda carente de informações.

Palavras-chave: Collembola, Caatinga-Cerrado, nova espécie, taxonomia.

Agradecimentos: CNPq e CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Os Phasmatodea, Mantodea e Blattodea depositados na Coleção Entomológica da Universidade de Brasília

Bruno M. Feitosa<sup>1</sup>; Pedro Sisnando<sup>1</sup>; Júllia Firmino<sup>1</sup>; Guilherme A. Fischer<sup>1</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília, DF, Brasil. E-mail: brunomartinsbio@gmail.com

As coleções entomológicas são repositórios que mantêm espécimes de insetos coletados, preservados e organizados com fins científicos, de referência e didáticos. São fundamentais para estudos de diversidade, ecologia, taxonomia, biologia e distribuição geográfica. A Coleção Entomológica da Universidade de Brasília (DZUB) é uma entre várias no Brasil e possui relevância para pesquisas no bioma Cerrado. Nela, entre outras, estão depositados espécimes das ordens Phasmatodea, Mantodea e Blattodea, foco deste trabalho. O objetivo deste estudo foi revisar, identificar e organizar os exemplares dessas ordens. Os espécimes foram examinados e identificados até o menor nível taxonômico possível. As informações das etiquetas e os dados de identificação foram compilados em uma planilha, na qual cada exemplar foi referenciado por seu número de tombo. Foram registrados 70 espécimes de Blattodea, distribuídos em 31 espécies e cinco famílias; 162 indivíduos de Mantodea, em 14 gêneros, sendo *Metaphotina* Toledo Piza, 1967, o mais representativo ( $n = 57$ ), e desses, apenas seis indivíduos puderam ser determinados em espécie; e 171 espécimes de Phasmatodea, distribuídos em 11 espécies, das quais 148 pertencem a uma única espécie de *Pygirhinchini* Redtenbacher, 1906. Apesar da quantidade registrada, essas ordens estão subamostradas, sendo Phasmatodea a única coletada sistematicamente. A escassez de registros das demais se deve à ausência de pesquisadores no cerrado. Os dados registrados neste trabalho podem e já estão sendo utilizados em pesquisas dos autores, como os dados de Phasmatodea. Os dados de Mantodea obtidos foram utilizados para elaboração de um plano de trabalho para PIBIC e guardados para publicações futuras. Não obstante, os dados de Blattodea podem ser usados com fim de educação científica, tendo potencial de alterar como são vistas popularmente. A diversidade observada revela o potencial inexplorado dessas ordens no Cerrado, indicando a necessidade de mais estudos.

Palavras-chave: Dytioptera, Baratas, Louva-a-deus, Bichos-pau.

Agradecimentos: CNPq, FINEP.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Descrição de imaturos de *Cis pubescens* (Friedenreich, 1881) (Coleoptera: Ciidae)

Diany B. de Melo<sup>1</sup>; Paula V. Borlini<sup>1</sup>; Ayessa Rosa-Oliveira<sup>1</sup>; Cristiano Lopes-Andrade<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Sistemática e Biologia de Coleoptera, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil.  
E-mail: diany.melo@ufv.br

Ciidae (Coleoptera: Tenebrionoidea) é uma família de besouros diminutos, com cerca de 780 espécies descritas em 56 gêneros, com mais da metade das espécies alocadas no gênero *Cis* Latreille, 1797. Apesar da grande diversidade, esse gênero não tem estudos que esclareçam satisfatoriamente suas relações filogenéticas internas. Outro problema é a falta de descrição de imaturos. O objetivo no trabalho foi descrever larva e pupa de *Cis pubescens*. Os espécimes foram coletados em fungo orelha-de-pau em um fragmento florestal conhecido como “Mata do seu Nico” em Viçosa-MG. Uma larva provavelmente do 4º ínstar foi sacrificada em água fervente e armazenada em álcool 70%. Descrevemos uma larva e uma pupa. Larva: branca, alongada, cilíndrica; medindo 3,08 mm de comprimento; cerdas finas e esparsas, mais evidentes na cabeça e no IX segmento. Cabeça prognata com 3 pares de estemas visíveis apenas em grande aumento. Protórax mais comprido do que meso e metatórax; abdômen com nove segmentos; I–VIII com um par de espiráculos arredondados em cada segmento e IX com par de urogonfos. Pupa: branca, levemente amarelada. Cabeça não visível quando em vista dorsal, com cerdas finas e compridas ao longo do corpo. Foi notada maior semelhança entre a larva de *C. pubescens* e *Porculus vianai* (Pic, 1940) (Coleoptera: Ciidae) quando comparamos com a de *Xylographus brasiliensis* Pic, 1916 (Coleoptera: Ciidae). Por exemplo, as peças bucais das larvas de *C. pubescens* e *P. vianai* são protraídas e ambas possuem mola estriada transversalmente. Além disso, ambas têm urogonfos muito proeminentes. Já nas larvas de *X. brasiliensis*, os urogonfos são curtos e fixos; a cabeça é retraída no tórax e não há presença de mola. A pupa de *C. pubescens* é mais parecida com a de *X. brasiliensis* do que com a de *P. vianai*. A cabeça das pupas de *X. brasiliensis* e *C. pubescens* são mais largas que a de *P. vianai*. Com essas novas descrições, este trabalho contribui para o conhecimento da biologia e morfologia de *Cis pubescens*.

Palavras-chave: Taxonomia; larva; besouro; fungívoro.

Agradecimentos: CNPq, FINEP.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Marcadores moleculares como alternativa para identificação de califorídeos (Insecta, Diptera) associados a ambientes ameaçados

João Vitor Almeida-Santos<sup>1</sup>; José Lucas Dias-Silva<sup>1</sup>; Luz M. Gomez-Piñerez<sup>2</sup>; Taís Madeira-Ott<sup>3</sup>; Aline M. Prado<sup>1</sup>; Melissa Marzolo-Bown<sup>4</sup>; Patricia J. Thyssen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Diptera, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 04263-000, São Paulo-SP, Brasil. E-mail: [gabi.scorpione@gmail.com](mailto:gabi.scorpione@gmail.com); <sup>2</sup> Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria.

Calliphoridae (Diptera) compreende uma família com cerca de 70 espécies no Neotrópico, mas este número pode não refletir solidamente a riqueza do grupo. A maioria das espécies são saprófagas e habitam o ambiente silvestre. A saprofagia têm grande valor para a manutenção dos ecossistemas ao converter a matéria orgânica (fezes, carcaças) em nutrientes. Alto polimorfismo intraespecífico, reduzido número de taxonomistas e de esforços amostrais em áreas de preservação amplificam a dificuldade na condução de pesquisas sobre a família. Assim, este estudo teve como objetivo propor a caracterização molecular de 18 espécies de califorídeos (gêneros *Calliphora*, *Chrysomya*, *Cochliomyia*, *Comptosomyiops*, *Hemilucilia*, *Lucilia* e *Sarconesia*) como alternativa para minimizar o impedimento taxonômico da fauna de ambientes ameaçados. Espécimes (N=54) foram coletados ativamente nos biomas Amazônico, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa (Brasil), Prados de Alta Altitude Andinos (Colômbia) e Matorral Costero (Chile) e preservados em etanol 100%. Três pernas de cada espécime (N=54) foram removidas para extração do DNA utilizando o kit comercial DNeasy Blood&Tissue® e seguindo as instruções do fabricante. Reações de PCR com 20ng de DNA foram feitas utilizando o kit comercial 2xHot Start PCR Master Mix® e adicionando os primers universais LCO-1490 e HCO-2198, com temperatura de anelamento de 50°C. Uma porção do gene mitocondrial Citocromo Oxidase I (COI) foi sequenciada, pelo método de Sanger, e cerca de 600 pb foram recuperados. Após alinhamento realizado no programa BioEdit, uma árvore filogenética foi gerada pelo método Neighbor-Joining usando o programa MEGA7 com base no modelo de substituição K2-p proposto pelo jModelTest2, recuperando clados com alto suporte para cada espécie. A caracterização molecular de espécies tem auxiliado fortemente na resolução de problemas taxonômicos de diferentes grupos de insetos, e pode ser particularmente útil para suprir lacunas no conhecimento da biodiversidade.

Palavras-chave: Moscas varejeiras; Identificação; Taxonomia; Biodiversidade.

Agradecimentos: CAPES, FAPESP, CNPq, PPG-Biologia Animal-UNICAMP.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Novos registros de distribuição de *Rhopalogaster* Macquart, 1834 (Diptera: Asilidae: Laphriinae)

Gabriela Scorpione<sup>1</sup>; Alexssandro Camargo<sup>2</sup>; Carlos José Einicker Lamas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Diptera, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 04263-000, São Paulo-SP, Brasil. E-mail: [gabi.scorpione@gmail.com](mailto:gabi.scorpione@gmail.com); <sup>2</sup> Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria.

Asilidae, popularmente conhecidas como moscas assassinas devido à sua habilidade de predar outros artrópodes, principalmente insetos, é uma família cosmopolita, composta por cerca de 550 gêneros e 7.500 espécies. Dentre estes está *Rhopalogaster* Macquart, 1834 (Diptera: Asilidae), um grupo pequeno de moscas Neotropicais com oito espécies. Apesar de ter sido estabelecido há quase 200 anos, existem diversos aspectos que necessitam ser elucidados, como a delimitação taxonômica do gênero e suas espécies, as relações com outros gêneros de Laphriinae e a sua distribuição geográfica. Os registros conhecidos para o gênero seguem restritos às localidades-tipo das espécies e há alguns poucos registros pontuais esparsos na literatura para Cuba, República Dominicana, Guiana Francesa, Peru, Bolívia e Brasil (GO, MG, SP, SC, RS), com algumas localidades informadas de maneira imprecisa e em alguns casos sequer mencionadas na literatura. Diante desse cenário, o presente estudo almeja mitigar a lacuna de conhecimento existente sobre a distribuição de *Rhopalogaster*, reduzindo assim o déficit Wallaceano no grupo. Para isso, foi realizado um levantamento por meio de consultas ao GBIF (48 registros) e observações na plataforma iNaturalist (16 registros), totalizando 64 registros analisados. Os dados levantados revelam que o gênero possui uma distribuição muito mais ampla do que informado na literatura. Foram descobertos registros inéditos de ocorrência para o México, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Guiana, Colômbia e Brasil (AM, CE, MT, DF, ES, RJ, PR). A notável ampliação dos registros de ocorrência de *Rhopalogaster*, ressalta a urgência na realização de estudos de taxonomia e sistemática envolvendo o táxon. Dessa maneira, o presente trabalho se configura como um primeiro passo na busca pelo maior conhecimento sobre a diversidade e evolução de *Rhopalogaster*.

Palavras-chave: Asilídeos, moscas assassinas, biodiversidade.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro ao Projeto 2022/12640-3.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Inventário das espécies de Tipulidae (Insecta, Diptera) do estado do Rio de Janeiro, Brasil

Sthefany Fernandes<sup>1</sup>; Jéssica Gouvêa<sup>1</sup>; Leonardo H. Gil-Azevedo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional (MNRJ) 20230-170, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: [biosthefany@gmail.com](mailto:biosthefany@gmail.com)

Diptera é uma das ordens megadiversas de insetos, com cerca de 160.000 espécies, composta por 150 famílias. Dentre elas, a família Tipulidae Latreille, 1802, possui 808 espécies reconhecidas na região Neotropical e apenas 163 ocorrem no Brasil. O objetivo deste trabalho é inventariar as espécies de Tipulidae do estado do Rio de Janeiro (RJ). O presente estudo está sendo realizado com material depositado na Coleção Entomológica do Museu Nacional (MNRJ), proveniente de expedições que foram realizadas a partir do ano de 2018, e dados da literatura. Os métodos de coletas foram ativo, com redes e sugadores entomológicos; e passivo utilizando armadilhas luminosas e do tipo Malaise. Os Tipulidae foram identificados em gênero e atualmente estão sendo identificados em espécie. Ao todo foram coletados 554 exemplares, que foram separados em gênero e morfotipados. Até o momento, 232 exemplares foram identificados em 40 espécies. Todos os nove gêneros com registro de ocorrência para o Brasil foram encontrados: *Brachypremna* Osten-Sacken, 1887 (8 espécies); *Ischnotoma* Skuse, 1890 (8 espécies); *Leptotarsus* Guérin-Meneville, 1831 (2 espécies); *Maekistocera* Wiedemann, 1828 (1 espécie); *Nephrotoma* Meigen, 1828 (1 espécie); *Ozodicera* Macquart, 1834 (8 espécies); *Ptilogyna* Westwood, 1835 (1 espécie); *Tipula* Linnaeus, 1758 (6 espécies); *Zelandotipula* Alexander, 1922 (5 espécies). Na literatura existem registros de ocorrência para 53 espécies de Tipulidae no RJ, das quais 11 foram reencontradas neste estudo e adicionamos 29 novos registros, e o estado agora apresenta 82 espécies. Os resultados obtidos até o momento ressaltam a importância da preservação da biodiversidade das áreas de Mata Atlântica do Rio de Janeiro. Desse modo, pretende-se dar continuidade à análise do material coletado, com o objetivo de concluir a identificação completa de todas as espécies e registrar possíveis novos achados.

Palavras-chave: taxonomia, sistemática, morfologia, região neotropical.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPERJ e PIBIC.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Gêneros de Embioptera em três áreas do lavrado roraimense, Roraima, Brasil

Ângello Gabriel M. B. dos Santos<sup>1</sup>; Rafael Boldrini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Roraima, 69310-115. E-mail: angellog167@gmail.com

A classe Insecta é a mais diversa do mundo, com cerca de 91.000 espécies registradas no Brasil. A ordem Embioptera, conhecida como “insetos tecelões” ou webspinners, é composta por insetos hemimetábolos e subsociais, dotados de glândulas produtoras de seda nas patas anteriores, utilizadas na construção de ninhos. Enquanto as fêmeas são ápteras e cuidam da prole, os machos, alados, apresentam maior capacidade de dispersão. No Brasil, a ordem está dividida em cinco famílias, mas permanece pouco estudada, especialmente em Roraima, onde apenas seis gêneros foram registrados e seis espécies. Este estudo investiga a biodiversidade de Embioptera em três campi da Universidade Federal de Roraima (Paricarana, Cauamé e Murupu), com os objetivos de identificar os insetos em nível de gênero, registrar novas ocorrências, produzir um guia fotográfico digital e contribuir para a formação em taxonomia. Foram realizadas coletas semanais no campus Paricarana e visitas pontuais aos demais locais, utilizando método ativo com pinças sob pedras e cascas de árvores. Os espécimes foram armazenados em álcool 70% para triagem e identificação com chaves taxonômicas. Até o momento, a única espécie registrada foi *Oligotoma saundersii* (Westwood, 1837) (Embioptera: Oligotomidae), introduzida no Brasil. Sua predominância nos três campi pode estar associada à alta adaptabilidade a ambientes antrópicos, como evidenciado pela construção de teias volumosas em rachaduras e áreas frequentemente alteradas pela ação humana e constantemente movimentada pelos mesmos. A ausência de espécies nativas registradas pode refletir tanto a pressão antrópica no ambiente quanto competição entre espécies nativas e *Oligotoma saundersii*. Os resultados reforçam a importância do monitoramento contínuo de Embioptera no Lavrado, destacando seu potencial como bioindicador ambiental e reciclador de nutrientes.

Palavras-chave: insetos tecelões; biodiversidade; identificação; entomofauna.

Agradecimentos: CNPq, UFRR, LabEnt UFRR.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Descoberta de um novo gênero e espécie de Lampyridae (Coleoptera: Elateroidea) no acervo do Museu de Entomologia Magali Hoffmann, Rio de Janeiro, Brasil**

Isabella Campos Abreu<sup>1</sup>, Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: isabellatrios@hotmail.com*

Lampyridae, conhecidos como vaga-lumes, inclui ca. 2.200 spp. descritas, distribuídas em 110 gêneros. Sua diversidade permanece subestimada, sobretudo na Região Neotropical, devido à carência de estudos taxonômicos sobre o grupo. Com base no inventário de 145 exemplares do acervo do Museu de Entomologia Magali Hoffmann (MEMH-UENF), foram identificados 13 gêneros válidos, distribuídos em três subfamílias. Dois espécimes se destacaram por um conjunto de características morfológicas inéditas, sugerindo ser um novo gênero e espécie. O presente trabalho objetiva descrever esse táxon com base em exemplares provenientes de um fragmento de Mata Atlântica no Norte Fluminense (RJ). A análise morfológica está sendo conduzida com auxílio de estereomicroscópio, literatura especializada e consulta a especialistas. O novo gênero e espécie é caracterizado pelo comprimento de ca. 1 cm; coloração em vista dorsal amarelada e translúcida e, em vista ventral, marrom com manchas rosas; antenas com  $\frac{1}{2}$  do comprimento do corpo; clipeo e fronte fundidos, margem anterior com dente mediano proeminente; pronoto pentagonal, recobrindo parcialmente a cabeça; élitros pubescentes recobrindo o abdome; espiráculos ventrais; ventritos I–V com ângulos posteriores retos; lanterna no ventrito VII, que possui margem posterior sinuosa e recorte medial; ventrito IX fusiforme. Por essas características em combinação com o palpômero maxilar terminal fusiforme, mandíbulas agudas, margens dos ventritos arredondadas, e pernas robustas, o táxon se encaixa entre os Photurinae. Assim como os *Bicellonycha*, apresenta garras bífidas em todas as pernas, diferente dos *Pyrogaster*, com garras bífidas apenas nas pernas anteriores e dos *Photuris*, cujas garras são inteiras. O pronoto pentagonal, no entanto, o difere desses Photurinae. Serão realizadas coletas adicionais para extração de DNA. A descoberta ressalta o papel das coleções científicas no avanço do conhecimento taxonômico e conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: biodiversidade, coleções biológicas, taxonomia, vaga-lumes.

Agradecimentos: FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Inventário de Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea) na cidade de Salvador, Bahia, Brasil**

Ana Vitória L. Pereira<sup>1</sup>; Thamara Zacca<sup>2</sup>; Freddy Bravo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, 40170-115, Salvador-BA, Brasil. E-mail: [vitoriaana@ufba.br](mailto:vitoriaana@ufba.br); <sup>2</sup> Laboratório de Pesquisas em Lepidoptera, Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 20941-160, Rio de Janeiro-RJ, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, 44.036-900, Feira de Santana – BA, Brasil

Existem aproximadamente 13 mil espécies de Lepidoptera no Brasil, uma ordem megadiversa de insetos que inclui mariposas e borboletas. As borboletas estão incluídas em Papilionoidea dividida em sete famílias (Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae, Hesperidae e Hedylidae), com cerca de 3.500 espécies no Brasil. Na Bahia, há 10 trabalhos com listas de Papilionoidea, e apenas um para Salvador, a qual contabilizou 54 gêneros e 70 espécies, a partir de 319 indivíduos amostrados. Objetivando o aumento do conhecimento da lepidopterofauna de Salvador, este trabalho visa realizar coletas sistematizadas na capital baiana e elaborar uma lista de espécies complementar àquela publicada anteriormente. As amostragens foram realizadas de novembro de 2024 a abril de 2025, em três áreas urbanas: Parque Vale Encantado (área de floresta Ombrófila); Campus Ondina da Universidade Federal da Bahia (com poucas áreas florestadas); e uma copropriedade em Itapuã (altamente antropizada). Foram realizadas coletas com rede entomológica e três armadilhas Van Someren-Rydon (VSR) em cada área amostrada, distribuídas de forma aleatória a uma altura média de 1m em relação ao nível do solo, com iscas de caldo de cana com banana fermentados. As armadilhas foram mantidas por 3 dias em campo, revisadas a cada 24 horas, e os espécimes armazenados em envelopes. Os espécimes serão depositados nas coleções do Museu de Zoologia da UEFS (MZFS) e do Museu Nacional/UFRJ (MNRJ). As identificações foram realizadas com base em bibliografias e sites especializados, além de consultas a especialistas. Foram coletados 211 espécimes de cinco famílias de Papilionoidea (exceto Papilionidae e Hedylidae), identificados 36 gêneros e 42 espécies. Somando esses dados à revisão de literatura, Salvador possui 72 gêneros e 112 espécies de borboletas, das quais 51 (46%) são registros inéditos para a cidade, sendo 44 espécies exclusivas deste estudo (39%).

Palavras-chave: Lista de espécies, Mata atlântica, Borboletas frugívoras.

Agradecimentos: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Laboratório de Pesquisas em Lepidoptera do Museu Nacional (LAPEL), Laboratório de Entomologia Aquática (LEAQ), Laboratório de Sistemática de Insetos (LASIS).





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Tabanidae (Insecta, Diptera) do Cerrado do Distrito Federal

Letícia I. Raposo<sup>1</sup>; Júlia Catarina S. Motta<sup>1</sup>; Natália S. Costa<sup>2</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, , 70.910-900, Brasília/DF, Brasil. E-mail: [lettraposo@gmail.com](mailto:lettraposo@gmail.com); <sup>2</sup> Instituto Federal de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás/Goiás, 72910-733 Brasil.

Existe uma grande diversidade de dípteros hematófagos, dentre eles temos a família Tabanidae (Diptera). Popularmente conhecidas por mutucas, elas desempenham um importante papel médico-veterinário e ecológico, pois a maioria das fêmeas dependem de sangue para o desenvolvimento dos ovos, enquanto os machos se alimentam de néctar. Por causa disso, algumas espécies também atuam como polinizadoras acidentais, principalmente em ambientes abertos como o Cerrado. Apesar de sua atuação em diferentes serviços ecológicos, são frequentemente negligenciadas em inventários de biodiversidade. Existem cerca de 4.344 espécies descritas no mundo, 1.205 ocorrem na região Neotropical e 488 possuem registro no Brasil. A Coleção Entomológica da Universidade de Brasília (DZUB), possui uma pequena coleção de mutucas com 294 exemplares preservados em meio seco, desses destacam-se: *Tabanus occidentalis* var. *conjeona* Kröber, 1931, *T. occidentalis* var. *occidentalis* Linnaeus, 1758, *T. occidentalis* var. *dorsovittatus* Kröber, 1931, *Selasoma tibiale* Macquart, 1838, *Chlorotabanus inanis* Fabricius, 1787, *Chrysops* sp. Meigen, 1803 e *Tabanus* sp. Linnaeus, 1758. Apesar de incipientes, os estudos de Tabanidae do Cerrado do Distrito Federal têm um enorme potencial de expandir o conhecimento dessa família no bioma. Dessa forma, mostra-se necessário o desenvolvimento de estudos mais aprofundados sobre a fauna de mutucas com foco nas fitofisionomias do Cerrado, a fim de se obter um registro mais amplo da biodiversidade dessa região do Brasil, bem como preencher lacunas acerca de sua importância ecológica.

Palavras-chave: Tabanídeos, Hematófagos, Cerrado, Moscas.

Agradecimentos: UnB.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Entre asas e cavernas: Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) do Distrito Federal

Letícia I. Raposo<sup>1</sup>; Júlia Catarina S. Motta<sup>1</sup>; Natália S. Costa<sup>2</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>; Gustavo Gracioli<sup>3</sup>, Alexandre de S. Portella<sup>1</sup>; Jader S. M. Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, , 70.910-900, Brasília/DF, Brasil. E-mail: [lettraposo@gmail.com](mailto:lettraposo@gmail.com); <sup>2</sup> Instituto Federal de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás/Goiás, 72910-733 Brasil; <sup>3</sup> Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,, 79070-900, Campo Grande/MS, Brasil.

Os Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) são uma família de moscas ectoparasitas altamente especializadas que vivem associadas a morcegos. Esses insetos se destacam por seu modo de vida peculiar: passam grande parte do ciclo de vida aderidos ao corpo dos morcegos, de quem se alimentam exclusivamente de sangue durante a fase adulta. Embora existam pesquisas sobre o grupo no Brasil, ainda há lacunas importantes no conhecimento sobre a diversidade e distribuição dessas moscas no Cerrado. Coleções entomológicas regionais, como a da Universidade de Brasília, são essenciais para preencher essas lacunas, fornecendo registros valiosos para a pesquisa ecológica, taxonômica e evolutiva. Os espécimes estudados foram obtidos por meio de coletas realizadas em quatro cavernas do Distrito Federal em 2009. Os morcegos foram capturados com redes de neblinas e as moscas foram retiradas com pinças e acondicionadas em álcool 70%, sempre identificadas por hospedeiro. Todo esse cuidado foi essencial para garantir que os dados fossem confiáveis e que os morcegos fossem soltos em segurança no mesmo local da captura. A coleção conta com 1.424 indivíduos, distribuídos em sete gêneros, com destaque para *Trichobius*, com 855 exemplares, e *Strebla* com 528. Também foram registrados indivíduos dos gêneros *Paraeuctenodes* (23), *Neotrichobius* (5), *Aspidoptera* (4), *Metelasmus* (4) e *Speiseria* (3). Os espécimes estão associados principalmente a morcegos da família Phyllostomidae, sugerindo padrões de especificidade parasita-hospedeiro. No momento, os indivíduos seguem em meio líquido aguardando identificação no nível da espécie. Esses resultados evidenciam a diversidade de Streblidae associada aos morcegos cavernícolas da região e reforçam a relevância dessas áreas como pontos-chave para pesquisas em ecologia e conservação da fauna de morcegos.

Palavras-chave: Ectoparasitas, Morcegos, Moscas, Cerrado.

Agradecimentos: UnB.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Escondida em plena vista: Descrição de caráter taxonômico inédito em imaturos de Clitelariinae (Diptera: Stratiomyidae)**

Matheus Moraes Ribeiro Cirolini<sup>1</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Desenvolvimento e Metamorfose de Diptera (LADDi), Universidade de Brasília (UnB), Instituto de Ciências Biológicas (IB), Departamento de Zoologia. Brasília, DF, Brasil. E-mail: matheuscirolini@hotmail.com*

A família Stratiomyidae (Diptera) se destaca por sua diversidade, com cerca de 2.800 espécies conhecidas. Possuem distribuição mundial e suas larvas estão associadas à decomposição de matéria orgânica em ambientes naturais e urbanos. A despeito dessa diversidade, alguns táxons ainda carecem de dados morfológicos, especialmente nos estágios imaturos. Trabalhos taxonômicos e de morfologia comparada de imaturos de Stratiomyidae seguem uma terminologia bem estabelecida, mas boa parte dos trabalhos existentes são muito antigos, não descrevendo a morfologia completa dos semaforontes, ou não fazendo uso de técnicas modernas de microscopia. De forma geral, estudos sobre os estágios imaturos de insetos ainda são incipientes, com a maioria dos trabalhos existentes voltados para grupos de interesse forense, econômico ou médico-veterinário, fato que contribui para o déficit Haeckeliano. A aplicação de técnicas modernas a estudos taxonômicos integrando imaturos tem grande potencial de gerar avanços significativos no conhecimento destes insetos, assim, este trabalho busca descrever um caráter morfológico inédito dos estágios imaturos de 4 espécies de *Cyphomyia* Wiedemann, 1819 (Diptera: Clitellariinae), observados com técnicas nunca antes utilizadas para o gênero. Por meio de microscopia eletrônica de varredura, a quetotaxia e aspectos do tegumento dos pupários destas 4 espécies foram observados. Foi possível constatar a presença de estruturas nunca antes descritas e de valor taxonômico ainda não reconhecido, como é o caso da presença de um par de cerdas dorsais abdominais, de difícil visualização, que está ausente em outros Clitellariinae, mas presente em membros de outras subfamílias (e.g. Hermetiinae e Sarginae). Apesar de ainda carecer de estudos mais aprofundados, a observação de novas estruturas de importância taxonômica pode auxiliar na resolução de lacunas de conhecimento significativas dentro da família Stratiomyidae.

Palavras-chave: Taxonomia, Mosca-soldado, Pupários, Quetotaxia.

Agradecimentos: CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Novos registros de Dytiscidae (Coleoptera: Adephaga) para estados do Brasil

Giulia L.S. Neves<sup>1</sup>; Rafael B. Braga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. Email: [giulialopes.bio@gmail.com](mailto:giulialopes.bio@gmail.com); <sup>2</sup> Coleção Entomológica, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, Brasil.

No Brasil, são registradas em torno de 34.000 espécies de Coleoptera atualmente, divididas entre quatro subordens e são amplamente distribuídas, estando presentes em diversos tipos de ambientes, incluindo os aquáticos. Adephaga é a segunda subordem mais diversa, com cerca de 46.000 espécies descritas, distribuídas em 11 famílias, onde oito são verdadeiramente aquáticas. Dentre essas, a família Dytiscidae é a mais diversa, com cerca de 40 gêneros descritos para o Brasil, no entanto o conhecimento é precário e os trabalhos com escopo mundial são insuficientes para abranger a diversidade neotropical. A Mata Atlântica é um dos mais importantes biomas por ser a segunda maior floresta tropical sul americana e considerada um hotspot por sua rica diversidade. Este trabalho tem o objetivo de caracterizar a fauna de adéfagos aquáticos da Mata Atlântica, Brasil e faz parte do projeto Insetos Aquáticos da Mata Atlântica que selecionou 10 áreas ao longo do bioma onde os dados sobre adéfagos aquáticos são inexistentes ou escassos e há alto potencial para descoberta de espécies inéditas e novos registros de distribuição geográfica. Os insetos aquáticos foram coletados por técnicas ativas e passivas e o material está sendo analisado com em laboratório. Os adéfagos estão sendo separados para a identificação até o menor nível taxonômico possível no momento. Dentre os 245 espécimes e 18 gêneros identificados, foram detectados até o momento, sete novas ocorrências: *Laccophilus* Leach, 1815, para os estados do ES e AL; *Microdessus* Young, 1967, MG e ES; *Liodessus* Guignot, 1939, PR; *Hydrodytes* Miller, 2001, ES; *Celina* Aubé, 1837, ES, SC e AL; *Bidessonotus* Régimbart, 1895, ES, AL, PR e MG e *Anodocheilus* Babington, 1842, AL e MG. Apesar dos resultados preliminares, se conclui que este projeto, com diversas novas ocorrências em nível genérico e possivelmente mais descobertas quando no nível específico, se demonstrou muito importante para o conhecimento da biodiversidade de Adephaga no Brasil.

Palavras-chave: Besouros aquáticos; distribuição; Hydradeephaga; Mata Atlântica.

Agradecimentos: CNPq e Fiocruz.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Desvendando a diversidade de formas da genitália feminina em Nemestrinidae (Diptera) do Novo Mundo

Brunno M. L. Lima<sup>1</sup>; José Roberto Pujol-Luz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF, Brasil.  
E-mail: brunnomellolopes@gmail.com

Em Insecta, as estruturas genitais fornecem caracteres precisos para a delimitação de táxons, complementando a morfologia externa. Em Diptera, sua análise é amplamente utilizada em descrições e filogenias, embora haja predominância de dados de machos, mais fáceis de preparar e tradicionalmente priorizados. As genitálias femininas, especialmente a espermateca e a forquilha genital, também oferecem caracteres relevantes, sobretudo em grupos com dimorfismo sexual e poucos exemplares disponíveis. É o caso de Nemestrinidae, família cosmopolita com 257 espécies distribuídas em 26 gêneros, dos quais sete ocorrem no Novo Mundo. Os adultos atuam como polinizadores e as formas imaturas são parasitoides, desempenhando funções ecológicas importantes. Muitas espécies têm apenas um dos sexos descrito, dificultando sua identificação. Este estudo analisa morfologicamente as genitálias femininas de espécies neotropicais de Nemestrinidae, avaliando o potencial da espermateca e da forquilha genital como fontes de caracteres para identificação específica e inferências filogenéticas. Foram examinadas 30 espécies de quatro das cinco subfamílias da família: Atriadopinae, Hirmoneurinae, Nemestrininae e Trichopsideinae. As genitálias foram obtidas por maceração de segmentos abdominais em KOH 10% a quente, com tempo ajustado à esclerotização. Após a dissecação em glicerina, as estruturas foram ilustradas e caracterizadas. A análise revelou oito formas principais de forquilha genital e variações nos ductos e cápsulas espermatecais, além de ilustrações inéditas das genitálias em três gêneros: *Atriadops* (Widemann, 1824) (Diptera: Nemestrinidae), *Neohirmoneura* Bequaert, 1919 (Diptera: Nemestrinidae) e *Trichopsidea* Westwood, 1839 (Diptera: Nemestrinidae) contribuindo com novos dados para a sistemática do grupo. Esses resultados reforçam o valor taxonômico das estruturas genitais femininas em Nemestrinidae e destacam sua relevância na delimitação específica e em futuras hipóteses filogenéticas.

Palavras-chave: Biodiversidade; Nemestrinoidea; Neotropical; Taxonomia.

Agradecimentos: CAPES, FAPDF e FINEP.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Inventário da fauna de Ephemeroptera (Insecta) na região da Volta Grande do Xingu, Pará, Brasil**

Lilian B. Amorim<sup>1</sup>; Rodolfo L. Mariano<sup>2</sup>; Fábio B. Quinteiro<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Biológicas, Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará, 68600-000, Bragança, PA, Brasil. Email: [lilianbarrosobio@gmail.com](mailto:lilianbarrosobio@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus, BA, Brasil; <sup>3</sup> Faculdade de Ciências Biológicas, Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará, 68600-000, Bragança, PA, Brasil.

A ordem Ephemeroptera (Insecta) é composta por insetos aquáticos de distribuição global, essenciais para os ecossistemas dulcícolas, reconhecidos por seu papel na ciclagem da matéria orgânica, na cadeia trófica e como bioindicadores da qualidade da água. Apresentam características únicas, como a presença de três filamentos caudais, a fase de subimago, olhos turbinados nos machos e peças bucais vestigiais nos adultos. Apesar de sua importância, o conhecimento sobre a diversidade de Ephemeroptera na Volta Grande do rio Xingu, Pará, ainda é limitado, com poucos registros na literatura. É conhecida somente uma espécie para a região: *Paramaka convexa* Spieth, 1943 (Leptophlebiidae) na Volta Grande do Xingu. Este trabalho tem como objetivo apresentar um inventário das espécies coletadas em diferentes pontos da Volta Grande, com coletas realizadas em ambientes lóticos e identificação baseada em literatura primária, chaves taxonômicas especializadas e comparação com registros disponíveis. Foram identificadas cinco espécies de Polymitarcyidae (no gênero *Campsurus* Eaton, 1868), uma de Caenidae (no gênero *Caenis* Stephens, 1836), duas de Baetidae (nos gêneros *Cloeodes* Traver, 1938 e *Camelobaetidius* Demoulin, 1966), três de Leptohyphidae (nos gêneros *Macunahyphes* Dias, Salles & Molineri, 2005 e *Tricorythodes* Ulmer, 1920) e onze de Leptophlebiidae (nos gêneros *Paramaka* Molineri, 2010, *Simothraulopsis* Demoulin, 1966, *Thraulodes* Ulmer, 1920, *Miroculis* Edmunds, 1963, *Farrodes* Peters, 1971, *Ulmeritoides* Traver, 1959 e *Hermanellopsis* Spieth, 1976). Destacam-se os primeiros registros dos gêneros *Campsurus*, *Caenis*, *Cloeodes*, *Camelobaetidius*, *Macunahyphes*, *Tricorythodes*, *Simothraulopsis*, *Thraulodes*, *Miroculis*, *Farrodes*, *Ulmeritoides* e *Hermanellopsis* na região da Volta Grande do Xingu. Os dados ampliam o conhecimento sobre Ephemeroptera na Amazônia e subsidiam ações de conservação da biodiversidade regional.

Palavras-chave: Amazônia, Ambientes lóticos, Biodiversidade, Taxonomia.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Morfometria da cápsula cefálica dos sexados da saúva-do-Nordeste (*Atta opaciceps* Borgmeier, 1939) (Hymenoptera: Formicidae)

Manoela C. dos Santos<sup>1</sup>; Gerbson A. Mendonça<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Escola agrícola de Jundiá, Rodovia RN-160, CEP: 59280-000 - Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil, e-mail: manoela.cardoso.104@ufrn.edu.br; <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia prof. José Negreiros, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil.

A espécie *Atta opaciceps* Borgmeier, 1939 (Hymenoptera: Formicidae) é uma formiga cortadeira amplamente distribuída no Nordeste brasileiro, onde exerce papel ecológico relevante e, por vezes, atua como praga agrícola. O presente estudo teve como objetivo analisar a morfometria da cápsula cefálica dos indivíduos sexados da espécie, comparando as medidas de rainhas e machos alados (bitus), a fim de compreender o grau de dimorfismo sexual presente. Para isso, foram obtidas medidas cefálicas diretas em 200 indivíduos sendo 100 de rainhas e 100 de bitus, por meio de paquímetro digital, com análise estatística descritiva e correlação entre as castas. Os resultados revelaram média de 4,98 mm ( $\pm 0,10$  mm) para rainhas e 2,34 mm ( $\pm 0,10$  mm) para bitus, com baixa correlação linear ( $r = 0,03$ ) entre os tamanhos, sugerindo desenvolvimento independente entre as castas. Tais dados reforçam a existência de um dimorfismo sexual acentuado, coerente com os papéis biológicos diferenciados que esses indivíduos desempenham: as rainhas, responsáveis pela fundação e escavação dos ninhos, exigem maior robustez estrutural; já os bitus possuem morfologia otimizada para o voo e acasalamento, com estruturas mais leves e reduzidas. O padrão morfométrico observado contribui para a compreensão da morfologia funcional da espécie e ressalta a importância de estudos que associem aspectos morfológicos ao comportamento em insetos sociais. Assim, além de fornecer subsídios para a taxonomia e o manejo de populações de formigas cortadeiras, a presente análise fortalece a perspectiva integradora entre morfologia e ecologia comportamental.

Palavras-chave: Dimorfismo sexual, insetos sociais, morfologia, comportamento colonial.

Agradecimentos: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Grupo de Estudos em Entomologia (GREEN); Laboratório de Entomologia Prof. José Negreiros.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Three new species of *Ectecous* Saussure, 1878 (Orthoptera: Phalangopsidae) from Brazil, with the first cave records for the genus

Pedro Henrique M. Carvalho<sup>1</sup>; Rodrigo L. Ferreira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, Departamento de Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras-MG, Brasil. E-mail: carvalhopedrohm@gmail.com

The genus *Ectecous* Saussure, 1878 (Orthoptera: Phalangopsidae: Paragryllinae) is characterized by a spotted body, lateral ocelli in close proximity, well-developed tegmina, tympanum located exclusively on the outer surface of the fore tibia, and male genitalia featuring an underdeveloped pseudepiphallic sclerite and a sclerotized ectophallic fold. Endemic to South America, the genus has been recorded in rainforests of French Guiana, Trinidad and Tobago, and Brazil, with six species described to date. This study describes three new species of *Ectecous* and reports the first records of the genus in cave environments. Adult males were collected from a granite talus cave in the municipality of Murici (Alagoas), an iron ore cave in Parauapebas (Pará), and a forest fragment in Ubajara (Ceará). Specimens were preserved in 70% ethanol, deposited in the Collection of Subterranean Invertebrates of Lavras (ISLA), and examined using a Stemi 2000 stereomicroscope (ZEISS). Male genitalia were dissected and treated with a pancreatin enzymatic solution for approximately 24 hours to remove muscular tissue and membranes. Photographs were obtained with a Zeiss Axiocam 506 camera (ZEISS) mounted on an Axio Zoom V16 stereomicroscope (ZEISS). The new species are primarily distinguished by morphological features of the male genitalia, including the length of the ectophallic fold, the shape and curvature of the dorsal valve apex, the number, length, and arrangement of apical teeth on the dorsal valves, the length and spacing of the dorsal projections of the pseudepiphallic sclerite, and the degree of sclerotization of the median lophi. These findings contribute to a better understanding of Orthoptera biodiversity in the Neotropical region. Additionally, the occurrence of *Ectecous* in caves across distinct lithologies and biomes reinforces the importance of conserving subterranean habitats and their associated fauna.

**Keywords:** taxonomy, male genitalia, subterranean environment, neotropical region.

**Acknowledgements:** We thank CNPq, CAPES, the Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), and the Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) for their support.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Padrões morfométricos preditivos de divisão funcional em *Atta opaciceps* Borgmeier, 1939 (Hymenoptera: Formicidae) com base em métricas cefálicas**

Ana Raquel G. dos Santos<sup>1</sup>; Manoela C. dos Santos<sup>2</sup>; Gerbson A. Mendonça<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Escola agrícola de Jundiaí, Rodovia RN-160, CEP: 59280-000 - Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil, e-mail: [anaraquelgds@gmail.com](mailto:anaraquelgds@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Escola agrícola de Jundiaí, Rodovia RN-160, CEP: 59280-000 - Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Entomologia prof. José Negreiros, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil.

As formigas cortadeiras do gênero *Atta*, particularmente *Atta opaciceps* Borgmeier, 1939 (Hymenoptera: Formicidae), são insetos sociais com alta complexidade organizacional e polimorfismo dentro da casta das operárias. A identificação de padrões morfométricos capazes de prever funções específicas dentro da colônia é uma abordagem promissora para compreender a divisão de trabalho em sociedades eussociais. Este estudo teve como objetivo propor um modelo preditivo de alocação funcional com base em dados cefálicos de operárias de *A. opaciceps*. Foram coletadas 600 operárias de três ninhos distintos no Campus da Escola Agrícola de Jundiaí-UFRN, em Macaíba-RN. Utilizando imagens obtidas por estereomicroscopia digital e analisadas no software ImageJ, mensuraram-se largura e comprimento da cápsula cefálica. A análise de agrupamento hierárquico identificou três clusters distintos: o grupo 1, com largura média da cápsula cefálica de 1,1 mm (n=188), o grupo 2, com média de 2,5 mm (n=273), e o grupo 3, com média de 4,7 mm (n=139). Os agrupamentos mostraram associação funcional estimada: operárias jardineiras e cuidadoras da prole (grupo 1), operárias polivalentes e transportadoras (grupo 2) e operárias defensoras ou escavadoras (grupo 3). A correlação de Spearman entre largura e comprimento da cápsula cefálica foi alta ( $\rho = 0,89$ ), reforçando a consistência da métrica cefálica como preditor funcional. Conclui-se que, mesmo em ausência de observação comportamental direta, é possível inferir funções dentro da colônia por meio de dados morfométricos cefálicos, oferecendo suporte prático a estudos ecológicos e etológicos de formigas cortadeiras.

Palavras-chave: Divisão de trabalho, polimorfismo, ImageJ, insetos sociais.

Agradecimentos: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Grupo de Estudos em Entomologia (GREEN); Laboratório de Entomologia Prof. José Negreiros.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Digitalização do novo acervo de Lepidoptera da Coleção Entomológica do Museu Nacional/UFRJ**

Vitória Oliveira<sup>1</sup>, Alessandra Meireles<sup>1</sup>, Bárbara Tozato<sup>1</sup>, Carlos Antônio O. Costa<sup>1</sup>, Nicolas Souza-Silva<sup>1</sup>, Maria Eduarda S. Monteiro<sup>1</sup>, Vitória Cristina Veiga<sup>1</sup>, Mikaely Moara<sup>1</sup>, Fabio F. Leal<sup>1</sup>, Thamara Zacca<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Pesquisa em Lepidoptera, Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 20941-160, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: [vitoriaoliveiraspl@gmail.com](mailto:vitoriaoliveiraspl@gmail.com)

A Coleção Entomológica do Museu Nacional/UFRJ (MNRJ), antes do incêndio de 2018, abrigava cerca de 12 milhões de exemplares, sendo a maior parte perdida no sinistro que atingiu o Palácio de São Cristóvão. Dentre os acervos destruídos, destacava-se o de Lepidoptera, um dos maiores da América Latina, com 186 mil exemplares. Em 2016, iniciou-se a digitalização dos exemplares-tipos da Coleção Entomológica do MNRJ, processo interrompido pelo incêndio, que inviabilizou a quantificação e obtenção de imagens dos tipos de Lepidoptera existentes. Após a tragédia, a criação do Laboratório de Pesquisa em Lepidoptera (LaPeL), em janeiro de 2021, impulsionou a reconstrução do acervo de Lepidoptera, hoje com cerca de 15 mil exemplares em via seca. Para garantir a salvaguarda e disseminação das informações taxonômicas, geográficas e biológicas do novo acervo, vem sendo realizado o processo de digitalização. Cada exemplar recebe número de tombamento único, com dados registrados em planilhas no formato Darwin Core (Excel), migrados posteriormente para o programa de gerenciamento Specify 7.0, com backups em HD externo e Google Drive. Além disso, os exemplares são fotografados nas vistas dorsal, ventral e das etiquetas com câmera Nikon D3100 e lupa Leica M205C acoplada à câmera MC 190 HD, via software LAS X. Até o momento, foram tombados 9.415 exemplares, oriundos principalmente do Estado do Rio de Janeiro e da Mata Atlântica, com registros também das regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil. Destes, já foram identificadas 18 das 29 superfamílias e 36 das 66 famílias de Lepidoptera conhecidas no país. Já foram obtidas 2.056 imagens em alta resolução, incluindo 720 de Erebidæ, 452 de Saturniidae, 428 de Sphingidae e 426 de outros grupos. A iniciativa, ainda em fase inicial, representa um avanço significativo na recuperação e salvaguarda do acervo, promovendo o acesso aberto e qualificado às informações científicas de interesse nacional.

Palavras-chave: Biodiversidade, Borboletas, Coleções biológicas, Mariposas.

Agradecimentos: Bolsa PIBIC/CNPq (nº 165191/2024-4), FAPERJ (nº E-26/210.778/2024) e CNPq (nº 421880/2023-6).



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Panorama da Coleção Entomológica da Universidade de Brasília com ênfase na diversidade de Diptera

Natalia C. Silva<sup>1</sup>; Leticia I. Raposo<sup>2</sup>; Julia Catarina S. Motta<sup>2</sup>; Marcos Paulo S. Gomes<sup>2</sup>; Júllia de S. V. Firmino<sup>2</sup>; José R. Pujol-Luz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás/Goiás, 72910-733 Brasil. E-mail: [Nataliacosta.official@hotmail.com](mailto:Nataliacosta.official@hotmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70.910-900, Brasília/DF, Brasil.

A classe Insecta representa grande parte do Reino Animal e desempenha diferentes funções essenciais para a manutenção do ecossistema. Os insetos são fundamentais na polinização, decomposição, controle biológico e são base de inúmeras cadeias tróficas, tornando-se objetos diretos de estudos científicos e precisam ser armazenados devidamente. Desta forma, as coleções entomológicas servem para a preservação destes exemplares e de diversas formas configuram em uma ferramenta valiosa na conservação da biodiversidade, no avanço do conhecimento científico e na valorização da educação. Esta coleção foi criada em 1968 e atualmente está localizada no Departamento de Zoologia da UnB, estando disposta em um espaço de 61 m<sup>2</sup>, acomodando 1.310 gavetas com cerca de 180.000 exemplares, predominantemente do Cerrado. Os exemplares com maiores representações são das ordens: Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera. A curadoria compreende a coleta, triagem, identificação e armazenamento dos espécimes. A disponibilização dos dados da coleção torna possível subsidiar pesquisas e projetos. A ordem Diptera destaca-se por sua expressiva representatividade na coleção, tanto em número de exemplares quanto em diversidade taxonômica, totalizando 15.895 espécimes alfinetados e cerca de 50 mil em meio líquido. As famílias Calliphoridae, Stratiomyidae, Tachinidae, Sarcophagidae e Muscidae são as mais abundantes na coleção. A coleção possui espécimes de 62 famílias, destacam-se ainda os Acroceridae, Asilidae, Bombyliidae, Chloropidae, Conopidae, Dolichopodidae, Empididae, Ephydriidae, Fanniidae, Hippoboscidae, Mesembrinellidae, Micropezidae, Mydidae, Neriidae, Panthophtalmidae, Streblidae, Tanypezidae, Therevidae, Ulidiidae, Xylomyidae e Xylophagidae. Essa diversidade evidencia a importância da coleção como repositório de dados biológicos valiosos, permitindo análises comparativas, descrições taxonômicas e estudos aplicados em áreas da entomologia.

Palavras-chave: Curadoria, Cerrado, Taxonomia, Biodiversidade.

Agradecimentos: UnB.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Levantamento da entomofauna do Câmpus Águas Lindas do Instituto Federal de Goiás utilizando uma armadilha Malaise

Natalia C. Silva<sup>1</sup>; Leticia I. Raposo<sup>2</sup>; Julia C. S. Motta<sup>2</sup>; Herick S. de Santana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás/Goiás, 72910-733 Brasil. E-mail: Nataliacosta.official@hotmail.com <sup>2</sup> Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70.910-900, Brasília/DF, Brasil.

Os insetos têm importância no equilíbrio ecológico em ecossistemas, especialmente em áreas de Cerrado, onde a biodiversidade é rica, porém altamente ameaçada. A entomofauna está diretamente ligada a processos como polinização, decomposição e controle biológico, sendo indicadores importantes da qualidade ambiental. A pressão urbana e a alteração dos habitats comprometem a estabilidade das populações de insetos, reforçando a importância de levantamentos entomológicos. Este trabalho objetivou realizar um levantamento da entomofauna em uma área de vegetação rala no Câmpus Águas Lindas do Instituto Federal de Goiás, caracterizada por gramíneas e herbáceas típicas de ambientes antropizados do bioma Cerrado. A coleta foi realizada por meio de uma armadilha Malaise por um período de nove dias, vistoriada diariamente. Foram registrados 72 indivíduos pertencentes a 20 famílias, com as seguintes abundâncias: Blastobasidae (1), Cecidomyiidae (3), Ceratopogonidae (1), Chloropidae (1), Cicadellidae (14), Chironomidae (4), Crambidae (2), Drosophilidae (1), Formicidae (13), Gelechiidae (1), Hemipsocidae (4), Ichneumonidae (1), Noctuidae (4), Oecophoridae (1), Phoridae (1), Psychodidae (2), Sciaridae (2), Syrphidae (1), Tineidae (15) e Tortricidae (1). Os taxa observados podem estar relacionados a diversos fatores como a ausência de árvores, o grau de perturbação da área e o intenso trânsito de pessoas, que podem interferir na disponibilidade de recursos e na estabilidade do microambiente, dificultando o estabelecimento da fauna local. Foram identificadas ordens típicas do Cerrado, como Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera e Hemiptera, cuja ocorrência reflete a influência de variáveis ecológicas como cobertura vegetal, oferta de néctar e presença de predadores. Estudos contínuos e em diferentes períodos do ano podem oferecer uma visão mais precisa da composição e sazonalidade da fauna entomológica local, auxiliando na construção de estratégias conservacionistas em ambientes urbanos.

Palavras-chave: artrópodes, entomologia, insetos.

Agradecimentos: Agradecemos ao Instituto Federal de Goiás, Câmpus Águas Lindas, bem como ao Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Filogenia e delimitação dos gêneros de Chiasmodolini (Hemiptera: Cicadellidae: Eurymelinae)

Daniel L. Praciano<sup>1,2</sup>; Daniela M. Takiya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, UFRJ. E-mail: danielpraciano96@gmail.com

Chiasmodolini foi recentemente estabelecida em Eurymelinae, com 76 espécies e 17 gêneros, a maior tribo de Eurymelinae na Região Neotropical. Além das descrições originais, pouco se sabe sobre os táxons de Chiasmodolini, especialmente de suas relações filogenéticas. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi gerar uma hipótese filogenética com base em caracteres morfológicos e moleculares, a fim de melhor delimitar os gêneros da tribo. Foram amostrados 118 táxons (78 do grupo interno e 40 do grupo externo). Uma matriz combinada incluindo 199 caracteres morfológicos e cinco marcadores moleculares (H3, H2A, 28SD2, 16S e COI) foi analisada por máxima verossimilhança no programa IQ-TREE (-lnL= 23502.882). A análise corrobora com o monofilismo de Chiasmodolini. Os principais clados recuperados com suporte de ramos altos foram: (A) Chiasmodolini M231 + (Chiasmodolini gen. nov. 4 + *Chiasmodolon* sp.); (B) um grupo com 12 espécies de Chiasmodolini não identificados (M59-M228); (C) Chiasmodolini gen. nov. 3 sp. 3 + Chiasmodolini M229; (D) *Chunroides knighti* Maldonado-Capriles, 1975 + *Chunroides* sp. nov.; (E) Chiasmodolini gen. nov. 3. sp. 1 + (*Parachunroides wandae* Maldonado-Capriles, 1975 + *Parachunroides* sp. nov. 1); (F) Chiasmodolini M101 + Chiasmodolini M226; (G) *Nannicerus grandis* Praciano & Rafael, 2020 + *N. gracilis* Maldonado-Capriles, 1977; (H) *Hyalocerus aurantius* Maldonado-Capriles, 1977 + *Isolineocerus pusillus* Freytag, 2008; (I) *Maynacerus* sp. nov. 2 + *Maynacerus* sp. nov. 3; (J) *Luteobalmus hamatus* Freytag, 2006 + *L. maculatus* Maldonado-Capriles, 1977; e (K) *Barolineocerus spinosus* Freytag, 2008 + *B. bispinus* Freytag, 2008. Como observado, todos os gêneros da tribo foram recuperados como monofiléticos. Boa parte do material utilizado nessa análise ainda não foi identificado em nível específico, onde a maioria representa táxons novos a serem descritos. Esses clados bem suportados ajudarão na futura delimitação de gêneros conhecidos e descrição de gêneros novos.

Palavras-chave: Neotropical, Biodiversidade, Auchenorrhyncha.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, INHS, MNHN, CMNH e USNM.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Primeiro registro de *Luteobalmus* Maldonado-Capriles, 1977 (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae) no Brasil**

Luana Belarmindo<sup>1</sup>; Daniel Lucas Praciano<sup>1,2</sup>; Daniela M. Takiya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-902, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: [luanaberlarmindo@id.uff.br](mailto:luanaberlarmindo@id.uff.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, UFRJ

No Brasil são registradas cerca de 3.900 espécies válidas de Cicadellidae, dentre elas, apenas 34 espécies de seis gêneros pertencem à subfamília Eurymelinae. Porém, são estimadas centenas de espécies e gêneros ainda não descritos dessa subfamília, especialmente da Amazônia. Dentre os gêneros de Eurymelinae, *Luteobalmus* Maldonado-Capriles, 1977 inclui três espécies: *L. bouldardi* Freytag, 2006 (Guiana Francesa), *L. hamatus* Freytag, 2006 (Colômbia) e *L. maculatus* Maldonado-Capriles, 1977 (Guiana). O objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento taxonômico e acerca da distribuição geográfica do gênero. O material estudado pertence às coleções do Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Pinheiro Dutra da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Coleção de Artrópodes do Estado da Flórida e da Coleção de Insetos da Universidade do Kentucky. Foram analisados 238 machos e 219 fêmeas de *L. bouldardi* (Amapá, Amazonas e Pará), e 190 machos e 198 fêmeas de *L. hamatus* (Amazonas), registradas pela primeira vez para o Brasil. *Luteobalmus hamatus* é similar à *L. bouldardi* se distinguindo dele pelas seguintes características diagnósticas: (1) placa subgenital uniformemente estreita em vista lateral (medialmente expandida em *L. bouldardi*); (2) ápice da placa subgenital truncado em vista lateral (arredondado em *L. bouldardi*); (3) lobo pré-apical do estilo desenvolvido, maior que a região apical em vista dorsal (pouco desenvolvido em *L. bouldardi*); (4) tergito X, em vista póstero-ventral, sem reentrância na margem anterior do segmento (com reentrância em *L. bouldardi*); e (6) margens laterais, em vista póstero-dorsal, do tergito X retilíneas (arredondadas em *L. bouldardi*). Além dos novos registros, são descritas pela primeira vez características não citadas nos trabalhos anteriores para *Luteobalmus*, como: processos látero-basais do segmento X do tubo anal delgados e alongados e a presença de processo mediano do pigóforo.

Palavras-chave: Biodiversidade, Auchenorrhyncha, Eurymelinae, Taxonomia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.





**From the Amazonia to the Cerrado: New records of the alderfly *Ilyobius flammatus* (Megaloptera: Sialidae) in Brazilian Central Plateau**

Katia Justi<sup>1,2</sup> and Ângelo Parise Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Entomologia), PPGEnto, Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brazil. E-mail: kaajusti@gmail.com; <sup>2</sup> Laboratory of Systematics on Aquatic Insects (LABSIA), Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, P.O. Box 19020, 81531-980, Curitiba, PR, Brazil.

Over the last decade, increasing attention has been paid to the so-called biodiversity knowledge gaps—constraints in fully understanding biodiversity in all its dimensions. Within this context, the concept of the Latitudinal Taxonomic Gradient has recently emerged, highlighting the correlation between primary shortfalls such as Linnaean (unknown actual number of species) and Wallacean (lack of distribution data) and poor quality of biodiversity data in tropical areas. This situation is particularly evident in the order Megaloptera. While certain taxa are rather well studied, others remain largely unknown, especially within the alderfly's family Sialidae. Currently, Sialidae comprises 98 living species, while it is poorly represented in the Neotropical region, for instance only 4 species, all belonging to the genus *Ilyobius* Enderlein, 1910, have been recorded from Brazil. The limited knowledge about Brazilian alderflies stem from the fact that many species were described based on few specimens, often collected in poorly explored areas, with scant information on their distribution and ecology. Our goal is filling some of these gaps recording for the first time the occurrence of *Ilyobius flammatus* (Penny, 1981) out from Amazonia domain. Additionally, we described the hitherto unknown larva, and provided a distribution map and illustrations of diagnostic characters. Our investigation is based on nine larvae and two adult males from newly discovered populations in the Cerrado of Distrito Federal. Originally, *I. flammatus* was known only from two adult males collected in 1976 in the Adolpho Ducke Forest Reserve, Amazonas, Brazil. For decades, it was considered a endemic species to Manaus. More recently a third male was reported from Madre de Dios in Peru, which suggest a widespread distribution than previously expected. This study not only expands the distributional range of *I. flammatus* but also underscores the persistent knowledge gaps within the Sialidae.

**Keywords:** Aquatic insect, biodiversity, distribution, taxonomy.

**Acknowledgements:** CNPq, CAPES, PRPPG/UFPR, NAPI TaxOnline-FA.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Morfologia comparada e filogenia dos gêneros de Discotenini, com ênfase em *Dasyrhopala* Jordan, 1904 e *Eucyclotropis* Jordan, 1904 (Coleoptera: Anthribidae)**

Poliana de M. Vilhena<sup>1,2</sup>, André S. Roza<sup>2</sup> & José R. M. Mermudes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro-RJ, Brasil. Email: [polianavilhena@gmail.com](mailto:polianavilhena@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de JaneiroRJ, Brasil.

Anthribidae é uma família de Curculionoidea com cerca de 3.000 espécies, distribuídas globalmente, especialmente nos trópicos e subtropicais. A tribo Discotenini Lacordaire, 1865, cosmopolita, reúne 13 gêneros, resultado de muitas reformulações taxonômicas ao longo dos anos. Seu monofiletismo é incerto, sendo sugerida como parafilética, embora uma análise completa ainda não tenha sido feita. Gêneros da tribo, como *Dasyrhopala* Jordan, 1904, revisado em 2025, e *Eucyclotropis* Jordan, 1904, nunca revisado, apresentam questões taxonômicas não resolvidas desde suas descrições, como a semelhança entre eles e a possível divisão de *Eucyclotropis* em dois gêneros. Este estudo investigou as relações filogenéticas entre gêneros da tribo e testou o monofiletismo de *Dasyrhopala* e *Eucyclotropis* por meio de análise filogenética com dados morfológicos. O material analisado provém de 11 coleções entomológicas, nacionais e estrangeiras. As imagens foram obtidas no estereomicroscópio Leica M205C. A matriz de dados foi construída no Mesquite v.3.2 e análise preliminar realizada no TNT, com 79 caracteres morfológicos, 1.000 réplicas e 20 árvores salvas, envolvendo sete dos 13 gêneros: todas as espécies de *Dasyrhopala* (4), duas de *Eucyclotropis*, espécies-tipo dos outros cinco gêneros e enraizado em *Araecerus fasciculatus* DeGeeer, 1775. O grupo externo foi composto por espécies de outras tribos da subfamília. A análise indicou duas árvores com 190 passos, mostrando *Dasyrhopala* como monofilético, com suporte moderado, enquanto *Eucyclotropis* foi polifilético, com *Eucyclotropis barynotus* Jordan, 1906 (Coleoptera: Anthribidae), agrupado a *Dasyrhopala* e três novas espécies similares a *Eucyclotropis striata* Jordan, 1904 (Coleoptera: Anthribidae) formando um clado distinto. Discotenini foi identificado como polifilético, com vários gêneros mais próximos a grupos externos. Esses resultados evidenciam a necessidade de revisões taxonômicas para melhor compreender as relações entre os gêneros da tribo.

Palavras-chave: besouros-do-fungo, Anthribinae, taxonomia, morfologia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Estudos morfométricos de *Leptoconops brasiliensis* (Diptera: Ceratopogonidae) de diferentes regiões da Amazônia brasileira**

Carlos Rafael Lima de Souza<sup>1,2</sup>, Jhonata Andrade Santiago<sup>2</sup>, Felipe Arley Costa Pessoa<sup>2</sup>, Emanuele de Sousa Farias<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, (92) 3621-6700, Manaus- AM, Brasil;

<sup>2</sup> Instituto Leônidas & Maria Deane, Fundação Oswaldo Cruz, (92) 3621-2323, Manaus- AM, Brasil.

Os insetos do gênero *Leptoconops* são hematófagos, cuja taxonomia é incerta devido ao pequeno tamanho e similaridade morfológica das fêmeas. Na Amazônia brasileira, a ocorrência da espécie *L. brasiliensis* é provavelmente generalizada assim como os efeitos de suas picadas, mas pequenas variações morfológicas têm sido encontradas em diferentes populações. Essa espécie já foi coletada em área endêmica de mansonelose, requerendo mais estudos. O objetivo do trabalho foi conhecer a biodiversidade e comparar populações de *L. brasiliensis* coletados na região amazônica, utilizando a morfometria geométrica. Os insetos foram coletados em nove localidades em cinco estados do Brasil por meio de armadilhas luminosas CDC, malaise e puçá entomológico. As amostras foram depositadas na Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Leônidas e Maria Deane, depois organizadas para montagem de lâminas. As imagens foram obtidas em sistema digital acoplado a um microscópio e analisadas conforme literaturas específicas. Para a morfometria geométrica das asas, foi selecionado seis marcos anatômicos, no ápice costal, árculo basal, entre a bifurcação da veia CuP e CuA, veia CuA1, CuA2 e M1. Depois, realizou-se a análise generalizada de Procrustes, seguida da análise de componentes principais e de variáveis canônicas. As diferenciações das populações foram feitas com a Manova com teste de “Wilks”, funções discriminantes e validação cruzada. Nas nove populações, diferenças morfológicas são encontradas. Na MG, diferenças significativas entre as populações foram detectadas nos componentes da forma. A análise mostrou diferenças intra e interpopulacional, podendo indicar a existência de espécies crípticas sugerindo um complexo de espécies. É possível que essas populações tenham passado por um processo de dispersão e/ou vicariância, surgidos pelas distâncias geográficas que servem como barreiras, impedindo o fluxo gênico. Análises genéticas poderão contribuir e esclarecer a existência de um complexo de espécies.

Palavras-chave: Maruim, Culicomorpha, espécies crípticas, Morfometria Geométrica.

Agradecimentos: CNPq, FAPEAM e PET Biologia IFAM.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Redescrição de *Microphengodes* Wittmer, 1976, com descrição de seis novas espécies (Coleoptera: Phengodidae)

Poliana de M. Vilhena<sup>1,2</sup>, André S. Roza<sup>2</sup> & José R. M. Mermudes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, (92) 3621-6700, Manaus- AM, Brasil;

<sup>2</sup> Instituto Leônidas & Maria Deane, Fundação Oswaldo Cruz, (92) 3621-2323, Manaus- AM, Brasil.

Phengodidae é uma das famílias bioluminescentes em Elateroidea com 315 espécies e 44 gêneros presentes no Novo Mundo, Levante e Ásia Menor. A subfamília Phengodinae LeConte, 1861 está distribuída nas Américas, com 55 espécies divididas em quatro gêneros. Um desses gêneros, *Microphengodes* Wittmer, 1976, possui caracteres comuns à Phengodinae, como a presença de tubérculos antenais, o escapo com porção interna alargada e os flabelos cobertos com cerdas longas e eretas. Ademais, pode ser diferenciado pela ausência de lanternas no abdômen e pelo tamanho diminuto, e possui duas espécies: *Microphengodes howdeni* Wittmer, 1976 (Coleoptera: Phengodidae) e *Microphengodes longicornis* Wittmer, 1976 (Coleoptera: Phengodidae) distribuídas no Panamá, Colômbia e Equador. Este estudo teve como objetivo revisar o gênero e descrever novas espécies, além de descrever um novo gênero semelhante à *Microphengodes*. O material analisado pertence às seguintes coleções: *Naturhistorisches Museum*, Suíça (NHMB); *Canadian Museum of Nature*, Canada (CMN); *Natural History Museum*, Inglaterra (BMNH); *Biological Museum*, Suécia e *Michael A. Ivie collection*, Estados Unidos (MAIC). Após análise comparativa do material, foram identificadas seis espécies novas para *Microphengodes*, e novos registros para o gênero na Venezuela e Peru. As espécies do gênero se diferenciam principalmente por caracteres de coloração e pontuação da cabeça e pronoto, tamanho relativo dos olhos, formato do labro e sua ligação ao frontoclípeo (conado ou fusionado), presença de depressão lateral pós-ocular e relação de comprimento e largura do élitro. Este estudo ampliará o conhecimento sobre o grupo na América do Sul, no que tange sua diversidade e distribuição, além de diminuir o impedimento taxonômico na família, a qual praticamente não possui gêneros revisados.

Palavras-chave: besouros-trem-de-ferro, Elateroidea, taxonomia, morfologia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPERJ.



## Hotspots and coldspots of Megaloptera in the Atlantic Forest: patterns of distribution and taxonomic knowledge gaps

Katia Justi<sup>1,2</sup>; Caleb Califre Martins<sup>3</sup>; Ângelo Parise Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Entomologia), PPGEnto, Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brazil. E-mail: kaajusti@gmail.com; <sup>2</sup> Laboratory of Systematics on Aquatic Insects (LABSIA), Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, P.O. Box 19020, 81531-980, Curitiba, PR, Brazil; <sup>3</sup> Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 13506-900 Rio Claro, SP, Brazil.

Taxonomy is crucial to understanding biodiversity, but species identification remains a challenge. Despite its status as a biodiversity hotspot, the Atlantic Forest, South America's second-largest tropical rainforest, lacks comprehensive data on species composition, phylogenetic relationships, and distribution. Megaloptera has been largely overlooked taxonomically, resulting in distinct knowledge gaps that indicated both great diversity (hotspots) and under-sampled regions (coldspots). This order comprises 428 species divided into Corydalidae and Sialidae. In Brazil, are recognized 26 species—21 from Corydalidae and 4 from Sialidae. The aim of this study is to identify hotspots and coldspots of Megaloptera in the Atlantic Forest based on records from scientific collections and literature. Distribution maps were generated using georeferenced data in QGIS. A total of 3,885 records have been gathered, 1,003 records from Brazil, and 346 from the Atlantic Forest, representing 12 species: two in Sialinae (*Ilyobius* Enderlein, 1910), nine in Corydalinae (three in *Chloronia* Banks, 1908 and six in *Corydalus* Latreille, 1802) and one in Chauliodinae (Puri Cardoso-Costa et al., 2013). Preliminary results indicate a shortage of research in the region and emphasize the need for detailed revisions. For example, a recent study on Paraná fauna reported six new state records, including the first occurrence of Sialidae (*Ilyobius nubilus* (Navás, 1933), increasing from three to nine species in that state. Hotspots are in Paraná states and cold spots are in north of the Atlantic Forest, in the states of northeastern Brazilian. Our study also allows found misidentifications at species level, frequently based on dubious criteria such as tiny changes in genital morphology and color variation. These findings expand the known diversity of Megaloptera and reinforce the importance of continuous research on primary data.

Keywords: Biodiversity, Endemic, Aquatic Insect, distribution.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, PRPPG/UFPR, NAPI TaxOnline-FA.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Descrição de imaturos e redescrição de adultos de *Iphiclus trifasciatus* (Olivier, 1807) (Coleoptera: Erotylidae)

Marcos Félix S. Moreira<sup>1</sup>; Glauco L.N. Martins<sup>1</sup>; Italo S. de C. Pecci-Maddalena<sup>1</sup>; Cristiano Lopes-Andrade<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Sistemática e Biologia de Coleoptera, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: marcos.f.moreira@ufv.br

Coleoptera é a ordem com o maior número de espécies descritas, com cerca de 420 mil. Erotylidae, com cerca de 3.500 espécies, é uma das famílias mais diversas da ordem. Dentro dela, o gênero mais diverso é *Iphiclus* Chevrolat, 1836 (Coleoptera: Erotylidae), com mais de 280 espécies descritas. Grande parte dessas descrições é superficial e carecem de informações sobre os estágios imaturos e escleritos internos, dentre outras. Na última década, tem havido um esforço crescente da comunidade científica em ampliar o conhecimento sobre a morfologia de adultos e larvas das espécies de *Iphiclus* e dos demais Erotylidae. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo a descrição dos estágios imaturos (instares larvais e pupa) e a redescrição morfológica do adulto de *Iphiclus trifasciatus* (Olivier, 1807). Para tanto, foram realizadas coletas manuais no fragmento florestal de Mata Atlântica conhecido como “Mata da Biologia” (20°45’25” S, 42°51’48” W) e os espécimes obtidos foram levados ao Laboratório de Sistemática e Biologia de Coleoptera (LabCol/DBA-UFV) para criação. As descrições morfológicas foram conduzidas por meio de dissecação e observação em estereomicroscópio, com registro fotográfico no mesmo equipamento. Reconhecemos algumas características diagnósticas das larvas, tais como: primeiro segmento torácico com coloração amarela e linha mediana negra, apresentando cerdas amarelas dispersas. Os demais segmentos torácicos, assim como do primeiro ao oitavo segmento abdominal possuem uma placa dorsal negra com marca visível no plano de simetria, com três cerdas dorsais ramificadas em cada lado (duas negras e uma amarela entre elas), além de uma cerda lateral ramificada. Entre as características diagnósticas do adulto, temos: rostro com coloração negra; pronoto negro; elitro branco com três listras negras. Este estudo contribuiu para a caracterização dos estágios imaturos de *Iphiclus trifasciatus*, além de aprimorar a compreensão da morfologia de adultos da espécie.

Palavras-chave: Besouro, Larva, Morfologia, Taxonomia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

**Registro inédito de *Acompha* Hendel, 1911 (Diptera: Richardiidae) para o Brasil**

Elifas O. Brandão<sup>1</sup>; Luana M. Barros<sup>2</sup>; Yanca M. Bier<sup>1</sup>; Rosaly Ale-Rocha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 69055-010, Manaus-AM, Brasil. E-mail: [yncabier96@gmail.com](mailto:yncabier96@gmail.com); <sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil (PROFIX-JD), Laboratório de Diptera (LabDip), 69080-971, Manaus-AM, Brasil.

Richardiidae é uma família relativamente pequena, com 183 espécies válidas, em 32 gêneros e dividida em duas subfamílias: Richardiinae e Epiplateinae. A família é reconhecida pelo catepisterno com altura maior que a do anepisterno; asa geralmente com mancha apical, faixa medial ou outras marcações; veia (C) com quebra e veia R1 intumescida pré-apicalmente. Dentro da subfamília Richardiinae, o gênero *Acompha* Hendel, 1911 (Diptera: Richardiidae) é caracterizado pelo pró-esterno, pró-epímero, catatergito e metapleura com cerda; álula e lobo anal pouco desenvolvidos e veia R2+3 fortemente curvada em direção a C no quarto basal da asa. Atualmente, *Acompha* possui apenas duas espécies: *A. punctifrons* (Wiedemann 1830) e *A. costalis*, com registro para Bolívia e Guiana, respectivamente. Neste estudo, foi feito o primeiro registro de ocorrência do gênero para o Brasil, especificamente para o Estado do Amazonas. Para a identificação do espécime foram utilizadas chaves específicas. As duas fêmeas examinadas pertencem a Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Os espécimes foram fotografados com câmera digital acoplada ao estereomicroscópio. Uma asa foi retirada e submersa em acetato de amila e montada entre lamínulas com Euparal. O mapa foi confeccionado no software QGIS a partir de informações das etiquetas e bibliografia. O novo registro corresponde a *A. costalis*, que foi coletada com armadilha Malaise, no Igarapé Mato Grosso em Novo Airão e no Rio Carabinani no Parque Nacional do Jaú. A espécie se diferencia pela asa hialina, exceto por uma estreita faixa costal marrom que se estende até o final da veia R4+5; fronte glabra, exceto áreas superior e ocelar com pruinose branca. Os poucos dados sobre o gênero demonstram a necessidade de mais estudos em outros estados do Brasil e países que contemplem o bioma Amazônico. Este novo registro corresponde a um dado inédito para um gênero totalmente negligenciado.

Palavras-chave: Amazonas, grupos negligenciados, taxonomia, mosca.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEAM, INPA, LabDip.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Saturniidae (Lepidoptera: Bombycoidea) do Parque Nacional da Tijuca e arredores, Rio de Janeiro, Brasil: Contribuições de registros de ciência cidadã**

Nicolas de Souza-Silva<sup>1</sup>; Thamara Zacca<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Pesquisas em Lepidoptera, Departamento de Entomologia, Campus de Pesquisa e Ensino do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 20941-160, Rio de Janeiro, Brasil. Email: souza.silva.ndrj@gmail.com*

Estudos faunísticos são cruciais para a compreensão da biodiversidade local e subsidiam estratégias de conservação. Dentre os táxons amplamente utilizados em levantamentos, destacam-se Lepidoptera, com ênfase maior dada às borboletas (Papilionoidea) do que mariposas (demais superfamílias), o que gera lacunas quanto à diversidade e ocorrência geográfica deste grupo, especialmente na América do Sul. Neste cenário, registros fotográficos de cientistas cidadãos vêm sendo cada vez mais explorados dado seu potencial de expandir e acelerar a obtenção de dados sobre ocorrência geográfica e novos táxons. Esse estudo apresenta uma lista preliminar dos Saturniidae (Lepidoptera: Bombycoidea) do Parque Nacional da Tijuca (PNT) e áreas adjacentes no município do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil com base em registros disponibilizados na plataforma iNaturalist. A busca ativa e tabelamento de dados ocorreram entre Março de 2024 e Março de 2025. As identificações sugeridas foram revistas à luz de literatura taxonômica e sites especializados, considerando critérios de qualidade das imagens e desafios na identificação. Compilaram-se 412 observações, com 182 realizadas dentro do PNT. O registro mais antigo encontrado foi do ano de 2005, mesmo antes da criação do iNaturalist, e o mais recente, de 2025. A maioria dos registros refere-se a lagartas, sobretudo de Hemileucinae (33,7%), cuja identificação foi dificultada pela escassez de trabalhos descrevendo estágios imaturos. Cinco registros de ovos e pupas foram encontrados para Saturniidae e Hemileucinae, e apenas um de pupa para Ceratocampinae. Foram identificados 52 táxons em estágio adulto, representando 31 gêneros, 36 espécies e 4 subespécies. No PNT, destacam-se espécies de importância médica dos gêneros *Lonomia* Walker, 1855 (2 espécies) e *Hylesia* Hübner, [1820] (7 espécies). Os dados obtidos reforçam o potencial do engajamento popular na produção científica e podem subsidiar ações de monitoramento e conservação da fauna local.

Palavras-chave: mariposas; inventário; novos registros; relevância médica.

Agradecimentos: PROEX CAPES, FAPERJ (nº E-26/210.778/2024), CNPq (nº 421880/2023-6) e respectivos autores dos registros do iNaturalist.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Gênero novo de Empidinae (Diptera: Empididae) do Brasil, com a descrição de uma nova espécie

José A. Rafael<sup>1</sup> & Yanca M. Bier<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, Coordenação de Biodiversidade, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: yancabier96@gmail.com

O gênero *Lamprempis* Wheeler & Melander, 1901 é bastante heterogêneo e inclui espécies que não se enquadram em sua caracterização atual. Por isso, um gênero novo está sendo criado para abranger uma espécie incluída em *Lamprempis*, descrita recentemente, *Lamprempis amazonida* Bier & Rafael, 2023 e outra espécie nova, cuja descrição encontra-se em processo de submissão. O nome do gênero novo e da espécie nova, de acordo com as normas do ICZN, não são informados aqui para não invalidá-los. O gênero novo, atualmente, considerando ambas as espécies são registradas para os estados brasileiros do AM, AP, PA, SP, GO e para o Equador. Esse novo gênero difere de *Lamprempis* pelas antenas extremamente alongadas, escapo e pós-pedicelo com cerdas peniformes, estilo muito curto, asa hialina com célula dm curta e tíbia posterior com uma protuberância trilobada. Este trabalho também descreve uma espécie nova, baseada na morfologia externa e na terminália masculina e feminina de espécimes provenientes de São Paulo e Goiás do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). A terminália foi dissecada, macerada e examinada em lâmina escavada com glicerina. As fotografias das estruturas foram obtidas por meio de um estereomicroscópio. A espécie nova, além das características genéricas acima é caracterizada por um corpo brilhante, marrom-escuro a preto, com faixas cinzas no tórax. Nos machos, o fêmur posterior possui projeções modificadas e um tufo de cerdas peniformes no ápice; a tíbia posterior possui cerdas peniformes ao longo de quase todo o comprimento. Nas fêmeas, o fêmur e a tíbia posterior possuem cerdas peniformes; forquilha genital em forma de Y e câmara genital membranosa. A distribuição geográfica da espécie nova é para a região da Mata Atlântica e da espécie conhecida, *L. amazonida* para a Amazônia. Esta pesquisa contribui para o conhecimento de Empididae neotropicais, além de ampliar a compreensão da diversidade e da distribuição geográfica dentro dessa família.

Palavras-chave: Empidini, dance flies, taxonomia, região Neotropical.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG, FAPEAM, LESUF.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### A new species of *Erioscelis* Burmeister, 1847 (Scarabaeidae: Dynastinae: Cyclocephalini)

Maria Clara F. Amorim<sup>1,2,3</sup>, Paschoal C. Grossi<sup>3</sup> and Luciana Iannuzzi<sup>2,1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-420, Recife-PE. E-mail: [amorim.mcf@outlook.com](mailto:amorim.mcf@outlook.com); <sup>2</sup> Laboratório de Taxonomia e Ecologia de Insetos, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-420, Recife-PE; <sup>3</sup> Laboratório de Taxonomia de Insetos, Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900, Recife-PE

*Erioscelis emarginata* (Mannerheim, 1849) (Coleoptera: Scarabaeidae) is a very interesting pollinator beetle. Although it has a very specific attraction system to the flowers, involving odour and many rewards, it is known to pollinate nine different Araceae (Alismatales) plants. Recently, geometric morphometry has provided evidence that some populations of this beetle differ significantly in the shape of their elytra and pronotum, challenging its status as a single species. Here we aim to show evidence of a new species through external morphology. For that, 495 specimens were analysed from seven entomological collections, using a stereomicroscope Leica MZ6 to analyse external characters, including mouthparts and male genitalia. Measurements for length (clypeus to elytra apex) and maximum pronotum width were also taken. Descriptions were based on current literature for genus and family. Therefore, *Erioscelis* sp. nov. is diagnosed as: length (21 mm); width (8.7 mm); body black with deep red undertone; mandibles and maxilla with extremities slightly round; elytral interstriae II lacking rows of coarse punctation; apex of elytra oblong; disc of ventrite VI with fine punctation but lacking setigerous coarse punctation; lateral portion of tergites with finer, sparser punctation; aedeagus with paramere broad, inner margin curved, more so near postero-medial portion, which appears slightly bulbous; basal margin of parameres rounded; parameres strongly angled downward in relation to phallobase, forming C-shape. This species is most similar to *E. emarginata* and occurs in sympatry in its type locality, Serra do Cipó (MG). *Erioscelis* sp. is currently known to pollinate only two Araceae species: *Thaumatococcus uliginosus* (Mayo) Sakur., Calazans & Mayo, 2018 and *Philodendron cipoense* Soares, M. C. Silva & Mayo, 2013. With this new addition, we further elucidate the taxonomy of *Erioscelis* Burmeister, 1847 and hope to facilitate further studies on the genus.

Keywords: Beetle; Neotropical Region; *Philodendron*; Taxonomy.

Acknowledgements: CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Explorando a biodiversidade dos Periscelididae (Diptera): nova espécie de *Neoscutops* Malloch, 1926

Joyce H. B. Marinho<sup>1</sup>; Luana M. Barros<sup>2</sup>; Rosaly A. Rocha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, 69067-005, Manaus-AM, Brasil;

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil (PROFIX-JD), Laboratório de Diptera (LabDip), 69080-971, Manaus-AM, Brasil; <sup>3</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av. André Araújo, 2936, 69067-375, Manaus - AM, Brasil.

Periscelididae está dividida em duas subfamílias: Stenomicroinae com quatro gêneros, e Periscelidinae, com seis gêneros, incluindo *Neoscutops* Malloch 1926, o grupo alvo deste estudo. *Neoscutops* é um gênero neotropical com 15 espécies descritas para a região, 10 delas registradas no Brasil. Pode ser reconhecido pelo triângulo ocelar setuloso, par ocelar fracamente desenvolvido, cerdas pós ocelares divergentes e curtas, 1 cerda fronto-orbital e 1 dorsocentral pré-escutelar, R1 com cerdas na superfície dorsal, R2+3 longa, curvada anteriormente em direção à margem costal, estendendo-se muito próximo da Costal logo além da R1, M1 arqueada, bm-cu incompleta, CuA incompleta ou indistinta e CuA+CuP não alcançando a margem da asa. Este estudo tem como objetivo descrever uma nova espécie do gênero *Neoscutops*, que foi coletada por Malaise na região de Manaus-AM, na ZF-2, km14, contribuindo para o conhecimento taxonômico e a biodiversidade do grupo. Foram encontrados seis indivíduos da nova espécie. Os espécimes estão depositados na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). A morfologia externa dos espécimes foi estudada e fotografada com um estereomicroscópio Leica® M205C com câmera digital acoplada, e foi realizada a análise da genitália de um indivíduo macho da série de parátipos. A espécie pode ser diagnosticada por: fronte amarela, exceto a área ao redor da inserção das antenas marrom; escapo e pedicelo amarelos; face amarela; palpo amarelo amarronzado; escuto marrom-escuro exceto por região pré-escutelar amarela, cerdas amarelas; escutelo amarelo claro com cerdas apicais amarelas; tíbia amarela com ápice marrom-escuro. Espécie similar a *Neoscutops flavoscutellatus* Ale-Rocha & Freitas, 2011, mas pode ser distinguida pela coloração do corpo e aspectos da terminália masculina. A descrição desta nova espécie de *Neoscutops* amplia o conhecimento do gênero para a Região Neotropical, especialmente para o bioma amazônico.

Palavras-chave: Diversidade, Taxonomia, Periscelidinae, Brasil.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e INPA.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Taxonomic contributions to the genus *Paracloeodes* (Ephemeroptera: Baetidae): Description of a new species and first adult record of *Paracloeodes carolinae*

Iâmara P. dos Santos<sup>2,3</sup>, Igor F. Amaral<sup>1,2</sup>, Frederico F. Salles<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brazil; <sup>2</sup> Museu de Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brazil; <sup>3</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Paracloeodes* Day, 1955 (Ephemeroptera: Baetidae) is a Panamerican genus of mayflies. Currently, the genus includes 23 described species, with the majority found in the Neotropics. Among all known species, nymph-adult associations have only been established for eight. Based on an ongoing project aiming to investigate the composition of mayflies in undersampled areas in Brazil, a new species of *Paracloeodes* was recognized and the adults of *Paracloeodes carolinae* Cruz, Salles & Hamada, 2018 were obtained for the first time. Therefore, the aim of this work is to describe new species and semaphoronts to the genus *Paracloeodes*. Samples were collected at the RPPN Santuário do Caraça, located between Santa Bárbara and Catas Altas, Minas Gerais, Brazil. Slides of obtained material were prepared by dissecting in 2-ethoxyethanol, with permanent slides mounted in Euparal®. Imaging was performed using LEICA Investa 3 and Olympus CX31 microscopes, and images were processed with Helicon Focus®, Adobe Photoshop® 2024, and Adobe Illustrator® 2024. The new species of *Paracloeodes* can be distinguished by the following characteristics: labrum with distomedial margin with deep emargination; glossa subequal to paraglossa, both rounded at the apex; maxillary palp long (1.7x the length of galea-lacinia); anterior surface of fore tarsus with stout setae; paraproct with 24-28 marginal spines. The male adult of *P. carolinae* has the turbinate portion of compound eyes yellow; stigmatic area of forewing with four veins not reaching subcostal vein; segment I of forceps 0.5× length of segment II; segment III 0.35× length of segment II; posterior margin of subgenital plate concave with pointed spine medially. The associations presented in this study provide valuable data for clarifying species boundaries and strengthening the taxonomic framework of *Paracloeodes*, contributing to a broader understanding of the ecological and geographic distribution of mayflies.

Keywords: Semaphoronts, description, mayflies, Neotropical Region.

Acknowledgements: CNPq, FAPEMIG e CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Description of a new genus of Baetidae (Ephemeroptera) endemic from Brazilian Highlands

Igor F. Amaral<sup>1,2</sup>, Frederico F. Salles<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brazil. E-mail: igor.f.amaral@ufv.br; <sup>2</sup> Museu de Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brazil.

The family Baetidae (Ephemeroptera) is among the most diverse and widespread freshwater insect groups, absent only from Antarctica and New Zealand. The Neotropical Region, in particular, is a recognized biodiversity hotspot, harboring significant diversity and numerous endemic species and genera. During an ongoing project in Minas Gerais, an unidentified species was collected that did not fit any known genus. This study describes a new genus based on its nymphal stage. Specimens were collected in Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Morphological aspects were analyzed from mounted slides of body parts. The new genus is characterized by a unique combination of features: a curved epicranial suture; a labrum slightly wider than long; a slender, bifid, and bare right mandible prosthema; a maxillary palp with two segments, the second segment having a slightly curved apex; a glossa apex with robust, long, pectinate setae; a labial palp segment II with a distomedial protuberance; an anterior surface of the foreleg with robust, stout setae close to the dorsal margin; and tarsal claws with two rows of denticles increasing in length toward the apex, meeting closely at the apex; gills are present on segments I–VII, with the first gill reduced.; cerci exhibit robust spines on the posterior outer margin of all segments. Following current generic keys for the South American Region, this new genus could be misidentified as *Tupiara* Salles, Lugo-Ortiz, Da-Silva & Francischetti, 2003 or *Cryptonympha* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998. However, it is clearly distinguished from both by the glossa apex's robust, long, pectinate setae, the foreleg's setae composition, the reduced first gill, and the robust cercus spines. This study represents a significant advance in Baetidae taxonomy, helping reduce gaps in Linnean, Wallacean, and Darwinian shortfalls, and is particularly important for Minas Gerais, where Baetidae knowledge remains limited.

**Keywords:** Wallacean shortfall, Linnean shortfall, Darwinian shortfall, Neotropical Region.

**Acknowledgements:** CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### **Análise morfológica e novos registros para a Caatinga de *Entomobalia* Flores & Triplehorn, 2002 (Coleoptera: Tenebrionidae)**

Ítalo Sérgio O. Costa<sup>1,2</sup>; Willian Wollace A. Santos<sup>1</sup>; Maria Gabriela A. Primitivo<sup>1</sup>; Rafael Sobral<sup>4</sup>; Anamaria Dal Molin<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Sistemática e Evolução, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59078-970, Natal/RN, Brasil. Email: [italoscost@gmail.com](mailto:italoscost@gmail.com); <sup>2</sup> Graduação em Ecologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59078-970, Natal/RN, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Taxonomia de Insetos, Departamento de Agronomia, Fitossanidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59078-970, Natal/RN, Brasil.

A subfamília Pimeliinae apresenta distribuição Gondwanica, sendo seus representantes, em maioria, besouros ápteros que ocupam regiões áridas. A tribo Nycteliini é endêmica da América do Sul, com cerca de 280 espécies concentradas na região dos Andes. *Entomobalia* é o único gênero da tribo que ocorre no Brasil, tendo sido descritas apenas duas espécies: *Entomobalia platynota* Perty, 1830 (Coleoptera: Tenebrionidae) e *Entomobalia picta* (Perty, 1830). Foram originalmente documentadas exclusivamente na Caatinga, nos estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia. Mas, devido sua incapacidade de voo, é hipotetizado que as populações sejam isoladas geograficamente e altamente endogâmicas. Isso leva a um baixo fluxo gênico, que sugere variações morfológicas e até um potencial isolamento reprodutivo. Sendo assim, para melhor compreender a dinâmica desses tenebrionídeos isolados dos demais representantes de Nycteliini, será usada a plataforma iNaturalist que permite esboçar um levantamento da ocorrência dessas espécies, usando os metadados obtidos das observações. Tendo em vista que explorar um bioma que ocupa 10% do território nacional é inviável, a ciência cidadã provê uma possibilidade exequível. Posto isto, está sendo conduzido o estudo morfológico das espécies registradas no Rio Grande do Norte, com base em estruturas externas, internas e genitália dos machos e fêmeas, a fim de complementar estudos filogenéticos e melhor compreender a posição do gênero e da tribo em Pimeliinae. A partir de observações detalhadas, é possível notar variação intraespecífica no padrão das microesculturas dos élitros. Ademais, a anatomia de suas genitálias é pouco conhecida, principalmente da fêmea, apresentada neste estudo, que não demonstra uma forma típica, podendo caracterizar uma morfologia basal dentro da tribo. Para além disso, serão formalizados novos registros com base em espécimes que se encontram preservados na Coleção Entomológica Adalberto Antônio Varela Freire (CE-AAVF).

Palavras-chave: Nycteliini; Tenebrionoidea; Rio Grande do Norte; Ciência cidadã.

Agradecimentos: CAPES.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Duas novas espécies mineiras de microtricípteros do gênero *Alisotrichia* Flint, 1974  
(Trichoptera: Hydroptilidae)**

André A. Alves<sup>1,2</sup>, Daniela M. Takiya<sup>1</sup>, Allan P. M. Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Laboratório de Entomologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: andrerjpe@gmail.com; <sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Museu Nacional, Departamento de Entomologia, Laboratório de Sistemática de Trichoptera, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

A família Hydroptilidae é a mais diversa em Trichoptera, com cerca de 2.600 espécies no mundo. O gênero *Alisotrichia* Flint, 1964 reúne 69 espécies distribuídas pela América, principalmente na região Neotropical. Os adultos do gênero podem ser distinguidos dos outros pelas seguintes características: a ausência de esporões tibiais nas pernas anteriores; o escapo da antena masculina, que é intumescido; e a presença de uma constrição mesal no falo. Neste trabalho, descrevemos duas espécies novas de *Alisotrichia* oriundas do estado de Minas Gerais. *Alisotrichia* sp. nov. 1 foi coletada no Parque Nacional da Serra do Cipó e na Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira, e *Alisotrichia* sp. nov. 2 no Parque Nacional do Caparaó, ambas através de armadilhas Malaise. *Alisotrichia* sp. nov. 1 se assemelha a *A. nordestina* Alves, Takiya & Santos, 2023 (Trichoptera: Hydroptilidae) pela forma da margem posterior do segmento abdominal VIII, a qual apresenta um processo esclerosado. No entanto, elas se diferenciam pois em *Alisotrichia* sp. nov. 1, em vista ventral, o processo do segmento VIII é fortemente curvado para dentro e apresenta a margem externa serreada. Já *Alisotrichia* sp. nov. 2 se assemelha a *A. macae* Santos, 2011 (Trichoptera: Hydroptilidae) também pelo segmento abdominal VIII, o qual apresenta o processo dorsolateral longo e voltado para a região anterior, além da região posterior deste segmento apresentar um par de processos com uma cerda espiniforme robusta em seus ápices. Apesar das semelhanças, *Alisotrichia* sp. nov. 2 se diferencia pelo segmento abdominal VIII em vista ventral apresentar um profundo entalhe ventral na margem posterior. Esses resultados trazem uma grande contribuição à diminuição do déficit Lineano com relação à diversidade de Hydroptilidae no Brasil e mostram a importância das UC como áreas de proteção da biodiversidade. Com isso, o Brasil passa a abrigar 14 espécies de *Alisotrichia*.

Palavras-chave: insetos aquáticos, taxonomia, déficit Lineano, biodiversidade.

Agradecimentos: CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Nova espécie de *Acharia* (Lepidoptera: Zygaenoidea: Limacodidae) do Nordeste do Brasil: uma descrição com base em evidências morfológicas e moleculares**

Saulo Dal Bó<sup>1</sup>; Guilherme A. Fischer<sup>2</sup>; Eduardo V. Tavares<sup>1</sup>; Alexandre Pereira-Colavite<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. 58051-900. E-mail: [saulodalbo@gmail.com](mailto:saulodalbo@gmail.com); <sup>2</sup> Centro Universitário de Brasília (CEUB) Brasília - DF, 70790-075

A família Limacodidae compreende o grupo de mariposas com a maior riqueza de espécies dentro da superfamília Zygaenoidea. Distribuído desde o nordeste dos Estados Unidos até o centro leste da Argentina, o gênero *Acharia* Hübner, [1819] (Lepidoptera: Limacodidae) atualmente compreende 49 espécies, posicionando-o como o mais diverso da família no neotrópico. Os adultos compreendem mariposas de tamanho médio, com coloração variando de marrom claro a escuro, enquanto os estádios imaturos apresentam uma grande variação de cores. Neste sentido, o presente estudo objetiva descrever uma espécie nova de *Acharia* coletada na região Nordeste do Brasil, bem como comparar aspectos morfológicos de sua genitália. Adicionalmente, ferramentas moleculares foram empregadas para reforçar o posicionamento da espécie nova. As lagartas foram coletadas de forma ativa alimentando-se de *Montrichardia linifera* (Aninga-açu) Schott., 1854 (Magnoliophyta: Araceae), em uma área de mata na cidade de Rio Tinto, PB. Os indivíduos imaturos foram levados para laboratório, onde foram criados até emergirem na forma adulta. Após emergirem, foram realizados os seguintes processos: montagem e fotografia dos adultos usando celular Galaxy S10; preparação do abdômen com solução saturada quente de KOH por 15 minutos para análise da genitália; extração de DNA de imaturos e adulto. Os imagos apresentam características morfológicas semelhantes às de *Acharia nesea* (Stoll, 1780). A comparação das genitálias entre as duas espécies também revela similaridades, exceto na morfologia de estruturas do edeago, phallus apex e vesica cornuti, que são precisamente as estruturas utilizadas para diferenciar espécies dentro do gênero. A análise molecular utilizando DNA barcoding revelou uma divergência de 6% entre as espécies. Ressalta-se aqui a importância de integrar aspectos morfológicos e moleculares, bem como dados ecológicos como plantas hospedeiras e parasitismo, como ferramenta para a descrição de novas espécies.

Palavras-chave: DNA barcode; Taxonomia; Mariposas; Mata Atlântica Norte.

Agradecimentos: UFPB; LABENT/UFPB.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### ***Nicoletia phytophila* Gervais, 1844 (Zygentoma: Nicoletiidae) na Mata Atlântica: primeiro registro ou nova espécie?**

Shiva Pires<sup>1</sup> ; Victor C. Seixas<sup>2</sup> ; Caio Antunes-Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil. E-mail: [shivapires@id.uff.br](mailto:shivapires@id.uff.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Marinha, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil.

*Nicoletia phytophila* Gervais, 1844 (Zygentoma: Nicoletiidae) é uma espécie cosmopolita de traça. Descrita originalmente com base em espécimes coletados em estufas em Paris (França), sua ocorrência vem sendo registrada em diversos países das regiões Australiana, Etíope, Neotropical e Paleártica, com várias dessas populações tendo sido estabelecidas, provavelmente, a partir de indivíduos carreados por ação humana, como sugere a literatura. Uma característica interessante deste inseto é a sua capacidade de se reproduzir por partenogênese. Tal estratégia reprodutiva vem sendo associada à sua ampla distribuição, isso porque populações formadas apenas por fêmeas são frequentemente encontradas nos locais onde a espécie foi supostamente introduzida. Até o momento, os registros de *N. phytophila* no Brasil estão restritos ao bioma amazônico (i.e., Amazonas e Pará). Neste trabalho, espécimes da Mata Atlântica foram estudados através da morfologia externa e análise molecular (rRNA 16S). Seis fêmeas foram coletadas sob cascas de árvores e em madeira em decomposição em diferentes pontos do município de Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, entre agosto de 2024 e maio de 2025. Os exemplares foram identificados morfolologicamente com o uso de microscópio estereoscópio, tendo sido possível observar características típicas da espécie, como um par de macrocerdas no tergito X, o formato subtriangular da placa genital e as gonapófises compostas por 10 anéis. As sequências obtidas para o gene 16S de três exemplares apresentaram uma divergência de 14% a 16% em relação a sequências de *N. phytophila* depositadas no NCBI (GenBank). Este trabalho indica uma maior distribuição de *N. phytophila* em território brasileiro e representa o registro mais ao sul conhecido até então. Contudo, os dados moleculares apontam para a existência de uma possível espécie críptica.

Palavras-chave: Espécies invasoras; 16S; espécie críptica.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Arctiinae (Lepidoptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos e arredores, Rio de Janeiro, Brasil

Carlos Antônio de O. da Costa<sup>1</sup>; Simeão de S. Moraes<sup>2</sup>; Thamara Zacca<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Pesquisas em Lepidoptera, Departamento de Entomologia, Museu Nacional/UFRJ, 20941-160, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. E-mail: [carlos.costa6331@gmail.com](mailto:carlos.costa6331@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Estudos de Mariposas, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 13083-862, Campinas-SP, Brasil.

Arctiinae (Lepidoptera) é a maior subfamília de Erebidae, com aproximadamente 11.000 espécies, das quais 1.643 espécies ocorrem no Brasil. Vários arctiíneos estão inseridos em complexos miméticos envolvendo lepidópteros e outros insetos. O conhecimento sobre a diversidade de Arctiinae no Estado do Rio de Janeiro ainda é incipiente, com apenas duas listas publicadas: (i) em 1968 para o Parque Nacional do Itatiaia e entorno, e (ii) em 2016 para todo o Estado, com registro de 220 gêneros e 679 espécies. No presente trabalho apresentamos uma lista atualizada dos Arctiinae do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), que abrange os municípios de Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis. Para compilação da lista, foi realizada revisão de literatura e consultas às coleções entomológicas do Museu Nacional (MNRJ) e do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC). A nomenclatura e sistemática foram atualizadas com apoio de bibliografias e sites especializados (Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil, BOLDSystems e FUNET). Diferentemente dos trabalhos anteriores, as espécies foram organizadas por tribos e subtribos. Registramos 150 gêneros e 354 espécies de Arctiinae para o PARNASO e arredores, distribuídas nas tribos Arctiini (Arctiina, Callimorphina, Ctenuchina, Euchromiina, Phaegopterina, Pericopina e Spilosomina) e Lithosiini (Cisthenina, Clemensiina e Lithosiina). Três gêneros e cinco espécies são novos registros para o PARNASO: *Cisthene* Walker, 1854, *Agylla* Walker, 1854 e *Dolichesia* Hampson, 1900; *A. separata* (Schaus, 1894), *C. lycomorphodes* (Draudt, 1918), *C. persimilis* (Hampson, 1903) e *D. lignaria* Rothschild, 1913. Além disso, nove morfotipos de Lithosiini representam potenciais novos registros ou mesmo novos táxons. Os resultados ressaltam a relevância de estudos sistematizados sobre os Arctiinae no PARNASO, um importante remanescente de Mata Atlântica com limitado conhecimento sobre a Lepidopterofauna.

Palavras-chave: Biodiversidade, Lista de espécies, Mariposas, Mata Atlântica, Unidade de Conservação.

Agradecimentos: PROEX CAPES, FAPERJ (nº E-26/210.778/2024) e CNPq (nº 421880/2023-6).



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Chrysomelidae Latreille 1802 (Coleoptera: Chrysomeloidea) from Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, based on the collection of Magali Hoffmann Entomology Museum at UENF**

Pamela M. Cremonese<sup>1</sup>, Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. E-mail: insekt.pam@gmail.com*

Whitin phytophagous beetles, Chrysomelidae (Cucujiformia: Chrysomeloidea) is one of the most diverse families, including around 6,000 described species in Brazil. Generally, they exhibit a variety of shapes and colors, however, they commonly appear oval and domed, often possessing a metallic appearance and glabrous in dorsal view. This study aims to catalog and quantify the diversity and spatial distribution of Chrysomelidae collected in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil, based on the Magali Hoffmann Entomology Museum (MEMH) at Northern Fluminense State University (UENF). The MEMH contains 833 specimens of Chrysomelidae distributed across 8 subfamilies. Part of the specimens were donated by the Padre Jesus Santiago Moure Entomological Collection (DZUP) in the 1990s and were identified by specialists. The subfamilies, genus and species were analyzed. The collection comprises 833 adult individuals of the family, of which 83% are from the state of Rio de Janeiro (RJ). Campos dos Goytacazes Municipality accounts 340 individuals (41% of the total collection and 49% for RJ) from tropical climate of the Atlantic Rain Forest biome. In order of prevalence, the subfamilies are Cassidinae, Galerucinae, Eumolpinae, Lamprosomatinae, Chrysomelinae, Cryptocephalinae, Bruchinae and Criocerinae. The most represented genus are *Acromis* Chevrolat, 1836, *Chelymorpha* Chevrolat, 1836, *Stolas* Billberg, 1820, *Cacoscelis* Chevrolat, 1843, *Diabrotica* Chevrolat, 1836, *Paranapiacaba* J.Bechyné, 1958, *Mecistomela* Jakobson, 1899 and *Platyphora* Gistel, 1857. On the species, *Acromis spinifex* (Linnaeus, 1763), *Cacoscelis marginata* Fabricius, 1775, *Mecistomela marginata* (Thunberg, 1821), *Cistudinella notata* (Boheman, 1854), *Diabrotica sinuata* (Oliver, 1789), *Disonycha prolixa* Harold, 1875 are among the most common. This collection represents a significant repository of Chrysomelidae diversity in Rio de Janeiro State, and contributes valuable data for taxonomic studies for the family.

**Keywords:** Beetles, Leaf Beetles, Taxonomy.

**Acknowledgements:** CAPES, UENF.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Biodiversidade desconhecida: Novos táxons de lucanídeos (Coleoptera: Lucanidae) da Venezuela, Peru e Equador**

Antonio Wesley Araujo Soares<sup>1</sup>; Paschoal Coelho Grossi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Taxonomia de Insetos, Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil. E-mail: antonio.wesley@ufrpe.br*

A região Andina é classificada como um dos hotspots mais importantes de biodiversidade do planeta, e que necessita de atenção especial para o direcionamento de esforços de conservação. Sua biogeografia permite que a especiação atue de forma muito conspícua, resultando em uma alta taxa de endemismo. Somado a isso, besouros da família Lucanidae têm uma distribuição de espécies muito restrita, aumentando o grau de endemismo. Nesta contribuição descrevemos quatro novas espécies de lucanídeos dos Andes, alocadas em três gêneros novos, também propostos neste trabalho. O material-tipo está depositado no acervo da Coleção Entomológica da UFRPE (CERPE), sendo oriundos de doações ao curador da coleção. Os gêneros aqui descritos pertencem à Sclerostomini Benesh, por compartilharem caracteres da tribo, especialmente a cápsula genital masculina com forma “complexa”, termo usado para definir a morfologia da genitália masculina de uma parte linhagem de lucanídeos sul-americanos e que a difere de todos os demais membros da família no mundo, a qual é denominada como forma “simples”. O Gênero-novo 1 é composto por duas espécies novas, uma do Peru e outra da Venezuela. As espécies compartilham similaridades como sulco ventral das mandíbulas dos machos com longas cerdas, processo temporal presente apenas nos machos, e placa dorsal da genitália masculina com duas projeções apicais não unidas. Já Gênero-novo 2 e Gênero-novo 3 são monotípicos, abrigando uma espécie do Equador e uma do Peru, respectivamente. Os gêneros são distinguidos por diferenças únicas na morfologia da genitália masculina, sendo este um caráter chave na definição dos limites genéricos de Lucanidae, em especial deste grupo com cápsula genital de forma complexa. Além de caracteres de aspectos gerais presentes na cabeça e tíbias, os quais permitem o estabelecimento destes novos táxons.

Palavras-chave: Descrição, endemismo, Região Neotropical, Sistemática.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FACEPE.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

**Ampliação da distribuição conhecida: primeiro registro de *Velox* Svenson, 2014 (Mantodea: Liturgusidae) para Minas Gerais**

Gabriel de S. Antunes<sup>1,4</sup>; Leonardo M. Lanna<sup>2,3</sup>; Frederico F. Salles<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discente de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, 36570900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [gabriel.d.antunes@ufv.br](mailto:gabriel.d.antunes@ufv.br); <sup>2</sup> Projeto Mantis, organização independente, laboratório itinerante, Rio de Janeiro, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto de Ciências Biológicas, R. Augusto Corrêa, 1, Guamá, Belém, 66075-110, Pará, Brasil; <sup>4</sup> Museu de Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570900, Viçosa-MG, Brasil.

A família Liturgusidae Giglio-Tos, 1915, composta por louva-a-deus de tronco tipicamente associados a ambientes florestais tropicais, apresenta elevada diversidade na Região Neotropical, embora ainda subamostrada em diversas áreas do Brasil. Dentre os dois gêneros conhecidos para a região Sudeste, *Velox* Svenson, 2014 distingue-se por sua morfologia singular e comportamento ágil, sendo restrito a habitats com vegetação arbórea densa. Até o momento, seus registros no Brasil estavam limitados à única espécie conhecida, *Velox wielandi* Svenson, 2014, para os Estados do Espírito Santo e da Bahia. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o primeiro registro de *Velox* para o Estado de Minas Gerais (MG), ampliando sua distribuição conhecida para o interior da Zona da Mata Mineira e contribuindo para o conhecimento da fauna de Mantodea Latreille, 1802 na Mata Atlântica. Uma fêmea adulta foi coletada manualmente durante atividade diurna no dia 11 de abril de 2025, na borda do fragmento da Mata do Paraíso, em Viçosa (MG). A identificação baseou-se em chave dicotômica até o nível de gênero e em caracteres morfológicos diagnósticos, com destaque para as estruturas raptorais — como a presença da fossa femoral entre os dois espinhos póstero-ventrais mais proximais — além do padrão de coloração e proporções corporais, conforme estabelecido na descrição do gênero. Ainda não foi possível determinar a espécie precisamente, devido à ausência de exemplares machos, fundamentais para análise comparativa de estruturas morfológicas, principalmente a genitália. Contudo, diferenças entre os tamanhos relativos dos espinhos pró-tibiais, em comparação com a espécie-tipo, sugerem a possibilidade de uma nova espécie. Este registro preenche uma lacuna relevante com relação à distribuição geográfica do gênero. A descoberta destaca a necessidade de mais coletas para confirmação taxonômica e a relevância de inventários locais, especialmente de grupos pouco estudados como os Liturgusidae.

Palavras-chave: Biodiversidade, Levantamento entomológico, Louva-a-deus, Mata Atlântica.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Museu de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, Projeto Mantis.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Estudo morfológico do Besouro Tigre de Praia *Cylindera (Plectographa) nivea nivea* (Kirby, 1819) (Coleoptera: Cicindelidae)**

João Pedro A. Caetano<sup>1</sup>; Bruno Clarkson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Sistemática de Insetos, Laboratório (Departamento) de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: 20201200051@pq.uenf.br*

Com ca. 2.900 espécies descritas, Cicindelidae (Coleoptera: Adephaga) constitui um grupo de besouros predadores caracterizados pela coloração iridescente, mandíbulas falciformes, olhos largos e saltados, cabeças mais largas que o tórax e longas pernas. *Cylindera (Plectographa) nivea nivea* (Kirby, 1819) habita a costa do Atlântico Sul, com registros desde Argentina até o Espírito Santo. A descrição original da espécie é antiga e sucinta, e sua sistemática ainda é pouco esclarecida. Trabalhos atuais envolvendo a espécie focam em aplicação ecológica como bioindicadores de condição de habitat e biodiversidade. Este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo sobre a morfologia do *C. (P.) nivea nivea*, discutindo principais características, distribuição geográfica e possíveis implicações filogenéticas. Coletou-se 139 indivíduos em Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, no Rio de Janeiro, em setores de baixa antropização. Exemplares foram conservados em etanol, o abdômen de alguns espécimes foi dissecado e clareado em KOH 10%, à 40°C, por ca. 10 min., para extração, digestão de partes moles e clareamento das genitálias. Preservou-se o externito IX dos machos, estrutura com potencial para diagnose. A espécie tem de 9-13,5 mm de comprimento; coloração iridescente; corpo com cerdas brancas cobrindo cabeça, antenas, pleuras e pernas; occípito, vértice e pronoto com áreas glabras; antena com 10 antenômeros; mandíbula com extremidades negras, três incisores, o médio menor que os demais e dois molares pontiagudos; labro unidenteado, maior em fêmeas; “dente” do mento longo; ângulos humerais pronunciados; élitro branco com pontuações iridescentes; maculações difusas; fêmeas com uma mancha póstero-mediana branca no último ventrito. Perspectivas futuras envolvem a coleta de mais exemplares em diferentes localidades; análise do acervo de importantes coleções entomológicas, estudos de morfometria e a extração de DNA para investigações sobre os limites específicos.

Palavras-chave: Adephaga, Cicindelinae, Mata Atlântica, Região Neotropical, Taxonomia.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPERJ, UENF.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### A coleção de *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) do Museu de Entomologia da UFV e sua contribuição para o preenchimento de lacunas na distribuição e diversidade do gênero no Brasil

Eduardo B. G. Rodrigues<sup>1</sup>; Erika T. C. Vargas<sup>1,2</sup>; Juliana B. Alvim<sup>1,2,3</sup>; Igor F. Amaral<sup>1,2</sup>; Frederico F. Salles<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Museu de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: [eduardo.gurgel@ufv.br](mailto:eduardo.gurgel@ufv.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Baetodes* Needham & Murphy, 1924 é um gênero comum de Ephemeroptera na Região Neotropical, frequentemente encontrado em ambientes lóticos. Apesar disso, o conhecimento sobre o grupo no Brasil ainda é bastante limitado: apenas dez espécies são atualmente reconhecidas para o país, com cerca de 50 registros confirmados — 80% deles concentrados na Região Sudeste, o que evidencia um forte viés amostral e a necessidade de estudos direcionados. O Museu de Entomologia da UFV, uma das principais coleções de Ephemeroptera da Região Neotropical, abriga um acervo expressivo de exemplares do gênero, até então pouco explorado. Este trabalho teve como objetivo analisar o material de *Baetodes* depositado na coleção com vistas a ampliar o conhecimento sobre sua diversidade e distribuição geográfica no Brasil. Foram examinados 468 lotes, totalizando 3.977 indivíduos. Quase metade (47,65%) dos exemplares não está identificada em nível específico. Das dez espécies registradas oficialmente para o Brasil, cinco foram confirmadas na coleção. Além disso, registraram-se três novas ocorrências para o estado de Minas Gerais: *Baetodes iuaquita* Souza, Salles & Nessimian, 2011, *Baetodes serratus* Needham & Murphy, 1924 e *Baetodes santatereza* Salles & Polegatto, 2008. Também foram documentados novos registros para os estados da Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Tocantins, Amazonas e Rio Grande do Sul — incluindo o primeiro registro do gênero *Baetodes* nesses três últimos estados. Com isso, o número total de registros conhecidos do gênero no Brasil passou de 50 para 468, representando um aumento superior a 830%. Os resultados destacam o papel fundamental das coleções entomológicas no avanço do conhecimento taxonômico e biogeográfico, além de fornecerem subsídios relevantes para ações futuras de conservação.

Palavras-chave: Insetos aquáticos, déficit Wallaceano, neotropical, bioindicadores.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Pelos caminhos do Nordeste: expansão boreal dos registros de Plecoptera no Brasil

Nadson Oliveira<sup>1,2</sup>; Tácio Duarte<sup>1,3</sup>; Rafael Pereira<sup>4</sup>; Rodolfo Mariano<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Organismos Aquáticos, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil. E-mail: [nadson.biologia@gmail.com](mailto:nadson.biologia@gmail.com); <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus-BA, Brasil; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus-BA, Brasil; <sup>4</sup> Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (IB-UNAM), Cidade do México, México.

Plecoptera Burmeister, 1839, é uma ordem de insetos aquáticos com distribuição associada a áreas montanhosas e cursos d'água bem conservados. No Brasil, são registradas aproximadamente 210 espécies em duas famílias, Perlidae e Gripopterygidae, com grande concentração dos registros na Mata Atlântica das regiões Sudeste e Sul, enquanto o Nordeste permanece historicamente subamostrado, especialmente nos domínios Caatinga e Mata Atlântica nordestina. Essa lacuna limita o conhecimento sobre os limites de distribuição dos táxons, conhecido como déficit wallaceano em biodiversidade. O presente estudo fornece novos registros de Plecoptera para o Nordeste do Brasil, contribuindo para ampliar o conhecimento sobre a distribuição geográfica do grupo na região. Os espécimes analisados são provenientes das coleções entomológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), coletados em diferentes áreas de Mata Atlântica e zonas de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga nos estados da Bahia e Pernambuco. A análise do material revelou uma expansão boreal, em nível genérico, para *Macrogynoplax*, com novos registros baseados em fêmeas para Igrapiúna/BA, Boa Nova/BA e Paulista/PE, além de alta abundância de ninfas em Uruçuca/BA (PESC: 34 espécimes) e Porto Seguro/BA (RPPN Estação Veracel: 140). Adicionalmente, *Anacroneuria quilombola* e *Tupiperla guariru* tiveram seus limites boreais de distribuição ampliados para Bonito/PE, com base em espécimes machos e fêmeas. Os novos registros contribuem para a redução das lacunas de distribuição da fauna de Plecoptera no Brasil, especialmente na região Nordeste, e reforçam a necessidade de ampliar os esforços de amostragem em áreas boreais subamostradas.

Palavras-chave: Déficit wallaceano; novos registros; Perlidae; Gripopterygidae.

Agradecimentos: UESC, CNPq, CAPES e PROBOL/UESC.



## Baetidae (Ephemeroptera) in Minas Gerais: Known Diversity, Sampling Gaps, and Taxonomy Potential

Igor F. Amaral<sup>1,2</sup>; Frederico F. Salles<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brazil. E-mail: [igor.f.amaral@ufv.br](mailto:igor.f.amaral@ufv.br); <sup>2</sup> Museu de Entomologia UFV, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

The family Baetidae is one of the most diverse groups within Ephemeroptera, comprising around 1,100 species worldwide. In Brazil, more than 150 species across 24 genera have been recorded, largely due to taxonomic advances over the past 25 years. However, knowledge gaps remain, especially in states like Minas Gerais, despite being in the most studied region of the country. This study aims to expand knowledge on Baetidae diversity in Minas Gerais using field surveys conducted between 2018 and 2025 and data from the literature. Collections were made in the Atlantic Forest, Cerrado, and ecotonal areas. Aquatic D-nets and hand sieves were used to collect nymphs. Whenever possible, mature nymphs were reared to obtain adults. Additionally, light traps were used to collect adult specimens. Species records and updated distribution maps were generated based on collected material and database surveys. A total of 45 species across 13 genera were identified, including 18 putative new species, one new genus, and five new state records. With these additions, Minas Gerais now has the highest number of Baetidae records in Brazil, with 76 species and 550 occurrence points. The most species-rich genera are *Cloeodes* Traver, 1938, *Paracloeodes* Day 1955, *Americabaetis* Kluge, 1992, *Baetodes* Needham & Murphy, 1924, and *Camelobaetidius* Demoulin, 1966. While most studies have focused on the Atlantic Forest and the Rio Doce basin—driven by specialist presence and post-disaster research—our findings reveal significant diversity in the Cerrado and transition zones. Sampling in these areas uncovered 41 species, broadening known distributions. Nevertheless, large portions of the Cerrado and the entire Caatinga biome remain underexplored, reinforcing the need for further surveys to fully understand the state's Baetidae diversity.

Keywords: New taxa, Neotropical, Linnean shortfall, Wallacean shortfall, Mayfly.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Moscas ectoparasitas (Diptera: Streblidae) de morcegos (Mammalia: Chiroptera) do Espinhaço setentrional, Bahia, Brasil**

Pedro Gabriel S. Andrade<sup>1</sup>, Brenda Karolina G. Almeida<sup>1</sup>, Gustavo Gracioli<sup>2</sup>, Almir R. Pepato<sup>1</sup>, Kirstern Lica F. Haseyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [pedrogbr456@gmail.com](mailto:pedrogbr456@gmail.com); <sup>2</sup> Setor de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil.

Os morcegos são um dos grupos de mamíferos mais diversificados, e muitas espécies se abrigam em cavernas e apresentam alta prevalência de parasitismo por artrópodes, de interesse especial as moscas Streblidae, ectoparasitas hematófagas exclusivas de morcegos. Apesar da relevância ecológica dessas interações, a dipterofauna parasitária da cadeia do Espinhaço - um conjunto de serras que se estende do sul de Minas Gerais ao norte da Bahia, com cavernas frequentes em sua extensão e que servem de abrigo para espécies de morcegos - permanece pouco estudada. O conhecimento dos ectoparasitos da região pode auxiliar na compreensão de aspectos da transmissão de patógenos entre os morcegos. Este trabalho tem como objetivo a identificação das espécies de Streblidae coletadas ao longo do Espinhaço setentrional. As coletas foram realizadas em três localidades da Bahia, entre julho e agosto de 2024. Para a captura dos morcegos foram utilizadas redes de neblina, colocadas em cavernas ou próximas à entrada de cavernas e que permaneceram abertas entre 18:00 e 00:00. Os ectoparasitos foram coletados na pele do hospedeiro com pinça e armazenados em álcool absoluto. A identificação foi realizada seguindo as chaves disponíveis na literatura. Ao todo, 163 morcegos foram capturados, dos quais 67 tinham dípteros. Até o momento, foram identificados 411 exemplares de Streblidae, coletados sobre 7 espécies de Phyllostomidae. A espécie mais abundante foi *Trichobius parasiticus* Gervais, 1844 (Diptera: Streblidae), com 286 exemplares. O gênero de maior riqueza foi *Trichobius* Gervais, 1844 (Diptera: Streblidae), com 4 espécies amostradas. *Strebla hertigi* Wenzel, 1966 (Diptera: Streblidae) e *Aspidoptera phyllostomatis* (Perty, 1833) (Diptera: Streblidae) representam os primeiros registros dessas espécies para o estado da Bahia. Os parasitos encontrados condizem com o esperado a partir dos morcegos coletados e suas associações previamente conhecidas.

Palavras-chave: Cavernas, Phyllostomidae, *Strebla*, *Trichobius*.

Agradecimentos: FAPEMIG.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Contribuições da coleção entomológica do LOA/UESC para o conhecimento da diversidade de Plecoptera (Insecta) no Brasil

Anita Martins<sup>1</sup>; Maria Cândida Mucugê<sup>1</sup>; Nadson Oliveira<sup>1,2</sup>; Tácio Duarte<sup>1,4</sup>; Rodolfo Mariano<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Organismos Aquáticos, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil. Email: [aamartins.bbi@uesc.br](mailto:aamartins.bbi@uesc.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil; <sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais, Universidade Estadual de Santa Cruz, 45662-900, Ilhéus-BA, Brasil.

As coleções zoológicas são fundamentais para o estudo da diversidade, pois permitem o exame morfológico, molecular, identificação e revisão de táxons ao longo do tempo, bem como a catalogação e preservação de séries-tipo. Além da documentação sistemática da fauna regional e global, são essenciais para pesquisas filogenéticas, biogeográficas e de conservação. Seu valor didático é igualmente relevante, contribuindo para a formação de pesquisadores e para ações de divulgação científica. A Coleção Entomológica do Laboratório de Organismos Aquáticos da Universidade Estadual de Santa Cruz (LOA-UESC) reúne um valioso acervo da fauna de insetos aquáticos da Bahia, sendo especialmente relevante para o registro da fauna do Nordeste do Brasil. Criada em 2020 (Resolução CONSU 13/2020), conta com cerca de 2.000 espécimes catalogados. Este estudo objetivou a identificação e curadoria da ordem Plecoptera. No Brasil, a ordem compreende duas famílias: Gripopterygidae, com quatro gêneros e distribuição predominante na Mata Atlântica, e Perlidae, também com quatro gêneros, amplamente distribuída em todos os biomas. Os espécimes tombados até o momento são oriundos de cinco estados: Bahia, Ceará, Pernambuco, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O material analisado inclui 812 espécimes, sendo 363 adultos e 449 ninfas. Dentre os Perlidae, estão representados: *Anacroneuria* (*A. bahiensis*, *A. calori*, *A. debilis*, *A. paprockii*, *A. quilombola*, *A. terere*, *A. vanini*), *Kempnyia* (*K. gracilenta*, *K. neotropica*, *K. varipes*) e *Macrogynoplax* (em nível genérico por fêmeas e ninfas). Em Gripopterygidae, há registros de *Tupiperla* (*T. bispoi*, *T. guariru*, *T. tessellata*) e *Gripopteryx* (*G. garbei*, *G. pinima*). Esses dados reforçam a relevância da Coleção do LOA-UESC como um repositório essencial para o conhecimento e conservação de Plecoptera, especialmente na Mata Atlântica e Caatinga do Nordeste do Brasil.

Palavras-chave: Coleções, taxonomia, Perlidae, Gripopterygidae.

Agradecimentos: UESC, CNPq, CAPES e PROBOL/UESC.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### Análise filogenética do gênero de vespas sociais neotropical *Chartergellus* Bequaert, 1938 (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae: Epiponini)

Mario N. Daza<sup>1</sup>; Sergio R. Andena<sup>2</sup>; Fernando B. Noll<sup>1</sup>; James M. Carpenter<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dept. Ciências Biológicas, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), São José do Rio Preto, SP, Brazil; <sup>2</sup> Divisão de Entomologia, Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina, s/n, CEP 44036-900, Feira de Santana, BA, Brazil; <sup>3</sup> Division of Invertebrate Zoology, American Museum of Natural History

Dentro das vespas sociais, os Epiponini (Polistinae) possuem o maior número de gêneros registrados para a região neotropical. O gênero *Chartergellus* Bequaert, 1938, possui 12 espécies que ocorrem desde a região norte da Costa Rica até o sudeste do Brasil. Na última revisão realizada, cinco novas espécies foram descritas e não houve atualizações da chave de identificação. No presente trabalho, o monofiletismo de *Chartergellus* foi testado, sendo apresentada uma relação filogenética entre as espécies do gênero, além da atualização da chave de identificação com a adição das cinco espécies recentemente descritas. Adicionalmente, *Chartergellus trinitatis* Carpenter & Andena, 2019 foi sinonimizada com *Pseudopolybia compressa* (De Saussure, 1854), resultando em uma modificação na composição do gênero. Para as análises filogenéticas, utilizaram-se os critérios de parcimônia com base em dados morfológicos e características de arquitetura do ninho. Foi obtida uma matriz com 19 táxons e 57 caracteres. A análise filogenética resultou em um único cladograma com 185 passos, índice de consistência (CI) de 0,48 e índice de retenção (RI) de 0,61, revelando a seguinte inter-relação entre as espécies: (( *Chartergellus jeannei* Andena & Soleman + ( *Chartergellus amazonicus* Richards, 1978 + ( *Chartergellus afoveatus* Cooper + *Chartergellus zucchi* Mateus & Andena, 2015))) + (( *Chartergellus atectus* Richards, 1978 + *Chartergellus nigerrimus* Richards, 1978) + (( *Chartergellus communis* Richards, 1978 + *Chartergellus punctatior* Richards, 1978 ) + (( *Chartergellus flavoscutellatus* Somavilla + *Chartergellus zonatus* Spinola) + ( *Chartergellus sanctus* Richards, 1978 + *Chartergellus golfitensis* West-Eberhard)))). De maneira geral, os clados recuperados concordam com o que é reportado na literatura, e o gênero apresentou um alto nível de suporte.

Palavras-chave: Análise filogenética, Neotropical, Epiponini, Vespas sociais.

Agradecimentos: Research Foundation (FAPESP) (grant# 2019/09215-6, 2020/07895-7), Prope/UNESP (grant #03/2023 PROPE, 06/2024/PROPG-PROPe), CNPq (grant no. 302952/2022-5) and CAPES.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Contribuições sobre *Stenophylla cornigera* Westwood, 1843 (Mantodea, Stenophyllidae) e descrição da genitália feminina

Pietro A. de Oliveira<sup>1</sup>; Bernardo R. Ferraz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: [pietro.a.oliveira@gmail.com](mailto:pietro.a.oliveira@gmail.com)

O gênero *Stenophylla* Westwood, 1843 é identificado por seu vértice com prolongamentos acentuados e a forma peculiar do último segmento de seus cercos. O gênero teve sua posição filogenética alterada ao longo dos anos, atualmente sendo o único gênero da família Stenophyllidae. Roy (2005) redescreveu o gênero e as duas espécies conhecidas: *S. cornigera* Westwood 1843 e *S. lobivertex* Lombardo, 2000 e descreveu *S. gallardi* Roy, 2005. *S. cornigera* era uma espécie conhecida até então pela descrição original com ilustração do macho (Westwood, 1843:52 e pl. 62:2) e menções posteriores em listas de espécies. Roy (2005) criou uma chave dicotômica e ilustrações para o macho e fêmea de *S. cornigera*, incluindo a genitália do macho. O presente projeto tem como objetivo descrever o complexo genital da fêmea de *S. cornigera*, atualizando a descrição da espécie e apresentando também fotos e ilustrações de ambos os sexos, ninfa e ooteca. Os espécimes estudados compreendem 24 exemplares da coleção entomológica do Museu Nacional (MNRJ): 20 ninfas de primeiro ínstar, uma fêmea e três machos adultos. A fêmea adulta foi coletada no Parque Estadual dos Três Picos (Rio de Janeiro, Brasil). A genitália foi extraída utilizando uma agulha hipodérmica e posteriormente clarificada com hidróxido de potássio (KOH) a 10% em banho-maria, neutralizado com ácido acético. A genitália feminina é compreendida por três unidades pareadas. As do lado direito foram individualizadas, enquanto as do lado esquerdo foram mantidas intactas na base da genitália, segundo proposto por Ferraz & Souza-Dias (2025). A genitália foi armazenada em microtubo de 1,5 mL contendo glicerina. Após a dissecação, a fêmea foi preservada a seco em alfinete entomológico. As ninfas foram mantidas em via úmida enquanto os machos e ooteca estavam preservados em via seca. O projeto teve como resultado a descrição atualizada da espécie *S. cornigera* com a adição das descrições inéditas da genitália feminina, protoninfa e ooteca.

Palavras-chave: Acanthopoidea, Genitália feminina, Sistemática, Taxonomia.

Agradecimentos: Universidade Federal do Rio de Janeiro; Laboratório de Polyneoptera, Museu nacional.



## Selandriinae (Tenthredinidae: Hymenoptera) na região Neotropical: diversidade e padrões de distribuição

Elton John O. Galdino<sup>1</sup>; Daniele R. Parizotto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil. E-mail: [elton.galdino@ufrpe.br](mailto:elton.galdino@ufrpe.br); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil.

Selandriinae é a segunda subfamília mais diversa e a mais representativa de Tenthredinidae na região Neotropical, com 153 espécies registradas. Os bancos de dados globais existentes para essa linhagem fornecem informações limitadas sobre a distribuição dos táxons, geralmente restritas ao país de ocorrência. Por isso, este estudo objetivou atualizar a distribuição espacial e altitudinal de Selandriinae na Região Neotropical. Foram compilados dados de todos os gêneros que ocorrem na região, descrições originais das espécies, incluindo sinônimos, dos quais foram extraídas as informações de distribuição. Adicionalmente foram consultadas plataformas (SpeciesLink, GBIF), coleções biológicas (CERPE, CZMA, DSEC, DZUB, FMNH, MHNCE, MZFS, UFVB) e artigos com dados geográficos. Nossos resultados apontam que atualmente Selandriinae conta com 162 espécies descritas em 24 gêneros, com distribuição altitudinal variando do nível do mar até 3.600 m. Destes, somente 16% dos gêneros possuem registros exclusivamente acima de 1.000 m, com destaque para *Andeana* Malaise, 1942, que apresenta uma amplitude superior a 3.000 m. Em relação a distribuição espacial, *Stromboceros* Konow, 1885, *Adiaclema* Enderlein, 1920 e *Liliacina* Malaise, 1942 são os mais amplamente distribuídos, com registros em 12, 11 e 11 países, respectivamente. Em contrapartida, *Arcoclypea* Malaise, 1942, *Caribia* Malaise, 1942 e *Eriocampidea* Ashmead, 1898 possuem registros para apenas um país cada. No Brasil, embora existam diversas espécies registradas (39), elas encontram-se exclusivamente restritas aos biomas de Mata Atlântica e Amazônico. Este trabalho atualiza a diversidade da subfamília na região e amplia o conhecimento sobre a fauna brasileira. Ressalta-se a importância das coleções biológicas, sua digitalização e a capacitação de especialistas para ampliar os esforços amostrais em regiões e países ainda subamostrados na região Neotropical.

Palavras-chave: Lista de espécies, vespa-serra, Symphyta, Tenthredinoidea.

Agradecimentos: CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Adultos de Polymitarcyidae (Insecta: Ephemeroptera) ocorrentes no estado de Roraima, Brasil

Paulus S. Nascimento<sup>1</sup>; Rafael Boldrini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos da Biodiversidade, Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus Paricarana, 69310-000, Boa Vista-RR, Brasil. E-mail: paulussantos.27@gmail.com

A ordem Ephemeroptera (Insecta) é um grupo diversificado, com 442 gêneros e 4.000 espécies descritas, na fase adulta, possuem as asas anteriores com várias veias e células e as posteriores pequenas ou ausentes, o abdômen com dois ou três filamentos caudais longos, que geralmente medem mais de 5 mm de comprimento. Na América do Sul, o Brasil é o país com maior diversidade, com 83 gêneros e aproximadamente 462 espécies. Polymitarcyidae Banks, 1900, é representada por sete gêneros. No Brasil são registradas 52 espécies para a família Polymitarcyidae, sendo o gênero *Campsurus* o mais diversificado, inclusive para o estado de Roraima, onde é registrado, um total de 11 espécies. O objetivo deste estudo foi ampliar o conhecimento sobre a diversidade de Polymitarcyidae para o estado de Roraima. O material foi coletado no rio Jauaperi, localizado no município de Rorainópolis com auxílio da armadilha pensilvânia, malaise, lençol iluminado e ativas com rede entomológica, posteriormente armazenados em álcool 80%. Os espécimes foram triados e identificados através de chaves dicotômicas específicas, para identificação a nível de espécie, todo o processo foi realizado no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal de Roraima. Após análises foram encontradas as seguintes espécies: *Campsurus lucidus* Needham & Murphy, 1924; *C. inusitatus* Molineri & Salles, 2027 e *C. essequibo* Traver, 1947. Com este estudo foi possível identificar a ampla diversidade da família Polymitarcyidae para o estado de Roraima, com ênfase para o gênero *Campsurus* que foi o mais ocorrente. Também, houve um novo registro do gênero *Priasthenopus* Molineri, Salles & Peters, 2015 para o estado, contribuindo para conhecimento da família, já que as mesmas são bioindicadores de qualidade de água, podendo influenciar futuros estudos sobre a qualidade dos rios da região. Não houve registro de novas espécies.

Palavras-chave: Taxonomia, Neotropical, Fauna.

Agradecimentos: UFRR, CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Primeira chave taxonômica ilustrada de gêneros de Drosophilidae (Diptera: Ephydroidea) com registro no Brasil

Laís G. A. Radaelli<sup>1</sup>; Sávio C. Costa<sup>2</sup>; Rosana Tidon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Genética e Morfologia, Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil. E-mail: [lais.radaelli1@gmail.com](mailto:lais.radaelli1@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP - Brasil.

A família Drosophilidae possui 77 gêneros e cerca de 4700 espécies. Essas moscas são importantes dispersores de microorganismos decompositores, algumas espécies são pragas agrícolas e outras têm potencial para controle biológico. Os dados taxonômicos sobre seus gêneros, entretanto, estão dispersos na literatura. Este estudo visou confeccionar uma chave ilustrada para determinação taxonômica dos gêneros de drosofilídeos que ocorrem no Brasil. Nós analisamos a literatura e espécimes da Coleção do Laboratório de Biologia Evolutiva da Universidade de Brasília, Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Usamos como referência de diversidade taxonômica o banco de dados do Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB), que conta com 394 espécies classificadas em 20 gêneros (*Amiota* Loew 1862, *Chymomyza* Czerny 1903, *Cladochaeta* Coquillett 1900, *Diathoneura* Duda 1924, *Drosophila* Fallén 1823, *Hirtodrosophila* Duda 1923, *Hyalistata* Wheeler 1960, *Leucophenga* Mik 1886, *Mayagueza* Wheeler 1960, *Mycodrosophila* Oldenberg 1914, *Neotanygastrella* Duda 1925, *Paraliodrosophila* Duda 1925, *Paramycodrosophila* Duda 1924, *Pseudiasata* Coquillett 1908, *Rhinoleucophenga* Hendel 1917, *Scaptodrosophila* Duda 1923, *Scaptomyza* Hardy 1849, *Stegana* Meigen 1830, *Zaprionus* Coquillett 1901 e *Zygothrica* Wiedemann 1830). Nós também incluímos o gênero *Microdrosophila* Malloch 1921, que ocorre no Brasil, porém sem identificação a nível de espécie, portanto, não consta no CTFB. Os caracteres morfológicos mais importantes para a identificação dos espécimes analisados foram ilustrados a nanquim, a partir de fotos obtidas com uma câmera acoplada a um estereoscópio. A chave de determinação taxonômica gerada possui 20 passos, e deve facilitar a determinação dos gêneros de Drosophilidae que ocorrem no Brasil, e a partir disso contribuir com estudos sobre diversidade e ecologia da família Drosophilidae.

Palavras-chave: Diptera, Drosofilídeos, Ilustração Científica, Taxonomia.

Agradecimentos: FAPDF, CAPES, CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

### DNA barcoding e morfologia suportam uma espécie nova do gênero altamente diverso *Smicridea* McLachlan, 1871 (Trichoptera: Hydropsychidae) para o Sudeste do Brasil

Gleison Robson Desidério<sup>1</sup>, André Almeida Alves<sup>3</sup>, Vitória Santana<sup>2</sup>, Allan Paulo Moreira dos Santos<sup>4</sup>, Jorge Luiz Nessimian<sup>5</sup>, Pitágoras da Conceição Bispo<sup>1</sup>, Daniela Maeda Takiya<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Capacitação (COCAP), Programa de Capacitação Institucional (PCI), Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos (LACIA), Manaus, AM, Brasil. E-mail: gleysonbio@gmail.com; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Pós-Graduação (COPOG), Divisão do Curso em Entomologia (DiEnt), Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos (LACIA), Manaus, AM, Brasil; <sup>3</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Museu Nacional, Programa de Pós-Graduação em Zoologia (PPGZOO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil; <sup>4</sup> Universidade Federal do Estado Rio de Janeiro (UNIRIO), Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, Laboratório de Sistemática de Insetos (LabSIN), Rio de Janeiro, RJ, Brasil; <sup>5</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Laboratório de Entomologia (LABENT), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Os Trichoptera contam com pouco mais de 17.200 espécies atualmente, com os Hydropsychidae sendo a terceira maior família, com cerca de 2.000 espécies descritas em 41 gêneros. *Smicridea* McLachlan, 1871 é um dos gêneros mais ricos em número de espécies na Região Neotropical, com mais de 230 espécies conhecidas, e atualmente é dividido em dois subgêneros: o nominotípico *S. (Smicridea)* e *S. (Rhyacophylax)* Müller, 1879. Apesar das recentes descobertas e descrições de muitas espécies para o Brasil, que conta atualmente com 72 espécies, grande parte da fauna permanece ainda não documentada para a ciência. Neste estudo, descrevemos uma espécie nova dentro de *S. (Rhyacophylax)* do sudeste do Brasil, com base em evidências morfológicas e moleculares. Os limites morfológicos de *Smicridea (Rhyacophylax)* sp. nov. são discutidos, enfatizando sua similaridade morfológica com outras espécies do subgênero. A delimitação da espécie é ainda apoiada pelo DNA barcoding do gene COI, analisado usando três métodos: duas abordagens baseadas em distância (ABGD e ASAP) e um método baseado em árvore (mPTP). Juntas, essas análises morfológicas e moleculares fornecem forte suporte para o reconhecimento desta nova espécie. Além disso, nosso estudo é apenas o terceiro a integrar morfologia e DNA mitocondrial para identificar espécies dentro de *Smicridea*, e é o primeiro no Brasil a aplicar múltiplos métodos de delimitação de espécies em tricópteros.

Palavras-chave: insetos aquáticos, tricópteros, Smicrideinae, taxonomia, DNA barcoding.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Primeiro registro de *Conura (Conura) maculata* (Fabricius, 1787) (Hymenoptera, Chalcididae) como parasitoide de *Euglyphis* Hübner, 1820 (Lepidoptera, Lasiocampidae)**

Barbara Proença<sup>1</sup>; Miguel dos Santos Veiga<sup>2</sup>; Marcelo Teixeira Tavares<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil. E-mail: [bproenca28@gmail.com](mailto:bproenca28@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense, 24210-201, Niterói-RJ, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, 29075-910, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

Vespas Chalcididae são caracterizadas por adultos com corpo fortemente esclerotizado e metafêmur das pernas posteriores dilatado e ventralmente com uma fileira de dentes e uma fenda onde se encaixa a tíbia recurvada. A maioria das espécies é endoparasitoide primário de Lepidoptera e Diptera, podendo ser solitário ou gregário. O objetivo desse estudo foi relatar o primeiro registro da utilização de imaturo de *Euglyphis* Hübner, 1820 (Lepidoptera, Lasiocampidae) como hospedeiro de *Conura (Conura) maculata* (Fabricius, 1787) (Hymenoptera, Chalcididae) no Brasil. Três pupas de *Euglyphis* foram coletadas, em abril de 2025, em uma palmeira (Arecaceae) localizada em área urbanizada do campus do Gragoatá da Universidade Federal Fluminense, em Niterói, Rio de Janeiro. Essas pupas foram mantidas em temperatura ambiente, para aguardar a emergência das mariposas adultas. Os lepidópteros foram depositados na coleção entomológica do Museu Nacional/UFRJ, e a vespa parasitoide na Coleção de Entomológica da Universidade Federal do Espírito Santo. Em uma das pupas coletadas foram encontrados pupários e dois adultos farados de moscas parasitoides da família Tachinidae. Além disso, foi obtido um exemplar de uma vespa fêmea identificada como *Conura (Conura) maculata* (Fabricius, 1787). Essa espécie é comumente encontrada como parasitoide de lepidópteros dos gêneros *Opsiphanes* e *Brassolis* (Nymphalidae), pragas de palmáceas de importância econômica como o açazeiro (*Euterpe oleracea*), por exemplo. No entanto, este é o primeiro registro da ocorrência de *C. (Conura) maculata* em imaturos de *Euglyphis* sp., cujas larvas apresentam estruturas urticantes que podem causar acidentes como dermatites. Esse relato mostra a amplitude de ataque dessa vespa que pode ser responsável pelo controle biológico de espécies de lepidópteros de importância econômica e médica no Brasil, mostrando a necessidade de mais estudos acerca da biologia e distribuição desses insetos.

Palavras-chave: Chalcidoidea, parasitoidismo, relação hospedeiro-parasitoide.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### DNA barcoding e fotodocumentação de moscas ectoparasitas (Diptera: Streblidae) de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em Minas Gerais, Brasil

Pedro Gabriel S. Andrade<sup>1</sup>, Brenda Karolina G. Almeida<sup>1</sup>, Gustavo Gracioli<sup>2</sup>, Almir R. Pepato<sup>1</sup>, Kirstern Lica F. Haseyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: [pedrogbr456@gmail.com](mailto:pedrogbr456@gmail.com); <sup>2</sup> Setor de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil.

O DNA Barcode é um sistema de identificação taxonômica baseado no sequenciamento de um pequeno fragmento genômico, geralmente do gene mitocondrial Citocromo Oxidase I (COI). Essa técnica tem sido usada em muitos táxons, incluindo famílias de Diptera. Streblidae Kolenati, 1863 são dípteros ectoparasitos hematófagos exclusivos de morcegos. Apesar de serem bem estudados no Novo Mundo, poucos trabalhos exploram o uso do DNA Barcode no grupo. Este trabalho tem como objetivo a geração de sequências do gene COI para os Streblidae de Minas Gerais. As moscas foram coletadas em nove localidades de MG, entre 2023 e 2024, e armazenadas em álcool absoluto. A identificação morfológica seguiu as chaves disponíveis na literatura. A extração seguiu o protocolo do Wizard® Genomic DNA Purification Kit (Promega). A amplificação dos fragmentos de COI com ~658 pb foi realizada com os primers LCO1490 e HCO2198. Produtos positivos da PCR foram purificados seguindo o protocolo do Ampure® (Agencourt) Kit e sequenciados por 3730 DNA Analyzer e BigDye™ Terminator v3.1 (Applied Biosystems), seguindo protocolo do fabricante e com os primers da extração. As sequências obtidas foram alinhadas no BioEdit e as relações entre espécies foram investigadas por uma análise de máxima verossimilhança no IQ Tree, com cálculo do suporte de bootstrap ultrarápido. Foi realizada a fotodocumentação dos vouchers recuperados após a extração. Ao todo, 36 sequências foram obtidas, pertencentes a 17 espécies distribuídas em 10 gêneros, e comparadas com sequências do GenBank por meio da ferramenta BLAST. Dois gêneros tinham mais de uma espécie amostrada, *Strebla* Wiedemann, 1824 (Diptera: Streblidae) e *Trichobius* Gervais, 1844 (Diptera: Streblidae), este último foi recuperado como parafilético na análise. Todas as 7 espécies amostradas com mais de uma sequência foram recuperadas como monofiléticas. Futuramente, pretende-se tomar as sequências obtidas na plataforma BOLD, acompanhadas por fotografias dos vouchers.

Palavras-chave: COI, Taxonomia integrativa, barcode, *Trichobius*.

Agradecimentos: FAPEMIG.





## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Associação entre semaforontes e descrição da imago macho de *Cloeodes guara* Salles, Massariol & Angeli, 2015 (Ephemeroptera: Baetidae)**

lâmara P. dos Santos<sup>2,3</sup>, Igor F. Amaral<sup>1,2</sup>, Frederico F. Salles<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brasil; <sup>2</sup> Museu de Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brasil; <sup>3</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

*Cloeodes* Traver, 1938 compõe um dos gêneros mais diversos da família Baetidae na Região Neotropical, com 43 espécies válidas. Neste contexto, *Cloeodes guara* Salles, Massariol & Angeli, 2015 foi descrita exclusivamente com base em ninfas oriundas da Serra do Caraça, Minas Gerais. Após novas coletas na localidade tipo, as imagos da espécie foram pela primeira vez obtidas a partir da criação das ninfas. Este trabalho tem por objetivo preencher a lacuna de conhecimento entre os semaforontes de *C. guara* por meio da descrição da imago macho. As coletas foram realizadas na Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário Caraça, localizada entre os municípios de Santa Bárbara e Catas Altas, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 2024. Lâminas dos adultos foram feitas para análise dos caracteres e descrição. A imago macho de *C. guara* pode ser distinguida das imagos das demais espécies de *Cloeodes* de acordo com as seguintes características: porção turbinada dos olhos compostos castanho acinzentado; porção dorsal dos olhos turbinados oval, margens internas dos olhos divergentes anteriormente; espaço entre os olhos turbinados do diâmetro do ocelo médio; veias longitudinais entre Costal e MP1 da asa anterior castanhas; metaescutelo com protuberância medial pouco desenvolvida; coloração abdominal distinta: tergo V, IX e X castanho escuro; primeiro segmento do fórceps com tamanho igual ao da base de fórceps; segundo artículo alarga apicalmente; terceiro artículo alongado. A associação entre os semaforontes representa um avanço significativo para o gênero *Cloeodes*, tornando o conhecimento acerca da taxonomia e ecologia de grupo mais robustos. Estas ações contribuem para uma maior compreensão da diversidade de Ephemeroptera e reforçam a importância de pesquisas em áreas subamostradas.

Palavras-chave: Déficit taxonômico, ephemeroptera, inseto aquático, macroinvertebrado.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e CAPES.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Asas como marcadores taxonômicos: morfometria geométrica de *Askola froehlich* Peters, 1969 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae)**

Anna Karolina M. Rocha<sup>1</sup>; Pedro Bonfá-Neto<sup>2</sup>; Frederico F. Salles<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Museu de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: [anna.k.rocha@ufv.br](mailto:anna.k.rocha@ufv.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

Definir unidades taxonômicas é desafiador e demanda análises qualitativas e quantitativas. *Askola froehlich* Peters, 1969 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) é reconhecida como um complexo de espécies e sua identificação é complexa devido a uma alta variação intraespecífica de coloração. A taxonomia integrativa se torna essencial para a delimitação dessas espécies e, portanto, aqui aplicamos morfometria geométrica para testar se as asas de adultos de *Askola* Peters, 1969 contribuem para a delimitação de populações. Montamos lâminas com a asa anterior de 53 indivíduos coletados em Boracéia (SP) - localidade tipo, Caraça (MG), Teresópolis (RJ) e Santa Teresa (ES). Selecionamos 18 marcos anatômicos para a quantificação da variação da forma das asas. Fotografamos as asas, digitalizamos os marcos anatômicos, realizamos os procedimentos iniciais, as análises exploratórias e testes estatísticos nos softwares TPSDig, TPSUtil, TPSRelw e Past 5.2.2. As análises de componentes principais (PCA) revelaram seis componentes que explicam, em conjunto, 80% da variação. Os testes de variância mostram diferenças significativas entre as localidades para o tamanho dos centróides (CS) e para quatro dos seis PCs. Nos testes post-hoc para o CS as diferenças foram significativas entre as populações de Santa Teresa e Boracéia (tamanho médio menor) com as populações do Caraça e Teresópolis (tamanho médio maior). Os PC's 4 e 6 não foram significativos para a ANOVA. A população do Caraça se distingue significativamente das demais no PC1, de Teresópolis no PC2; a população de Santa Teresa se distingue significativamente das populações de Boracéia e Teresópolis no PC3 e dos demais no PC5. Esses resultados revelam que há aspectos morfológicos que diferem significativamente os adultos das populações analisadas, mas é necessário que outras metodologias de análise sejam empregadas para verificar se as diferenças morfológicas nas asas são suficientes para discriminar espécies no complexo *A. froehlich*.

Palavras-chave: Insetos aquáticos; diversidade; neotrópico; taxonomia integrativa.

Agradecimentos: CNPq.



### Ocorrência de tripes (Thysanoptera) em cultivo de flores comestíveis

Lívia M. de Carvalho<sup>1</sup>, Elisa A. Miyasato<sup>2</sup>, Élisson F. B. Lima<sup>3</sup>, Anderson C. da Silva<sup>1</sup>, Simone N. Reis<sup>1</sup>, Ana Clara M. C. Amaral<sup>2</sup>, Gabriela D. de Sá<sup>2</sup>, Giovanna M. F. Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> EPAMIG Sul/CERN, 36700-000, São João del-Rei-MG, Brasil. E-mail: [livia@epamig.br](mailto:livia@epamig.br); <sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Barbacena, 36205-018, Barbacena-MG, Brasil; <sup>3</sup> Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral, 64808 605, Floriano- PI, Brasil.

O cultivo de flores comestíveis deve ser realizado por meio de sistemas agroecológicos ou orgânicos, uma vez que essas flores são consumidas in natura. Por esse motivo, não se recomenda a utilização de fertilizantes altamente solúveis e agrotóxicos. Nesse contexto, a diversidade de insetos presentes pode diferir significativamente em relação aos cultivos convencionais, demandando formas de manejo específicas e adequadas às práticas agroecológicas. O objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de tripes no cultivo de flores comestíveis. O levantamento foi realizado em cultivo de girassol (*Helianthus annuus* L.), zinia (*Zinnia elegans* Jacq.), flox (*Phlox drummondii* Hook.), flor de mel (*Lobularia maritima* (L.)), malvaisco (*Malvaviscus arboreus* Cav.), rosa (*Rosa* sp.) e torênia (*Torenia fournieri* Linden ex E. Fourn.) em casa de vegetação em São João del-Rei - MG. As amostragens dos tripes foram feitas em toda a parte aérea da planta (folhas e flores). Para identificação, os adultos foram macerados em solução aquosa de KOH a 5,0–7,0%, lavados em água destilada, desidratados em série alcoólica, transferidos para óleo de cravo, montados em Bálsamo-do-Canadá e examinados sob microscópio óptico. Também foram feitos registros fotográficos a fim de evidenciar os danos provocados pela alimentação dos insetos. Foram identificados adultos de quatro espécies *Frankliniella insularis* (Franklin, 1908) (Thysanoptera:Thripidae), *F. occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera:Thripidae), *F. schultzei* (Trybom, 1910) e *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912) (Thysanoptera:Thripidae). As espécies *F. occidentalis* e *F. schultzei* foram encontradas em todos os cultivos, exceto em malvaisco, onde foi registrado exclusivamente *F. insularis*. Detalhes sobre ocorrência e os danos associados a cada cultivo serão apresentados. A identificação de imaturos permitirá elucidar associações entre as espécies e suas plantas hospedeiras, contribuindo para adoção de medidas de controle mais adequadas.

Palavras-chave: taxonomia, tisanopterofauna, ornamental, inventário.

Agradecimentos: FAPEMIG.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Lista de espécies de tripes de serapilheira em área remanescente de Mata Atlântica e descrição de uma espécie nova

Elisa A. Miyasato<sup>1</sup>; Élisson F. B. Lima<sup>2</sup>; Marcelo Eiras<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Barbacena, 36205-018, Barbacena-MG, Brasil. E-mail: elisa.miyasato@ifsudestemg.edu.br; <sup>2</sup> Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral, 64808 605, Floriano- PI, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Fitovirologia e Fisiopatologia, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Instituto Biológico, 04014-900, São Paulo-SP, Brasil.

A serapilheira da Mata Atlântica abriga uma expressiva fauna de tripes, sendo que a diversidade de espécies desses insetos, nesse ambiente, está associada a fatores ambientais, a espécies de fungos e à composição vegetal, tornando-os potenciais bioindicadores de alterações de florestas primárias. Embora possuam relevância ecológica, os tripes de serapilheira ainda são pouco estudados no Brasil. Este estudo teve como objetivo identificar espécies de tripes de serapilheira do Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI), uma área remanescente de Mata Atlântica inserido em área urbana do município de São Paulo. As coletas de serapilheira foram realizadas entre 2019 e 2020 em duas áreas com diferentes graus de perturbação (menor e intermediário), cada uma subdividida em 24 parcelas de 10 x 10 m. Mensalmente, duas parcelas por área foram sorteadas para coleta de cinco amostras de serapilheira, utilizando moldura quadrada de 50 cm de lado. As amostras foram transferidas para funis de Berlese para obtenção dos tripes, que foram montados em lâminas permanentes em meio de Bálsamo-do-Canadá, e identificados utilizando literatura disponível. No total, 250 adultos foram coletados, dos quais 94,8% pertencem à linhagem *Glyptothripini* Priesner, 1927 (Thysanoptera: Phlaeothripidae), correspondentes aos tripes micófagos. A identificação específica foi limitada devido à escassez de revisões taxonômicas recentes e à ausência de uma coleção de referência. Entretanto, foi possível registrar uma espécie nova do gênero *Chthonothrips* Hood, 1957 (Thysanoptera: Phlaeothripidae), distinta de *C. nigrocinctus* Hood, 1957 pela coloração da cabeça marrom e pelo primeiro segmento abdominal amarelo.

Palavras-chave: morfoespécies; biodiversidade, *Glyptothrips*, Thysanoptera.

Agradecimentos: Núcleo de Pesquisa em Ecologia- IBOT (Instituto de Botânica) de SP.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Duas novas espécies de *Omicron* Saussure, 1855 (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae) e reclassificação dos grupos de espécies para o gênero

Paulo Henrique Moraes<sup>1</sup>; Régis F. Souza<sup>1,2</sup>; Marcel Gustavo Hermes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biodiversidade e Patrimônio Genético/ICN, Laboratório de Sistemática e Biologia de Insetos, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203–202, Lavras, MG – Brasil. E-mail: [paulo.morais@estudante.ufla.br](mailto:paulo.morais@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Entomologia/ESAL, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37203–202, Lavras, MG – Brasil

*Omicron* Saussure, 1855, é um gênero de vespas solitárias pertencentes à família Vespidae, Latreille, 1802 (Hymenoptera), conhecidas como vespas-oleiras, por construírem ninhos em formatos de potes cerâmicos. Esse grupo está distribuído na região Neotropical, com 20 espécies e cinco subespécies ocorrendo no Brasil. Por tratar-se de um grupo restrito à região Neotropical e possuir espécies de tamanho diminuto, poucos estudos foram realizados acerca de sua taxonomia. A chave de identificação tradicionalmente utilizada, por exemplo, apresenta problemas relativos às ilustrações comparativas, além de se utilizar sobremaneira de caracteres muito variáveis, como coloração e pontuação do integumento. Assim, há necessidade de uma revisão moderna e mais abrangente para as espécies do gênero. Esse trabalho teve como objetivo revisar as espécies de *Omicron* e propor um novo grupo de espécies de acordo com os organismos presentes em diversas coleções nacionais e internacionais. A análise morfológica das espécies foi feita por meio de estereomicroscópio LEICA S8 APO. Para a realização da identificação foram utilizadas chaves taxonômicas, descrição das espécies e fotos dos holótipos, bem como exemplares já identificados em coleções. Para a definição de um novo grupo de espécies baseando-se em um caráter discreto e de fácil reconhecimento, foram agrupadas aquelas espécies que possuem uma protuberância distinta no segundo esterno do metassoma. No total, foram analisados 357 espécimes, divididos em seis espécies já descritas e duas novas espécies aqui propostas. O presente trabalho visa contribuir para o conhecimento taxonômico do gênero entendendo a biodiversidade das vespas distribuídas no país e na região Neotropical, também servindo de base para trabalhos futuros sobre o gênero.

Palavras-chave: Neotrópico, Biodiversidade, Taxonomia, Vespas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG e AMNH.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Primeiros registros de Elmidae Curtis, 1830 (Coleoptera: Dryopoidea) para o Estado da Paraíba

Elmer Leonel-Martins<sup>1</sup>; André S. Fernandes<sup>2</sup>; Alexandre Pereira-Colavite<sup>1</sup>; João Paulo Nunes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900, João Pessoa-PB, Brasil. E-mail: [elmer.acad@gmail.com](mailto:elmer.acad@gmail.com); <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia, Coordenação do Curso de Biologia, Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional, Tocantins, Brasil.

Elmidae Curtis, 1830 é considerada a quarta maior família de coleópteros aquáticos do mundo. De ocorrência cosmopolita, seus representantes possuem papéis relevantes na cadeia trófica em ambientes aquáticos. Distribuídas em 153 gêneros, o grupo possui cerca de 1500 espécies, das quais 197 são descritas para o Brasil. Todavia, a sua real riqueza e distribuição para o país ainda é desconhecida, especialmente em áreas historicamente sub amostradas, como a região Nordeste. Este trabalho objetiva trazer o primeiro registro da família para o estado da Paraíba. Os espécimes foram coletados de novembro de 2024 a fevereiro de 2025 em áreas de Floresta Atlântica do estado através de armadilhas do tipo pensilvânia com luz LED ultravioleta, luminosa de pano e extrator de Winkler. Após a análise do material, foram identificados os gêneros *Cylloepus* Erichson, 1847, *Heterelmis* Sharp, 1882, *Oolimnius* Hinton, 1939 e *Stegoelmis* Hinton, 1939, sendo uma morfoespécie para cada um dos gêneros. Juntamente ao primeiro registro de Elmidae para a Paraíba, este trabalho também traz o primeiro registro dos gêneros *Heterelmis*, *Oolimnius* e *Stegoelmis* para toda a região Nordeste e do gênero *Cylloepus* para o território ao norte do Rio São Francisco. As ocorrências dos gêneros identificados mais próximas do registro deste trabalho são para os estados da Bahia (*Cylloepus*), Minas Gerais (*Heterelmis*) e Goiás (*Oolimnius* e *Stegoelmis*). Esses resultados contribuem para uma melhor compreensão da distribuição da família para o Brasil e subsidiam seu uso em projetos de monitoramento e conservação ambiental. Eles ainda realçam a importância de novas pesquisas realizadas em áreas da Floresta Atlântica do Nordeste, como as presentes no estado da Paraíba. Por fim, se torna evidente a necessidade de estudos mais aprofundados para determinação precisa dos espécimes coletados e a realização de mais coletas em diferentes ambientes do estado, a fim de se conhecer a real diversidade e distribuição do grupo na região.

Palavras-chave: Floresta Atlântica Norte, Insetos aquáticos, Nordeste, Novas ocorrências.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### **Description of a new species of *Neometrypus* Dessuter-Grandcolas, 1988 (Orthoptera: Oecanthidae: Tafalascinae), and first record of the genus in Minas Gerais State, Brazil**

Fernanda Carvalho Caldeira<sup>1</sup>; Pedro Henrique Mendes Carvalho<sup>1</sup>; Rodrigo Lopes Ferreira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, Departamento de Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras-MG, Brasil. Email: alysaeth@hotmail.com*

The genus *Neometrypus* Desutter-Grandcolas, 1988 (Orthoptera: Oecanthidae: Tafalascinae) is endemic to South America and occurs across the Amazon and Atlantic Forests. With 13 described species to date, it is the second most diverse genus in its subfamily. These nocturnal crickets inhabit shrubs and trees and are characterized by an elongated, roughly cylindrical body; metanotum with triangular or trapezoidal projections associated with glands; short forewings lacking a stridulatory file (except in two apterous species); absence of tympana; and additional diagnostic traits related to spines on the hind legs and sclerites of the male genitalia. In this study, we describe a new species of *Neometrypus*, which represents the first record of the genus in the state of Minas Gerais, Brazil. The specimen was collected through active search in a cave located in the Serra de São José, municipality of Prados, Minas Gerais. It was preserved in 70% ethanol and deposited in the Collection of Subterranean Invertebrates of Lavras (ISLA) at the Federal University of Lavras. The genital apparatus was dissected and treated with pancreatin enzymatic solution for 24 hours to improve visualization of structures of taxonomic importance. Morphological analyses were performed using a ZEISS Stemi 2000 stereomicroscope, and photographs were taken with a camera mounted on an Axio Zoom V16 stereomicroscope. The new species differs from congeners by a unique combination of characters: general brownish coloration except for a single black horizontal-medial stripe on the abdomen; pseudepiphallallic parameres with dorsal and ventral lobes of equal size; pseudepiphallallic anterior margin laterally elevated, reaching the base of the lateral lophi, which are moderately elongated and exhibit sinuous outer margins in ventral view. This new species and unprecedented cave record expand the known distribution of the genus and underscore the importance of protecting and studying subterranean environments.

**Keywords:** Taxonomy, male genitalia, cricket, cave.

**Acknowledgements:** CNPq, CAPES, FAPEMIG, IABS, CECAV.





TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

**Nova espécie de *Dissochaetus* Reitter, 1884 (Coleoptera: Leiodidae) do Brasil**Sulamita C. Murray<sup>1</sup> e Caio A. Carvalho<sup>1</sup><sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói-RJ, Brasil. E-mail: [sulamitamurray@id.uff.br](mailto:sulamitamurray@id.uff.br)

Com mais de 4.100 espécies descritas e distribuição mundial, a família Leiodidae Fleming, 1821 é reconhecida como a segunda mais diversa dentro de Staphylinidea Latreille, 1802. O gênero *Dissochaetus* Reitter, 1884 inclui pequenos besouros (1,8–3,5 mm), com corpo de forma oval alongada. Distinguem-se de outros *Anemadini* Hatch, 1927 pelas margens serrilhadas dos espinhos apicais internos das metatíbias, geralmente com mais da metade do comprimento do primeiro metatarsômero. Poucos esforços foram realizados no sentido de compreender a diversidade desses besouros na Mata Atlântica, especificamente, no estado do Rio de Janeiro, onde três espécies foram registradas: *D. maculatus* Portevin, 1903, *D. murrayi* Reitter, 1884 e *D. hetschkoi* Reitter, 1884. O objetivo deste estudo é atualizar o conhecimento sobre a diversidade desses besouros com o reconhecimento de uma nova espécie, *Dissochaetus* sp. nov., no estado do Rio de Janeiro. Os espécimes foram coletados em levantamento faunístico de leiodídeos na Mata Atlântica do Parque Estadual dos Três Picos - Teresópolis. Cinco machos foram coletados com armadilhas de interceptação de voo e dissecados para comparação da genitália masculina com descrições originais das espécies do gênero. *Dissochaetus* sp. nov. diferiu das demais espécies do gênero pela combinação das seguintes características: edeago com parâmeros esguios, pouco maiores que o lobo mediano, retos em vista dorsal e ventral, ápice com par de cerdas longas; lobo mediano do edeago aproximadamente do tamanho da lâmina basal, subtriangular, estreitamento irregular em direção ao ápice, ápice arredondado com 4 pares de cerdas laterais; saco interno com par de espinhos curvos fortemente esclerotizados. A identificação de *Dissochaetus* sp. nov. amplia o conhecimento sobre a diversidade do gênero no Brasil, evidencia lacunas na documentação da fauna de Leiodidae na Mata Atlântica e destaca a necessidade de mais estudos taxonômicos para compreender melhor a diversidade do grupo.

Palavras-chave: Besouros; diversidade; taxonomia; Mata Atlântica.

Agradecimentos: FAPERJ (#E-26/010.002705/2019, E-26/210.289/2021), CNPq.



## TAXONOMIA E SISTEMÁTICA

---

### Ocorrência de Triatomíneos (Insecta: Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) no Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil

Jamilly Kelly T. Dias<sup>1</sup>; Rafael Boldrini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Roraima, 69310-00, Boa Vista-RR, Brasil. E-mail: [jamillyk21@gmail.com](mailto:jamillyk21@gmail.com); <sup>2</sup> Centro de Estudo da Biodiversidade, Universidade Federal de Viçosa, 69310-00, Boa Vista-RR, Brasil.

Pertencentes à ordem Hemiptera, os triatomíneos são uma subfamília dentro de Reduviidae, que se diferenciam dos demais percevejos por seus hábitos hematófagos. Popularmente conhecidos como barbeiros, possuem importância na saúde pública por estarem relacionados à Doença de Chagas. Na Região Amazônica, a doença é de baixa ocorrência, ainda que existam ambientes favoráveis para o estabelecimento de ciclos domésticos. Estudos e coletas anteriores em Roraima demonstraram a ocorrência da espécie endêmica *Triatoma maculata* Erichson, 1848 (Hemiptera: Reduviidae), já encontrada em zona urbana e rural da capital de Roraima, Boa Vista. Considerando que estudos encontrados são direcionados a manifestação epidemiológica de espécies vetores e sabendo-se pouco da diversidade de espécies viventes em áreas silvestres, o objetivo deste estudo foi de elaborar um levantamento dos táxons de Triatominae encontrados na área. As coletas foram realizadas por busca ativa nas dependências de peridomicílios e intradomiciliar, e por busca passiva com o uso de armadilha luminosa, o lençol iluminado. Utilizando de potes de coleta com filtro umedecido por acetato, o material foi mantido preservado em baixa temperatura. Foram coletados 8 exemplares de triatomíneos adultos em uma primeira saída de campo, e 7 indivíduos em uma segunda saída de campo, os quais foram levados ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal de Roraima e identificados. Ao total 8 indivíduos do gênero *Rhodnius* Stål, 1859 e 7 indivíduos de *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811, foram encontrados. Até o momento, dos 12 gêneros registrados no Brasil, apenas três gêneros têm ocorrência conhecida em Roraima: *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma*. Embora o número de exemplares coletados até o momento seja reduzido, as coletas estão em andamento, a fim de ampliar os dados. Portanto, no PARNA Viruá, evidencia-se a importância e a necessidade de estudos a respeito da diversidade.

Palavras-chave: Diversidade, Vetores Tropicais, Amazônia, Barbeiro.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, UFRR e PETBIO.



## TOXICOLOGIA

# No Harmful Effects of a Genetically Modified Anti-*Plasmodium* Bacterium are Observed on Foragers of the Stingless Bee *Partamona helleri*

Thaís A. Viana<sup>1</sup>; Wagner F. Barbosa<sup>2</sup>; Lorena Lisbetd B. Jojoa<sup>1</sup>; Rodrigo C. Bernardes<sup>1</sup>; Juliana S. da Silva<sup>3</sup>; Marcelo Jacobs-Lorena<sup>4</sup>; Gustavo F. Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: thaistablito@yahoo.com.br; <sup>2</sup> EPAMIG Sudeste - Vila Gianetti, 46/47, Universidade Federal de Viçosa, 36570-075, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Microbiologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>4</sup> Department of Molecular Microbiology and Immunology, Malaria Research Institute, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Baltimore, MD 21205, USA.

Paratransgenesis is an innovative strategy for controlling vector-borne diseases by genetically modifying insect-associated symbionts. Before genetically modified organisms (GMOs) are released, biosafety assessments are mandatory and must include evaluations of potential effects on non-target beneficial organisms, such as pollinators. In this study, we evaluated the impact of the recombinant bacterium *Serratia* eGFP AS1 Bizio, 1823 (Enterobacterales: Enterobacteriaceae) - engineered to express anti-*Plasmodium* Laveran, 1880 (Haemosporida: Plasmodiidae) effector proteins - on foragers of the stingless bee *Partamona helleri* (Fries, 1990) (Hymenoptera: Apidae), a key pollinator in Neotropical ecosystems. Foragers were exposed to one of four diets: (1) sucrose only (control), (2) sucrose + LB, (3) sucrose + *Serratia* eGFP AS1, or (4) sucrose + wild-type *Serratia marcescens* Bizio, 1823 (Enterobacterales: Enterobacteriaceae) (n = 800). Survival and feeding rate were measured in 400 individuals, and walking and flight behaviors were assessed in 200 bees. The presence of bacteria in the midgut, hindgut, and ovaries was evaluated in 180 bees using culture media and epifluorescence microscope. Survival was monitored every 24 h for 144 h. Food consumption was measured at 24, 48, 72, 96, 120, and 144 h. Walking activity was quantified using EthoFlow® software, and flight ability was assessed using a vertical flight assay. Neither the recombinant nor the wild-type strain caused significant effects on survival, feeding, or behavior. Both strains were detected in the gut up to 144 h post-exposure, with declining abundance over time. The recombinant strain was localized in the midgut (24 h) and hindgut (72–144 h), but not observed in the ovaries. Our findings indicate that *Serratia* eGFP AS1 does not harm *P. helleri* foragers, contributing valuable data to environmental risk assessments involving paratransgenic strategies and malaria control worldwide.

Keywords: Bees, Pollinator, Risk assessment, *Serratia*.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Reduced alert response in a nasute termite after continuous exposure to imidacloprid

Thiago Henrique C. Mendonça<sup>1,2</sup>; Lazaro Quintino L. Filho<sup>2</sup>; Laura Sabrina A. Silva<sup>2</sup>; Renan Edson C. Santos<sup>2</sup>; Aline Nascimento F. Silva<sup>1,2</sup>; Sara Yuri W. Medeiros<sup>1,2</sup>; Paulo Fellipe Cristaldo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Agronomy, Graduate Program in Entomology, Federal Rural University of Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brazil. E-mail: [thiago.cavalcanti2511@gmail.com](mailto:thiago.cavalcanti2511@gmail.com); <sup>2</sup> Insect Ecology Laboratory, Department of Agronomy, Federal Rural University of Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brazil.

Continuous exposure to insecticides can lead to an increase in tolerance levels of insect populations present in urban environments, including eusocial species. Here, we analyzed the effect of prior exposure to the insecticide on the alert behavior of *Nasutitermes corniger* Motschulsky, 1855 (Termitidae: Nasutitermitinae). Specifically, we tested the hypothesis that groups of termites exposed to sublethal dose of imidacloprid decrease their alarm response over time. The experiment was conducted in arenas composed of two interconnected plastics pots separated by voile, which allowed information exchange but prevented direct contact among termites in each side. On one side, a colony fragment was exposed to the imidacloprid insecticide for two hours. On the opposite side, a colony fragment was maintained without direct contact with the insecticide. After the exposure period, termite groups composed by seven workers and three soldiers were removed from the non-exposed side and video recorded during five minutes over six days to quantify their vibration behavior. The vibratory movements of termite groups significantly decreased over days of exposure to imidacloprid (GLM;  $F_{1,82} = 4.79$ ,  $P = 0.03$ ). This decrease in the vibration observed over days of exposure to insecticide suggest that termite individuals may be becoming more tolerant of the toxic compound. In general, the results of this study suggest that termites may be developing increased tolerance to imidacloprid insecticide. This may indicate a possible behavioral resistance, as it has already been observed that termites are capable of detecting the presence of insecticides and even communicating this information to other colony members. As a result, which poses a growing challenge for the chemical control of this species in urban environments.

Keywords: *Nasutitermes corniger*, tolerance, behavior, insecticide.

Acknowledgements: CNPq, CAPES and FACEPE.



### Distribution of polystyrene microplastics in organs of *Partamona helleri* (Apidae: Meliponini) queens exposed during larval development

Thaís A. Viana<sup>1</sup>; Tandara Ketlyn D. Xavier<sup>1</sup>; Gustavo F. Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: thaistablito@yahoo.com.br

Plastic pollution has raised growing environmental concern due to its persistence and ability to fragment into smaller particles, known as microplastics (MPs; < 5 µm), which can be transported through air, soil and water. These particles can be ingested by terrestrial and aquatic organisms, including pollinating insects, potentially affecting their physiology and behavior. In this study, we investigated the distribution of fluorescent polystyrene MPs ingested during larval development across key organs of newly-emerged queens of the stingless bee *Partamona helleri* (Friese, 1900) (Hymenoptera: Apidae). Eggs of *P. helleri* were collected from colonies maintained at the Universidade Federal de Viçosa and reared in vitro in incubators. Artificial brood cells were prepared in 24-well plates, coated and sealed with wax from *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Apidae). Each cell received 80 µL of diet, consisting of 72 µL of larval food mixed with 8 µL of distilled water containing 500 µg of polystyrene MPs (exposed group) or 8 µL of distilled water alone (control group). This concentration of MPs is considered environmentally relevant. After emergence, 15 queens from the group exposed to MPs and 15 from the control group were dissected (n=30); the gut, brain, and ovary were embedded in historesin, with serial sections prepared for epifluorescence analysis and detection of fluorescent MPs. Fluorescent MPs were primarily detected in the gut, with evidence of translocation to the brain and ovaries, indicating that polystyrene MPs can penetrate the gut and reach other organs, likely via the hemolymph. Experimental evidence has shown that ingested polystyrene can pass the gut barrier and be transferred to the hemolymph. These findings suggest that ingestion of polystyrene may lead to tissue accumulation in multiple organs, including those related to reproduction and neural function, raising concerns about potential sublethal effects on queen health and viability.

**Keywords:** Emerging pollutants, stingless bees, bioaccumulation, fluorescence microscopy.

**Acknowledgements:** CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Exposure to microplastics and nanometals affects the development of *Partamona helleri* queens (Apidae: Meliponini)

Pedro Emanuel C. Vilhete<sup>1</sup>; Thaís A. Viana<sup>1</sup>; Tandara Ketlyn D. Xavier<sup>1</sup>; Wagner F. Barbosa<sup>2</sup>; Gustavo F. Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [pedro.vilhete@ufv.br](mailto:pedro.vilhete@ufv.br); <sup>2</sup> EPAMIG Sudeste - Vila Gianetti, 46/47, Universidade Federal de Viçosa, 36570-075, Viçosa-MG, Brasil.

The growing concern about environmental pollution from microparticles (MP) and nanoparticles (NP) has driven investigations into their still poorly understood effects. Polystyrene (PS), widely used in packaging materials (styrofoam), and titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>), employed in agriculture, cosmetics, paints, and food industries, constitute significant sources of MP and NP in the environment with potential impacts on diverse organisms, including bees. In this study, we investigated the effects of PS and TiO<sub>2</sub> exposure during larval development in queens of the stingless bee *Partamona helleri* Friese, 1900 (Hymenoptera: Apidae). Total of 144 eggs were collected from three different colonies and transferred to artificial cells prepared with *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Apidae) wax for *in vitro* rearing. Eggs were equally distributed among treatments, 48 each. The essay had been conducted inside a desiccator in the incubator kept at 28±1°C, 70±5% RH, in the dark to simulate inside a hive. Larval diet was collected directly from brood cells of *P. helleri* and diluted in water and MP/NP aqueous solution. Each cell receiving 80µL of food, enough to guarantee queen bee development, distributed as: Control (72µL diet + 8µL water), PS (500 ng/bee: 72µL diet + 7µL water + 1µL PS solution), or TiO<sub>2</sub> (1000 ng/bee: 72µL diet + 8µL TiO<sub>2</sub> solution). Daily monitoring until adult emergence assessed survival and developmental duration across metamorphic stages. While no significant survival differences occurred between treatments ( $\chi^2=1.18$ ; df=2; p=0.55), pollutants significantly altered post-embryonic development: PS-exposed larvae showed prolonged larval duration ( $\chi^2=22.08$ ; df=2; p<0.0001), and TiO<sub>2</sub>-exposed individuals had extended pupal phases ( $\chi^2=6.13$ ; df=2; p=0.046) versus control. These results demonstrate that MP and NP exposure disrupts queen bee metabolism and post-embryonic development, highlighting potential threats to stingless bees from environmental contaminants.

Keywords: Micropollution, nanopollution, polystyrene, stingless bees.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Avaliação do estresse oxidativo em abelhas *Apis mellifera* expostas ao inseticida Ciantraniliprole

Laryssa L. Da Silva<sup>1</sup>; Giovanna S. Pereira<sup>2</sup>; Álvaro D. Ataíde<sup>2</sup>; Matheus T. C. S. Resende<sup>1</sup>; José E. Serrão<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [Laryssa.silva@ufv.br](mailto:Laryssa.silva@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

As abelhas *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Apidae) são polinizadoras fundamentais aos ecossistemas, mas enfrentam declínio populacional relacionado à exposição a inseticidas. Durante a fase larval, resíduos tóxicos podem comprometer o desenvolvimento e a saúde da colônia. O ciantraniliprole, inseticida novo da classe das diamidas, atua por meio da modulação do cálcio intracelular, interferindo na fisiologia dos insetos. Este estudo avaliou os efeitos da concentração de ciantraniliprole encontrado nos grãos de pólen (1,93 mg/kg) sobre biomarcadores de estresse oxidativo em larvas de *A. mellifera*. A exposição das larvas através da alimentação seguiu o protocolo da Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) nº 239, utilizando 130 larvas (65 controles e 65 tratadas) aleatoriamente coletadas após 12 h (n = 13), 24 h (n = 13), 48 h (n = 13), 72 h (n = 13) e 96 h (n = 13) de exposição ao inseticida, tendo o mesmo número de amostras para o grupo controle. Esses intervalos foram escolhidos para cobrir toda a fase de desenvolvimento larval. Cada larva foi homogeneizada individualmente em microtúbulo de 2,0 mL com tampão fosfato de sódio 0,1 M (pH 7,4), seguida de centrifugação a 10.000 × g por 10 min a 4 °C. O sobrenadante foi utilizado para análise das enzimas antioxidantes e marcadores de estresse oxidativo. Após 96 h, a concentração residual de ciantraniliprole aumentou a capacidade antioxidante total e a formação de proteínas carboniladas, mas não foram observadas alterações significativas desses biomarcadores nos outros tempos analisados. A catalase, superóxido dismutase, malondialdeído e óxido nítrico não apresentaram variações significativas em nenhum dos tempos de coleta. Estes resultados indicam que a concentração residual de ciantraniliprole pode promover alterações oxidativas pontuais durante o desenvolvimento larval da abelha *A. mellifera*, sendo potencialmente menos tóxico que outras classes de inseticidas para essa espécie.

Palavras-chave: Diamida antranílica, Larvas, Pesticidas, Polinizadores.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.





## TOXICOLOGIA

**Efeitos de concentração subletal do inseticida deltametrina no intestino médio e corpo gorduroso de larvas de *Grumichella boraceiae***

Álvaro D. Ataíde<sup>1</sup>; Laryssa L. da Silva<sup>2</sup>; Giovanna S. Pereira<sup>1</sup>; Filipe S. Salgado<sup>2</sup>; Dayvson Ayala-Costa<sup>1</sup>; José E. Serrão<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: laryssa.silva@ufbv.br

A deltametrina é um piretroide usado mundialmente no controle de pragas, podendo atingir ambientes aquáticos por meio do escoamento superficial e da lixiviação, o que representa risco a organismos não alvos. Esse inseticida atua nos canais de sódio-potássio das células nervosas e pode comprometer estruturas fisiológicas como o intestino médio e o corpo gorduroso, essenciais para o desenvolvimento e a homeostase dos insetos. Resíduos desse composto foram detectados na bacia do rio São Francisco na concentração de 0,06 µg/L. Larvas de Trichoptera por serem sensíveis a alguns inseticidas podem atuar como bioindicadores ambientais. Este estudo teve como objetivo descrever os efeitos histopatológicos de concentração subletal de deltametrina no corpo gorduroso e intestino médio de larvas de *Grumichella boraceia* Calor e Holzenthal, 2016 (Trichoptera: Leptoceridae). Foram coletadas 410 larvas na Fazenda Remanso em Araponga - MG, mantidas em laboratório e testadas para estimar as concentrações letais (CL<sub>50</sub>, CL<sub>75</sub> e CL<sub>90</sub>). Após a exposição por 24 h na CL<sub>50</sub>, as larvas foram transferidas para uma solução fixadora de glutaraldeído 2,5% em tampão cacodilato de sódio 0,15 M, pH 7,2, por 48 horas, dissecadas e preparadas para microscopia de luz passando por desidratação em série alcoólica, inclusão em historesina, cortadas com 3µm de espessura e coradas com hematoxilina e eosina. A toxicidade da deltametrina estimada para a CL<sub>50</sub> foi de 0,0037 µg L<sup>-1</sup> após 24 horas. Nessa concentração o intestino médio apresentou desorganização epitelial, protrusões apicais, vacuolização citoplasmática, esferocristais e secreção apócrina. O corpo gorduroso não apresentou alterações histológicas. Os resultados revelam que a deltametrina é tóxica para larvas de *G. boraceiae*, comprometendo sua fisiologia e sobrevivência mesmo em concentrações inferiores às aquelas detectadas como residuais em campo.

Palavras-chave: Toxicologia, Larvas, Pesticida, Trichoptera.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



## TOXICOLOGIA

---

### **Toxidade e histopatologia no intestino médio causados pelo inseticida clorfenapir na praga *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)**

Filipe S. Salgado<sup>1</sup>, Giovanna S. Pereira<sup>2</sup>, Laryssa L. da Silva<sup>1</sup>, José E. Serrão<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. [filipesalgado126@hotmail.com](mailto:filipesalgado126@hotmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A resistência de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) a inseticidas tem tornado o controle dessa praga um grande desafio nas lavouras de tomate, onde ela é considerada uma das principais causadoras de perdas econômicas. Neste estudo, avaliou-se o efeito do inseticida clorfenapir em larvas de *T. absoluta*, pró-inseticida comumente empregado nessas culturas, que atua como desacoplador da fosforilação oxidativa nas mitocôndrias. Foram realizados bioensaios com exposição oral para estimativa da CL<sub>50</sub>, que correspondeu a aproximadamente 2% da concentração máxima recomendada em campo, demonstrando alta toxicidade. Essa concentração foi utilizada nas análises histopatológicas do intestino médio, revelando danos estruturais severos, como desorganização do epitélio, perda de micetócitos e indícios de morte celular programada, como apoptose e autofagia. Além disso houve a ausência de agrupamentos bacterianos nos intestinos das lagartas tratadas, em contraste com os controles, nos quais esses estavam presentes. Os resultados indicam que o clorfenapir apresenta elevado potencial para o controle de *T. absoluta*, tanto pela sua ação tóxica direta quanto pelos efeitos sobre a integridade intestinal da praga, sugerindo novas possibilidades de investigação sobre o papel da microbiota na resistência a inseticidas.

Palavras-chave: Traça-do-tomateiro, lagarta, pró-inseticida, pragas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



**Efeitos residuais de inseticidas sobre *Melipona mondury* (Hymenoptera: Apidae)**

Débora C. Neiva<sup>1</sup>; Marcelly R. Santos<sup>1</sup>; Camila L. Ferreira<sup>1</sup>; Letícia B. Capelli<sup>2</sup>; Alixêlhe P. Damascena<sup>1</sup>; Hugo B. Zago<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: [debora.neiva@edu.ufes.br](mailto:debora.neiva@edu.ufes.br); <sup>2</sup> Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil.

A exposição residual a inseticidas pode representar riscos importantes para abelhas nativas. Este estudo avaliou os efeitos residuais do inseticida Joiner® (isocicloseram) e do biopesticida Biokato® (*Pseudomonas fluorescens*) na mortalidade e comportamento de *Melipona mondury* Smith, 1863 (Hymenoptera: Apidae). O bioensaio foi conduzido em campo e em laboratório. No campo, folhas de café envolvidas por gaiolas de tecido “filó” foram imersas em caldas preparadas nas doses recomendadas pelo fabricante (Joiner: 0,75ml/L e Biokato: 2,66ml/L) e em tratamento testemunha somente com água. As folhas foram retiradas das plantas após diferentes tempos de exposição no campo (24 horas para testemunha e 24, 48 e 72 horas para os inseticidas), e colocadas em sala climatizada em laboratório a cerca de 25°C e 64% UR. Abelhas do meliponário da UFES foram então coletadas e confinadas por 24 horas em gaiolas com as folhas tratadas, e após o período de confinamento, foram avaliadas as taxas de mortalidade e capacidade de voo das abelhas sobreviventes. Assim, foram observadas diferenças na toxicidade de Biokato e Joiner, onde Biokato causou mortalidade média de 1,7% ao longo dos tempos de avaliação, sem diferenças entre os intervalos de tempo. Enquanto Joiner apresentou 100% de mortalidade no tempo de 24 horas, com diferença estatística entre os tempos de avaliação. Em relação ao teste de voo, 72% das abelhas do tratamento testemunha após 24 horas no campo atingiram a altura máxima (nível 4), já no teste de voo do tratamento com Biokato, 57% atingiram o nível 4 após 24 horas no campo, 74% após 48 horas e 53% após 72 horas. Enquanto no teste de voo com Joiner, no tempo de 48 horas, 48% das abelhas atingiram o nível 4 e 35% não conseguiram voar (nível 1), e no tempo de 72 horas, 40% atingiram o nível 4 e 20% não conseguiram voar. Conclui-se que nas condições testadas, o inseticida Joiner possui alto efeito residual, causando letalidade e efeitos subletais nas abelhas *M. mondury*.

Palavras-chave: Abelha bugia, abelhas sem ferrão, mortalidade, toxicidade.



### Potential of three essential oils to manage *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae), a serious insect pest of crucifer crops

Rodrigo A. Pinheiro<sup>1</sup>, Marcus A. Soares<sup>1</sup>, Maria Jéssica S. Cabral<sup>2</sup>, Ann Marie Robinson-Baker<sup>2</sup>, Muhammad Haseeb<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, 39100-000, Diamantina-MG, Brasil. E-mail: almeida.rodrigo@ufvjm.edu.br ; <sup>2</sup> Center for Biological Control, College of Agriculture and Food Sciences, Florida A&M University, 32307 Tallahassee-FL, United States of America.

The diamondback moth (DBM), *Plutella xylostella* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera: Plutellidae) is a serious insect pest of crucifer crops in Brazil, the United States, and other countries. This pest shows high invasive potential, fast dispersal, prolific reproduction, and strong resistance to synthetic insecticides. As a result, managing DBM remains a significant challenge, especially in organic production systems, which demand more sustainable alternatives and more sustainable and practical solutions. Essential oils could be a promising, safer, and environmentally friendly alternative for controlling *P. xylostella*. This study aimed to test the efficacy of three essential oils at different concentrations on egg and larval mortality under laboratory conditions. Repellent effects on oviposition were also assessed. The study evaluated three essential oils in concentrations (1%, 2% and 3%) of rosemary (*Rosmarinus officinalis*), peppermint (*Mentha piperita*) and eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) and distilled water as control treatment. The experiment was carried out in the laboratory, at room temperature of 25° C and using a 3x3 factorial design. The results indicated that rosemary oil showed the lowest efficacy in reducing egg hatching and larval survival from exposed eggs and first and third-instar caterpillars. In contrast, eucalyptus oil was more effective, especially at doses of 2 and 3%. Regarding peppermint oil, all three concentrations were effective in controlling DBM. Rosemary and eucalyptus oils moderately affected oviposition, but Oviposition occurred in all treatments except those with peppermint oil, which completely inhibited egg-laying at all tested concentrations. These preliminary results are promising and may help to develop integrated pest management (IPM) of DBM in cruciferous crops. Further testing of these essential oils is needed to obtain datasets under open field conditions.

Keywords: Brassicaceae; Biopesticides; Diamondback moth; Management.

Acknowledgements: FAMU, USDA, CAPES and FAPEMIG.



### Atividade ovicida de óleo essencial e nanoemulsão de uma espécie vegetal de Poaceae em *Euschistus heros*

Raul Apolinário<sup>1,2,3</sup>; Pedro Henrique A. Motta<sup>1</sup>; Suzete A. O. Gomes<sup>1</sup>; Maria Denise Feder<sup>2</sup>; Maria Athana M. Silva<sup>3</sup>; Geraldo José N. Vasconcelos<sup>4</sup>; Jefferson R. A. Silva<sup>5</sup>; Ana Claudia F. Amaral<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Laboratório de Biodiversidade de Insetos e Patógenos, Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, Brasil. E-mail: [apolinario\\_raul@yahoo.com](mailto:apolinario_raul@yahoo.com); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Laboratório de Biologia de Insetos, Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Química de Produtos Naturais, Laboratório de Plantas Medicinais e Derivados, Farmanguinhos, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro-RJ, Brasil; <sup>4</sup> Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara-AM, Brasil; <sup>5</sup> Departamento de Química, Laboratório de Cromatografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, Brasil.

Medidas alternativas baseadas no uso de óleos essenciais (OEs) e nanoemulsões no controle de insetos podem atenuar problemáticas oriundas do uso indiscriminado de inseticidas convencionais como efeitos deletérios na saúde humana, persistência ambiental e resistência em populações de insetos; garantindo um controle químico sustentável e atividades biológicas de alta eficiência. *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) (Hemiptera: Pentatomidae) representa atualmente a praga entomológica mais importante da cultura da soja (*Glycine max* L. Merrill) no Brasil, tendo influência também em outras culturas como milho, amendoim e algodão. Tendo em vista a necessidade de medidas de controle eficazes, foram avaliados efeitos de toxicidade do OE de uma espécie de *Cymbopogon* sp. (Poaceae) e da nanoemulsão do óleo em ovos de *E. heros*. O OE foi obtido das folhas por hidrodestilação e a nanoemulsão foi formulada correspondendo a 5% de OE, 5% de surfactante e 90% de água. Em ensaios de tratamento por contato, 20 ovos foram colocados em placas de Petri contendo papel filtro, em nove replicatas. Foram utilizados 50 µL do OE no grupo teste, assim como foi elaborado um grupo testado com nanoemulsão do OE. Grupos controle foram feitos com tratamento de mesmo volume com nanoemulsão branco (nanoemulsão sem OE), controle positivo (triflumuron) e grupo não tratado. Resultados demonstraram inibição de eclosão de ninfas dos ovos tratados, consistindo na inibição total de ninfas em testes com OE ( $P < 0,0001$ ) enquanto 18% ( $P < 0,0001$ ) e 83% de ninfas eclodiram respectivamente dos grupos positivo e não tratado. Um total de 36% ( $P < 0,0001$ ) de ninfas eclodiram dos ovos tratados com nanoemulsão do OE, ao passo que 75% ( $P > 0,05$ ) de ninfas eclodiram do tratamento com nanoemulsão branco. Os efeitos de atividade ovicida evidenciados demonstram o potencial biotecnológico existente no OE e indicam sua importância como fonte de dados para programas de manejo integrado de pragas agrícolas.

Palavras-chave: Pesticida verde, Nanotecnologia, Controle sustentável, Pentatomidae.

Agradecimentos: CNPq, FAPERJ, Propi-UFF.



### **Pólen, Mel e Poeira: As Abelhas Contam o que o Ar Esconde**

Rafael Svizzero<sup>1</sup>; Cecília Sol<sup>1</sup>; Adriana T. Abreu<sup>2</sup>; Hermínio Nalini<sup>2</sup>; Leonardo B. Rangel<sup>2</sup> Rodolfo Pessoti Messner<sup>3</sup>; Yasmine Antonini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biodiversidade, Universidade Federal de Ouro Preto, 35402-163, Ouro Preto-MG, Brasil. E-mail: rafael.svizzero@aluno.ufpo.edu.br; <sup>2</sup> Laboratório de Geoquímica, Universidade Federal de Ouro Preto, 35402-163, Ouro Preto-MG, Brasil; <sup>3</sup> Samarco Mineração

A mineração no Brasil é uma atividade de grande relevância, contribuindo diretamente para a economia. Entretanto, essa atividade aumenta o material particulado lançado na atmosfera. Grandes concentrações desses materiais são prejudiciais a vários organismos. Este trabalho avaliou os efeitos da dispersão da poeira mineral, decorrente de atividades mineradoras, utilizando abelhas como sentinelas. Realizamos os estudos na cidade de Ubu, Espírito Santo, ao redor de uma planta de pelotização de minério. Foram selecionados 12 pontos em gradiente de distância de 1,4 km a 8 km a partir da usina. Em cada ponto foi utilizado colmeias de abelhas jataí e ninhos armadilhas de abelhas e vespas solitárias como bioindicadores, considerando a presença dos seus produtos, como pólen e mel. Para realizar as análises foram utilizado método de digestão em ácidos ultra puros e as leituras das amostragens por meio de ICP-OES e ICP-MS. Dos materiais analisados, foram encontrados, Alumínio, Bário, Cálcio, Cobre, Ferro, Manganês, Zinco com concentrações acima da legislação nacional e internacional. Também foi encontrado Sódio decorrente do spray marítimo. As amostras de pólen apresentaram maiores concentrações de metais, do que as de mel. Isso pode ser explicado por suas características físicas, que ajudam na deposição do material. A baixa concentração resulta da formação do mel, que é oriundo do néctar, tem menos exposição externa, e também passa por processo decorrentes de enzimas secretadas pelas abelhas, que pode ser benéfico para decomposição de traços de metais. A utilização de abelhas como bioindicadores mostrou-se altamente eficaz, já que seus produtos demonstraram grande eficiência na identificação e quantificação de traços de metais. Com esse estudo, compreende-se que a atividade mineradora precisa ocorrer de forma sustentável e explorada com responsabilidade, considerando os parâmetros ambientais. Assim, pesquisas como esta são fundamentais para elaboração de possíveis medidas.

Palavras-chave: Polinizadores, Bioindicadores, Mineração, Metais Pesados.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Species-specific sensitivity of bees to the herbicide tebuthiuron

Iury D. Oliveira<sup>1</sup>, Lorena L. Botina<sup>2</sup>, Guilherme D. Almeida<sup>2</sup>, Mateus L. Vidigal<sup>1</sup>, Renan S. Araújo<sup>3</sup>, Daniel S. S. Bastos<sup>4</sup>, Wagner F. Barbosa<sup>5</sup>, Ana Claudia F. Souza<sup>4</sup>, Gustavo F. Martins<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: iury.oliveira@ufv.br; <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Mato Grosso, 78698-000, Pontal do Araguaia-MT, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 23890-000, Seropédica-RJ, Brasil; <sup>5</sup> EPAMIG Sudeste, Vila Gianetti, 46/47 - Campus UFV, 36571-000, Viçosa-MG, Brasil.

Bee declines are linked to agrochemical exposure, highlighting the need to assess sublethal effects of neglected herbicides like tebuthiuron on pollinators. This study evaluated the toxic effects of acute exposure to the herbicide tebuthiuron on survival and oxidative stress responses of three bee species: the exotic honey bee *Apis mellifera*, and the stingless bees *Partamona helleri* and *Scaptotrigona xanthotricha*. Forager bees were oral and topical exposed to the maximum recommended field dose of tebuthiuron and two dilutions (1/10 and 1/100) and compared to a control group (herbicide-free diet). Each treatment consisted of 30 individuals from three colonies per species. For oral exposure, the herbicide was mixed into a 50% sucrose solution and provided for six hours. For topical exposure, tebuthiuron was diluted in acetone and applied to the thorax (1–2 µL, depending on the bee species). Survival was recorded every 24 hours over a 96-hour period. Oxidative stress biomarkers were also evaluated, including the activity of antioxidant enzymes (superoxide dismutase [SOD], catalase [CAT], glutathione S-transferase [GST]), levels of malondialdehyde (MDA), and nitric oxide (NO). Oral exposure had no significant effect on the survival of *A. mellifera* and *S. xanthotricha* ( $p > 0.05$ ), but *P. helleri* showed a significant reduction in survival at the highest concentration after 96 hours, both via oral and topical exposure ( $p < 0.05$ ). In *A. mellifera*, CAT activity decreased after both exposure, while SOD and GST decreased following topical exposure. In *S. xanthotricha*, SOD and CAT increased, but GST decreased after oral exposure; under topical exposure, SOD increased, and GST decreased. *P. helleri* showed increased SOD after oral exposure, along with elevated MDA levels and reduced NO content after topical exposure. These results suggest that exposure to tebuthiuron can negatively affect survival and trigger oxidative stress responses, particularly in native stingless bees.

Keywords: Stingless-bees, Oxidative stress, Agrochemicals, Meliponini.

Acknowledgements: CAPES, Fapemig e CNPq.





## TOXICOLOGIA

**Toxicidade de Inseticidas sobre *Scaptotrigona bipunctata* (Hymenoptera: Apidae)**

Marcelly R. Santos<sup>1</sup>; Débora C. Neiva<sup>1</sup>; Camila L. Ferreira<sup>1</sup>; Letícia B. Capelli<sup>2</sup>; Alixelhe Pacheco Damascena<sup>1</sup>; Hugo Bolsoni Zago<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil. E-mail: [marcelly.santos@edu.ufes.br](mailto:marcelly.santos@edu.ufes.br); <sup>2</sup> Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil.

As abelhas polinizam importantes culturas agrônômicas, no entanto, o uso incorreto de agrotóxicos causa impacto negativo sobre esses insetos. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a toxicidade do inseticida biológico Biokato® (*Pseudomonas fluorescens*) e do inseticida químico Joiner® (Isoclozoxim) na mortalidade e capacidade de voo das abelhas sobreviventes de *Scaptotrigona bipunctata* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae). No campo, folhas de caféiro envolvidas por uma gaiola confeccionada com tecido “filó” foram imersas em calda preparada na dose recomendada (2,66 mL/L - Biokato; 0,75 mL/L - Joiner) e testemunha com água. Após os intervalos de 24, 48 e 72 horas as folhas envolvidas com as gaiolas foram destacadas das plantas, encaminhadas ao laboratório e condicionadas em sala climatizada com temperatura de 25°C e 64% UR. Adicionalmente, abelhas foram coletadas no meliponário da UFES e submetidas ao confinamento nas gaiolas contendo as folhas tratadas com inseticidas para todos os intervalos de tempo citados. Após as 24 horas de confinamento das abelhas nas gaiolas tratadas, foram avaliadas a taxa de mortalidade e capacidade de voo das abelhas sobreviventes. Para a capacidade de voo foi utilizada estatística descritiva. Não houve diferença na mortalidade das abelhas submetidas ao contato com Biokato e Joiner. O Biokato causou 54% de mortalidade e o Joiner 77%, sem variação entre os tempos de avaliação do efeito residual. No teste de voo, 94% das abelhas do controle atingiram o nível 4. Para o Biokato, 68% atingiram o nível 4 após 24 horas, 82% após 48 horas e 87,5% após 72 horas das folhas em campo. No tratamento com Joiner, 63% chegaram ao nível 4 após 24 horas, 25% após 48 horas e 64% após 72 horas das folhas em campo. Conclui-se que Biokato e Joiner possuem efeito residual, causam mortalidade e comprometem a capacidade de voo de *S. bipunctata* nas condições avaliadas.

Palavras-chave: Tubuna; efeito residual; mortalidade; agrotóxico.



## TOXICOLOGIA

**Potencial inseticida de extratos diclorometânicos de *Palicourea* spp. contra *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)**

Jordana Emannuely F. Matias<sup>1</sup>; Lucas P. Silva<sup>1</sup>; Natan N. Galdino<sup>1</sup>; Rafael P. Silva<sup>1</sup>; Maria Eduarda M. Silva<sup>1</sup>; Gabriel R. Mendes<sup>1</sup>; Douglas C. Gontijo<sup>2</sup>; Pablo C. Gontijo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - GO, 75901-970, Rio Verde-GO, Brasil. E-mail: [emannuelyjordana@gmail.com](mailto:emannuelyjordana@gmail.com); <sup>2</sup> Instituto de Química, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF, Brasil.

Produtos naturais derivados de plantas desempenham papel crucial na descoberta de novos compostos inseticidas, atuando como fonte ou modelo estrutural para moléculas bioativas. Esses compostos têm potencial para contribuir no manejo de pragas agrícolas como *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae). O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial inseticida de extratos diclorometânicos de folhas e galhos de espécies de *Palicourea* (Rubiaceae), nativas do Cerrado, para o controle de *S. frugiperda*. O bioensaio foi conduzido em condições controladas de laboratório, em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e cinco lagartas L2 de *S. frugiperda* por repetição. Os insetos foram tratados topicamente com 2,5 µL dos extratos, diluídos em acetona na concentração de 10 mg/mL. Acetona pura foi utilizada como controle negativo. A mortalidade das lagartas foi avaliada 72 h após a aplicação, sendo considerados com potencial inseticida os extratos que causaram mortalidade igual ou superior a 30%. A caracterização fitoquímica dos extratos foi realizada por espectrometria de massas de alta resolução (HRMS), para identificar os constituintes majoritários. Os dados de mortalidade foram corrigidos em relação ao controle negativo e submetidos a ANOVA ( $\alpha = 0,05$ ). Entre os extratos avaliados, o extrato de folhas de *P. trichophora* apresentou mortalidade ( $33,3 \pm 14,9\%$ ) superior ao limite estabelecido para potencial inseticida ( $\geq 30\%$ ) contra *S. frugiperda*, sendo que a diferença entre os tratamentos não foi estatisticamente significativa para *P. marcgravii* ( $20,0 \pm 8,2\%$ ) e *P. officinalis* ( $13,3 \pm 8,2\%$ ). Caracterização fitoquímica do extrato de *P. trichophora* indicou a presença majoritária de flavonoides glicosilados. Os resultados sugerem que *P. trichophora* possui compostos com potencial ação inseticida, justificando estudos de fracionamento, caracterização química e bioensaios com diferentes concentrações, formas de aplicação e estágios do inseto.

Palavras-chave: Extrato de vegetais, Lagarta-do-cartucho, Bioprospecção, Compostos bioativos.

Agradecimentos: FAPDF, FAPEG, CAPES, CNPq, IF Goiano, UnB.



### Efeito do extrato aquoso de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) sobre predadores naturais

Bruno C. Barbosa<sup>1,2</sup>; Ana Paula D. Gomes<sup>2</sup>; Paulo Vitor A. Silva<sup>2</sup>; Samanta Brito<sup>2</sup>; Tatiane T. Maciel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: [barbosa.bc@outlook.com](mailto:barbosa.bc@outlook.com); <sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil.

Com o aumento da demanda por alimentos, a agricultura familiar surge como uma alternativa sustentável de produção. No entanto, para garantir a produtividade e controlar pragas, muitos agricultores recorrem ao uso de inseticidas sintéticos, que podem gerar impactos negativos no ambiente e prejudicar insetos benéficos, como as vespas sociais, importantes aliadas no controle biológico. Diante disso, cresce o interesse por extratos vegetais seletivos, eficazes contra pragas, mas seguros para organismos não alvos, visando o manejo integrado e sustentável. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos repelente e tóxico do extrato aquoso de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* L.) sobre *Polybia rejecta* (Fabricius, 1798). Para isso, bioensaios utilizando adultos de *P. rejecta* foram conduzidos em laboratório, com 16 repetições e um grupo controle tratado apenas com água. Em cada repetição, cinco indivíduos foram colocados em uma arena composta por dois recipientes conectados por um tubo de 20 cm. Um dos recipientes continha um disco de papel impregnado com 0,5 mL do extrato, enquanto o outro permanecia vazio. O experimento foi repetido duas vezes, com a repelência monitorada a cada 30 minutos durante um período de 10 horas, registrando-se o número de indivíduos presentes em cada compartimento. Observou-se um efeito repelente significativo do extrato sobre *P. rejecta* ( $t = -5,43$ ;  $p < 0,001$ ), com os indivíduos evitando consistentemente o compartimento tratado. Além da repelência, foi observada toxicidade, com registro de mortalidade após 1h30 de exposição. Os resultados indicam que o extrato possui ação repelente e tóxica sobre vespas sociais, sendo necessária cautela em seu uso. Apesar do potencial no controle de pragas, seu impacto sobre insetos benéficos deve ser cuidadosamente avaliado em programas de manejo sustentável.

Palavras-chave: Bioinseticida, Controle de pragas, Sustentabilidade, Vespas Sociais.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEAM, FUNDECT.



**Efeito do fumacê sobre a abelha nativa *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804)**

João Gabriel T. Dias<sup>1</sup>; Rafael D. Guariento<sup>2</sup>; Rudi R. Laps<sup>2</sup>; Bruno C. Barbosa<sup>2</sup>; Tatiane T. Maciel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciência Biológicas, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil; <sup>2</sup> Instituto de Biociências, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: tatitagliatti@hotmail.com

O uso de inseticidas no controle de vetores, como no combate à dengue, pode afetar insetos não alvos, incluindo abelhas nativas. No Brasil, o principal método para controle do *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) é a aplicação de inseticidas a ultrabaixo volume, conhecido como fumacê. Desde 2023, utiliza-se o Cielo ULV®, composto por Praletrina (0,75%) e Imidacloprida (3,00%). Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do Cielo ULV® sobre abelhas *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) (Hymenoptera: Apidae), simulando diferentes tempos de degradação ambiental do produto. Para isso, três tratamentos foram estabelecidos, além de um controle (sem veneno). Quadrados de papel filtro (1cm x1cm) foram embebidos com 10µl de Cielo ULV® e deixados para secar à sombra em local arejado por 1h, 12h e 24h antes do contato com as abelhas. Cinco abelhas foram alocadas em recipientes plásticos individuais de 250ml e alimentadas livremente com uma solução açucarada. Cada tratamento foi replicado 20 vezes. Dados de mortalidade foram registrados ao longo de 120 minutos, com observações periódicas. Curvas de sobrevivência foram estimadas pelo método de Kaplan-Meier e demonstraram padrões similares entre os três tratamentos testados. As diferenças entre os grupos foram analisadas por meio do teste log-rank, tanto na forma global quanto em comparações pareadas. O teste log-rank multivariado indicou ausência de diferenças significativas entre os três tempos de degradação ( $\chi^2=1,368$ ;  $p=0,505$ ). As análises pareadas confirmaram essa ausência: 12h vs 1h ( $\chi^2=1,294$ ;  $p=0,255$ ), 12h vs 24h ( $\chi^2=0,633$ ;  $p=0,426$ ) e 1h vs 24h ( $\chi^2=0,139$ ;  $p=0,709$ ). Os resultados indicam que o tempo de degradação (1h, 12h ou 24h) não alterou significativamente a toxicidade do Cielo ULV® sobre *T. clavipes* nas condições testadas. Assim, mesmo após 24 horas, o inseticida manteve efeito tóxico semelhante, o que levanta preocupações sobre seu impacto em polinizadores nativos expostos em ambientes tratados.

Palavras-chave: Dengue, ecotoxicidade, inseticida, Meliponini.

Agradecimentos: CNPq e FUNDECT.



## TOXICOLOGIA

**Vespas sociais neotropicais como biomonitores de áreas contaminadas por metais traço e metalóides**

Eldair S. Silva<sup>1</sup>; Diego S. Souza<sup>1</sup>, Elane B. Alves<sup>4</sup>, Bruno C. Barbosa<sup>2</sup>; Alexandre Somavilla<sup>3</sup>; José C. Zanuncio<sup>1</sup>; José E. Serrão<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [eldair.silva@ufv.br](mailto:eldair.silva@ufv.br); <sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil;

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 69067-375, Manaus-AM, Brasil; <sup>4</sup> Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A preocupação com as contínuas alterações ambientais causadas por ação humana, como desmatamento, poluição e a expansão urbana tem aumentado. O avanço da agricultura, mineração e indústria são algumas das principais ameaças à biodiversidade global. Metais traço e metalóides acumulam no solo, plantas, água e em animais, externa e internamente, e afetam o sistema imunológico, morfologia e percepção olfativa dos insetos. No Brasil, vespas sociais, como bioindicadoras de metais traço e metalóides, não foram estudadas. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a presença de metais traço e metalóides em vespas sociais neotropicais, em ambientes com diferentes níveis de ação antrópica. Vespas sociais dos gêneros *Polybia* e *Protopolybia* foram coletadas, através de busca ativa, em áreas impactadas por rejeitos de mineração, cultivo e urbana, no estado de Minas Gerais, Brasil. Após a coleta, os espécimes foram crioadestesiados a -5° C e colocados em paraformaldeído a 4%. A cabeça foi a parte selecionada para as análises. A presença de metais foi avaliada através de Microscopia Eletrônica de Varredura e Espectroscopia de raio-X por dispersão de energia (MEV/EDS). As análises de MEV/EDS indicaram a presença dos 17 metais examinados, em todas as áreas, e em ambas espécies. Diferenças foram encontradas entre os teores de alumínio (Al) e potássio (K) nas vespas do gênero *Polybia*, sendo os maiores teores dos elementos provenientes de ambientes urbanos e de cultivo, respectivamente. Com relação aos indivíduos de *Protopolybia*, foram encontradas diferenças para magnésio (Mg), potássio (K), cálcio (Ca), cromo (Cr) e cádmio (Cd), com teores mais elevados de Mg, K e Ca em áreas de cultivo, de Cd em áreas urbanas e de Cr em insetos coletados em áreas de mineração. Desse modo, as vespas sociais neotropicais se revelam como insetos-modelo eficientes para indicar áreas afetadas por metais traço e metalóides.

Palavras-chave: Biomarcador, Marimbondos, Metais pesados, Poluição.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Mediação da temperatura no estresse de formigas-cortadeiras a iscas formicidas

Davi C. Lira<sup>1</sup>; Karina D. Amaral<sup>1</sup>; Raul Narciso C. Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: davi.lira@ufv.br

A atividade das formigas-cortadeiras acarreta perdas financeiras enormes no setor florestal brasileiro. O uso de iscas formicidas contendo princípios ativos que são capazes de promover a morte de suas colônias, configura-se como o método de controle mais popular contra estes insetos. Contudo, diversos fatores abióticos podem interferir na efetividade da prática. A temperatura, por exemplo, é um fator que afeta diretamente o metabolismo dos insetos, e pode provocar mudanças comportamentais nos mesmos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura na atividade de colônias de formigas cortadeiras de saúva-limão, *Atta sexdens*, a resposta delas a iscas formicidas. Para isso, testes com colônias de formigas-cortadeiras foram realizados, de forma que colônias expostas a diferentes formicidas (à base de sulfluramida e isocicloseram) foram aclimatadas em diferentes temperaturas, de 25°C, 30°C, 35°C, 40°C e 45°C. Para cada temperatura, foram expostas nove colônias, durante um período de 30 dias. No sétimo dia, foram oferecidas as iscas formicidas referentes a cada tratamento: três colônias receberam iscas a base de sulfluramida, três colônias receberam iscas a base de isocicloseram, e três colônias receberam iscas placebo, como forma de controle. Os efeitos da temperatura nas colônias de formigas, na presença e ausência de iscas formicidas, foram avaliados a partir da análise diária de forrageamento e de deposição de lixo. Os resultados dos testes apontaram uma influência significativa da temperatura na atividade dos formigueiros, onde o aumento da mesma afeta negativamente o forrageamento e deposição de lixo das colônias. Com esse estudo, foi possível uma melhor compreensão sobre a influência da temperatura na atividade de colônias de formigas-cortadeiras e vulnerabilidades delas a iscas formicidas. O que é importante para o cenário de controle desses insetos, devido ao aumento gradual da temperatura média do planeta, causado pelo aquecimento global.

Palavras-chave: controle, *Atta sexdens*, sulfluramida, forrageamento.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Effect of the insecticide isocycloseram on the survival of *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae)

Antonia Karine M. Fernandes<sup>1</sup>; Diego dos Santos Souza<sup>1</sup>; Vinícius Fonsêca dos Santos<sup>1</sup>; Raul Narciso Carvalho Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Entomology, Federal University of Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brazil. E-mail: antonia.fernandes@ufv.br

The use of insecticides is a commonly adopted practice in the control of agricultural pests. However, it raises growing concerns about their effects on non-target organisms, such as parasitoids. *Tetrastichus howardi* Olliff, 1893 (Hymenoptera: Eulophidae) is a microhymenopteran effective in the control of various agricultural pests. Thus, our objective was to evaluate the effects of isocycloseram, recommended for the control of *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae), on the survival of *T. howardi*. Test tubes were previously treated with four concentrations of isocycloseram (0.533; 0.053; 0.0053; 0.0005 and 0.0001 g a.i./L) plus a control (distilled water). The insecticide was applied uniformly inside the tubes using an airbrush at 4 bar of pressure. For each concentration, 10 test tubes were treated. After drying, ten 24-hour-old *T. howardi* adults were released into each tube, along with a drop of honey as a food source (n=100 per treatment). Parasitoid mortality was recorded at 12-hour intervals up to 96 hours after release. Mortality data were analyzed through survival analysis, with survival curves estimated by the Kaplan-Meier method and statistical comparison between treatments performed using the Log-rank test ( $p < 0.0001$ ). The concentration of 0.533 g a.i./L showed the highest observed toxicity, with more than 80% mortality within the first 24 hours (LT<sub>50-24h</sub>), followed by the 0.053 g a.i./L concentration, which showed over 75% mortality after 60 hours (LT<sub>50-60h</sub>). In contrast, the other treatments, including the control, showed low (<20%) or no mortality over time. Our results indicate that isocycloseram, at the recommended concentration for controlling *S. frugiperda*, has high toxicity to its natural enemy *T. howardi*, which may limit the adoption of integrated chemical and biological pest control strategies.

**Keywords:** Non-target organisms, Integrated Pest Management, Biological control, Insecticide selectivity.

**Acknowledgements:** CAPES and Bracell.





## TOXICOLOGIA

**Ação inseticida de óleos essenciais de lamiáceas para *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae)**

Gabriel Ribeiro Mendes<sup>1</sup>; Thalita Z. Luz<sup>2</sup>; Alejandro S. Díaz<sup>2</sup>; Eliana D. Andrade<sup>2</sup>; Vinícius C. Carvalho<sup>2</sup>; Pablo C. Gontijo<sup>1</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - GO, 75901-970, Rio Verde-GO, Brasil. E-mail: [gbrmendesagro@gmail.com](mailto:gbrmendesagro@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil.

Compostos bioativos vegetais representam uma alternativa promissora em programas de manejo integrado de pragas agrícolas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial inseticida de óleos essenciais das lamiáceas *Salvia rosmarinus* Spenn. (alecrim), *Ocimum basilicum* L. (manjerição) e *Origanum vulgare* L. (orégano) no controle de *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae). Acetona pura foi utilizada como controle negativo. O bioensaio foi conduzido em ambiente controlado de laboratório, em delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições e dez fêmeas de *H. hampei* por repetição, totalizando 60 fêmeas por tratamento, sendo que cada foi individualizada em tubo de vidro. Sessenta frutos de café (*Coffea arabica* L., Rubiaceae) por tratamento, foram imersos por um minuto nas soluções dos óleos essenciais a 10% (p/v) em acetona e secos à temperatura ambiente por 30 minutos. Em seguida, cada fêmea de *H. hampei* foi exposta ao fruto tratado nos respectivos tubos, e a mortalidade foi avaliada à cada 24 h, até 72 h após a exposição. Os dados foram corrigidos por comparação com o tratamento controle e submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Em seguida, foram submetidos à ANOVA, seguido de comparação das médias pelo teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ). Entre os óleos essenciais testados, houve diferenças significativas ( $F = 62,72$ ;  $GL = 2,15$ ;  $P = <0,001$ ). Os óleos essenciais de orégano, manjerição e alecrim causaram mortalidades de  $96,5 \pm 2,2\%$ ;  $36,9 \pm 5,4\%$  e  $8,3 \pm 5,4\%$ . De acordo com as condições em que este trabalho foi conduzido, conclui-se que o óleo essencial de orégano é promissor para uso em programas de manejo integrado de *H. hampei* em lavouras cafeeiras.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, Bioprospecção, Compostos naturais, Broca-do-café.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Embrapa-Café, CAPES, DEN-UFLA, FAPEG, IF GOIANO.



### Non target effects of bio-based pesticides on the pollinator *Melipona mondury* (Apidae: Meliponini)

Roberto Catania<sup>1,2</sup>; Marta Bonforte<sup>1,2</sup>; Rodrigo Cupertino Bernardes<sup>3</sup>; Maria Augusta Pereira Lima<sup>1,4</sup>; Michele Ricupero<sup>1</sup>; Lucia Zappalà<sup>1</sup>; Gaetana Mazzeo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Agriculture, Food and Environment, University of Catania. Via S. Sofia 100 - 95123 Catania, Italy. Email: [roberto.catania@phd.unict.it](mailto:roberto.catania@phd.unict.it); <sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG 36570-900, Brazil; <sup>3</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais 36570 900, Brazil; <sup>4</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais 36570 900, Brazil.

*Melipona mondury* (Apidae: Meliponini) is a stingless bee from the Atlantic rainforest of Southeastern Brazil. It is an important pollinator of wild and cultivated plants and it is managed for honey production in meliponiculture. Like other stingless bees, *M. mondury* populations are declining due to anthropogenic factors, particularly the overuse of synthetic pesticides. Botanical insecticides can be a viable alternative to synthetic chemicals due to their selectivity and low environmental persistence. However, their non-target impacts on stingless bee pollinators remain largely unknown. We assessed in the laboratory the lethal effects of nanoformulated essential oils (EOs) from anise (*Pimpinella anisum*) and garlic (*Allium sativum*), and a sweet orange (*Citrus sinensis*) EO-based commercial bioinsecticide on the survival of *M. mondury* workers through topical, contact and oral exposures. In addition, the sublethal impact of tested EOs on stingless bee workers was also evaluated in term of anti-feeding effect via oral exposure and locomotor behaviour after topical application. The nanoformulation of anise EO was selective for *M. mondury* in survival bioassays following Kaplan Meier analysis (log rank test, topical exposure:  $\chi^2 = 316.026$ , d.f. = 11,  $p < 0.001$ ; residual:  $\chi^2 = 323.006$ , d.f. = 11,  $p < 0.001$ ; oral:  $\chi^2 = 494.499$ , d.f. = 11,  $p < 0.001$ ) and sublethal effects assessments involving all exposure routes. These results suggest the potential use of anise EO in Integrated Pest and Pollinator Management (IPPM). Oral exposure to garlic and sweet orange EOs reduced bee survival and caused anti-feeding effects (one-way ANOVA, and Tukey test,  $F_{9, 28} = 9.456$ ,  $p < 0.001$ ), with sweet orange EO also disrupted the locomotor behaviour ( $F_{11, 142} = 4.299$ ,  $p < 0.001$ ). Our results highlight the need of assessing lethal and sublethal effects on bees through different exposure routes and provide useful information for the integration of botanicals in agriculture.

Keywords: botanical extracts, ecotoxicology, lethal effects, sublethal effects.

Acknowledgements: CNPq, CAPES e FAPEMIG; NextGenBioPest.



## TOXICOLOGIA

---

### **Suscetibilidade de *Spodoptera frugiperda* (JE Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) de Itaocara, RJ a inseticidas utilizados para o seu controle**

Kíssila F. Lima<sup>1</sup>; Douglas R. Olinda<sup>1</sup>; Mayara B. de S. Arantes<sup>1</sup>; Wanderson R. da Silva<sup>1</sup>; Arthur H. B. Delvaux<sup>1</sup>; Maria Clara S. Mussiello<sup>1</sup>; Letícia M. de S. Abreu<sup>1</sup>; Gabriel G. dos Santos<sup>2</sup>; Richard Ian Samuels<sup>1</sup>; Gerson Adriano Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes–RJ, Brasil. E-mail: [kissilalima03@gmail.com](mailto:kissilalima03@gmail.com); <sup>2</sup> Departamento de Agronomia- DAA, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (JE Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), é uma praga polífaga que causa perdas elevadas de produtividade a lavouras de milho, soja e algodão. O principal método de controle dessa praga é o uso de inseticidas sintéticos. No entanto, há relatos de populações resistentes a inseticidas em várias regiões do mundo. O objetivo do trabalho foi avaliar a suscetibilidade de larvas da população de *S. frugiperda* de Itaocara, RJ aos inseticidas recomendados para seu controle. Larvas de *S. frugiperda* foram coletadas em lavoura de milho em Itaocara, RJ e estabelecida uma criação em laboratório. O bioensaio foi montado em DIC, com 6 tratamentos e 5 repetições. Foram testadas as doses de uso a campo dos inseticidas metomil (Lannate BR 215g/L), lufenurom (Match EC 50g/L), clorfenapir (Pirate SC 240 g/L), clorrantraniliprole (Premio SC 200g/L) e espinosade (Tracer SC 480g/L). Folhas de milho (6x6 cm de diâmetro) foram previamente lavadas e submergidas em solução inseticida. Água destilada foi utilizada para a testemunha e o Adesil® foi utilizado como agente tensoativo (20 mL/100L). Após secagem, as folhas foram transferidas para placas de Petri e 10 larvas de segundo instar foram adicionadas por placa. As placas foram vedadas com filme de polietileno e armazenadas em câmaras incubadoras (25 ± 1,0 °C, UR 60 ± 10%). A mortalidade foi avaliada de 24h a 120 h após a montagem do bioensaio e os dados foram submetidos a ANOVA, seguido por teste de Tukey (p<0,05). Houve diferença na mortalidade das larvas avaliadas ( $F_{5,24}=337,516$ ; p<0,001). Em 120 h, a mortalidade total para o tratamento controle foi 0,00±0,00% e para os demais tratamentos foi de 100±0,0%, exceto o Premio (22,0±0,58%). Conclui-se que a população de *S. frugiperda* de Itaocara é menos suscetível ao inseticida clorrantraniliprole e suscetível aos inseticidas metomil, lufenurom, clorfenapir e espinosade.

Palavras-chave: resistência, toxicidade, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: UENF.



### **Novas moléculas herbicidas não afetam a sobrevivência e capacidade predatória do percevejo aquático *Belostoma anurum* (Hemiptera: Belostomatidae)**

Joshua S. Fernandes<sup>1</sup>; Marcela V. de S. Viela<sup>1</sup>; Mathews O.N. Novaes<sup>1</sup>; Renan L. de Oliveira<sup>2</sup>; Elizabeth B. E. Pires<sup>3</sup>; Elson S. de Alvarenga<sup>2</sup>; Eugênio E. Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. Email: [Joshua.fernandes@ufv.br](mailto:Joshua.fernandes@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Química-UFV (DEQ), Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Biotecnologia, Universidade Federal do Tocantins, 77001-090, Palmas-TO, Brasil.

O uso de pesticidas é um dos pilares da agricultura moderna. Dentre os pesticidas, herbicidas são aqueles que visam o controle das chamadas ervas daninhas, plantas que competem diretamente com as culturas. Este uso tem levado à seleção de ervas daninhas resistentes a esses compostos, além de causar danos ambientais, como a alteração da microflora aquática. Insetos aquáticos são organismos potencialmente afetados pela contaminação dos corpos d'água, como *Belostoma anurum* Herrich-Schäffer, 1848 (Hemiptera: Belostomatidae), um predador de emboscada polífono que atua no controle de larvas de mosquitos vetores de doenças, como *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae). Diante disso, a prospecção de novas moléculas herbicidas que sejam economicamente e ambientalmente viáveis tem se intensificado. Neste estudo avaliamos a susceptibilidade de *B. anurum* a três novos compostos nitrogenados com potencial ação herbicida (denominados RC4, RC6 e RC15), sintetizados por alunos do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal de Viçosa. Os insetos foram expostos a uma concentração de 500µmol dos compostos durante 96 horas. Os indivíduos sobreviventes foram então submetidos a um bioensaio de predação, no qual se avaliou o tempo de captura de uma larva L4 de *A. aegypti*, uma vez por dia, durante quatro dias consecutivos, submetendo os dados a uma análise de medidas repetidas no tempo. Os resultados da análise de sobrevivência Kaplan-Meier demonstram que a mortalidade dos insetos expostos as moléculas RC4 e RC6 não diferiu significativamente em relação ao controle ( $p > 0,05$ ). RC15 diferiu em relação ao controle ( $p = 0,0195$ ), e de RC4 ( $p = 0,000190$ ) mas não de RC6 ( $p = 0,0688$ ). A capacidade predatória apresentou uma interação entre pesticida e tempo, com um atraso no tempo de captura do terceiro dia de RC4, posteriormente recuperado. Esses achados apoiam o potencial uso dessas moléculas como herbicidas seletivos, com menor impacto em ambientes aquáticos.

Palavras-chave: Seletividade, insetos aquáticos, Nepomorpha, ecotoxicologia.

Agradecimentos: PPG entomologia, UFV, Brain&Phy laboratory e CAPES.



### **Zeolite as a control strategy for cigarette beetle in soybeans under laboratory conditions**

Elisabeth D. A. Zue<sup>1</sup>; Isabela G. Oliveira<sup>1</sup>; Bianca C. M. Santos<sup>2</sup>; Gabriela Victoria Naves Tostes<sup>3</sup>; Ezequiel Garcia-Souza<sup>4</sup>; Khalid Haddi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduate Program in Agronomy, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202. E-mail: [aboumegone.zue@estudante.ufla.br](mailto:aboumegone.zue@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Graduate Program in Biology, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202; <sup>3</sup> Institutional Junior Scientific Program (BIC-Jr), Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202; <sup>4</sup> Entomology Department, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37203-202.

The control of stored product insects is based on the use of chemical insecticides and fumigants. These control strategies relying mainly on synthetic insecticides, are facing increasing restrictions due to resistance development, health risks, and environmental concerns. Inert dusts, like zeolites, are advocated as stored grain protectants against insect pests due to the lack of noticeable harmful effects in the environment, animals and humans. *Lasioderma serricorne* (Fabricius) (Coleoptera: Anobiidae) is a primary pest of stored products, commonly found in grains and tobacco. Its infestations lead to quality deterioration, reducing commercial value and food safety. The present study evaluated the insecticidal activity of zeolite against *L. serricorne* adults as a sustainable alternative for its control. Unsexed insects from a colony maintained at the Laboratory of Molecular Entomology and Ecotoxicology (M.E.E.T.) at UFLA were used. Zeolite was applied at concentrations of 250, 500, 750, and 1000 ppm to 60 g of soybean grains in 250 mL glass containers, then manually shaken for 2 minutes to ensure uniform distribution. Subsequently, 15 g of treated grains were transferred to test tubes (20 × 150 mm), infested with 10 adults, and sealed with plastic film. The control received no zeolite. Each treatment was replicated four times. The experiment was conducted under controlled conditions (27 ± 2 °C, 60 ± 10% RH, 12 h photophase), and mortality was assessed 72 hours post-exposure. Data were analyzed using one-way ANOVA, revealing a significant dose-dependent effect ( $F = 17.307$ ,  $df = 4$ ,  $p < 0.001$ ). The concentrations of 500, 750, and 1000 ppm caused 50 ± 4.1%, 70 ± 13.5%, and 92.5 ± 2.5% mortality, respectively, differing significantly from the control, while 250 ppm showed no mortality being similar to the control. The findings demonstrate the potential of zeolite as an effective and eco-friendly tool for the integrated management of *L. serricorne* in stored soybeans.

**Keywords:** Stored grain, *Lasioderma serricorne*, inert dust, alternative control.

**Acknowledgements:** CNPq, CAPES, FAPEMIG, and UFLA.



## TOXICOLOGIA

### Recuperação da capacidade predatória de *Belostoma anurum* (Hemiptera: Heteroptera) após exposição subletal ao herbicida Roundup®

Marcela V. de S. Viela<sup>1</sup>; Joshua S. Fernandes<sup>1</sup>; Eugênio E. Oliveira<sup>1</sup>; Wilson R. Walbon<sup>2</sup>; Elizabeth B. E. Pires<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. Email: [marcela.vilela@ufv.br](mailto:marcela.vilela@ufv.br); <sup>2</sup> BASF Agricultural Solutions US LLC, Durham, NC, USA; <sup>3</sup> Departamento de Biotecnologia, Universidade Federal do Tocantins, 77001-090, Palmas-TO, Brasil.

O uso de pesticidas na agricultura tem aumentado exponencialmente. Entre eles, o glifosato é o composto ativo mais utilizado em herbicidas no mundo. Seu uso excessivo na agricultura tem levado à contaminação de fontes de água, com evidências crescentes de seus efeitos prejudiciais sobre organismos aquáticos. Nestes ambientes, um dos grupos de invertebrados mais abundantes são os insetos aquáticos, entre os quais predadores como *Belostoma anurum*, Henrich-Schäffer, 1848 (Hemiptera: Heteroptera). Essa espécie vive todo o seu ciclo de vida em corpos d'água e é um predador de larvas de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae). Foi realizada uma curva de dose-resposta de *B. anurum* para o Roundup®, formulação herbicida mais comum contendo glifosato. Foram expostos indivíduos de segundo instar durante 24 e 96 h. Analisamos então a predação de *A. aegypti* por ninfas previamente expostas a concentrações subletais (CL10-20 24h). Com concentrações crescentes de roundup (na faixa de 22 a 11900 mg i.a./L) houve um aumento na mortalidade de *B. anurum* em ambos os bioensaios (24 e 96 h de exposição). Os altos valores de  $\chi^2$  (5,96) e de P (> 0,05) para 96 h e de  $\chi^2$  (5,49) e de P (> 0,05) para 24 h obtidos indicaram sua adequação para estimar as toxicidades do roundup. A CL50 para *B. anurum* em 96 h de exposição foi 80,5 (59,5 – 108,5) mg i.a./L, enquanto que para 24 h de exposição foi de 6300 (5950 – 6650) mg i.a./L, demonstrando que *B. anurum* foi 77,6 vezes menos suscetível ao herbicida quando exposto por 24 h. No teste de medidas repetidas no tempo para a predação diária, o fator densidade de larvas ( $p=0,0001$ ) e o tempo ( $p=0,0001$ ) e a interação entre eles ( $p=0,0001$ ) explicam a variação, mas não o herbicida e suas interações ( $p>0,05$ ). Não houveram diferenças significativas entre o número de larvas consumidas entre os tratamentos e o controle. Tais resultados indicam a capacidade de recuperação de *B. anurum* em relação ao glifosato, a qual merece ser mais estudada.

Palavras-chave: glifosato, insetos aquáticos, Nepomorpha, ecotoxicologia.

Agradecimentos: PPG entomologia, UFV, Brain&Phy laboratory e CAPES.



## TOXICOLOGIA

### Efficiency of the insecticide Isocycloseram alone and in mixture with *Beauveria bassiana* in the control of *Hypothenemus hampei*

Daniel C. Nogueira<sup>1</sup>; Ana Vitoria R. Gomes<sup>1</sup>; Allexya F. Gonçalves<sup>1</sup>; Caroline S. M. Vigné<sup>1</sup>; Mateus D. Memento<sup>2</sup>; Felipe R.P. Borges<sup>3</sup>; Geraldo A. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil. E-mail: [daniel.nogueira@estudante.ufla.br](mailto:daniel.nogueira@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, 37203-202, Lavras-MG, Brasil; <sup>3</sup> Syngenta do Brasil.

*Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae) is a common pest in coffee crops and chemical insecticides are the most widely used control method. Biological control with entomopathogenic fungi as *Beauveria bassiana* (Hypocreales: Cordycipitaceae) is alternative to control, but it is necessary to know its compatibility with insecticides. The aim was to evaluate the compatibility of *B. bassiana* with the insecticide isocycloseram. The tests were conducted in completely randomized design, with five treatments and five replicates (5 insects/replicate): Distillated water (Control); *B. bassiana* strain PL93 (Boveril Evo WP Koppert® 1.8 g/L), Isocycloseram (Joiner SC Syngenta® 0,75 mL/L), Isocycloseram + *B. bassiana* and Isocycloseram + double dose of *B. bassiana* (0.75 mL + 3.6 g/L). The first test, green coffee berries were immersed for 10 seconds in solution and dried in room temperature for 30 minutes. After, fruits were conducted in glass tubes, contained *H. hampei* adult. The second test was applied 0.25 µL of solution on the dorsal surface of insect with a micropipette. Survival was calculated with Kaplan-Meier distribution. Bored fruits was submitted by ANOVA and means was compared to Tukey's test. If data did not follow the normality, GLM was performed and the comparison was made on the estimated marginal means. In first test, Isocycloseram, Isocycloseram + *B. bassiana* and Isocycloseram + double dose of *B. bassiana* reduced the survival (Log-Rank:  $X^2 = 38.5694$ ;  $p < 0.0001$ ). Isocycloseram, Isocycloseram + *B. bassiana* and Isocycloseram + double dose of *B. bassiana* were showed bored fruits below 15% ( $F = 5.921$ ;  $p < 0.01$ ). In the second test, both of mixtures exceeded the median survival (Log-Rank:  $X^2 = 56.5537$ ;  $p < 0.0001$ ). In bored fruits, showed a GLM fit, with a "Quassi-Poisson" distribution (GLM:  $t = -3,44$ ,  $p < 0,001$ ) and the mixtures were reduced of borer fruits. Thus, isocycloseram was suitable with *B. bassiana* and caused effective control of *H. hampei*.

Keywords: Coffee berry borer, Ecotoxicology, IPM.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG, and EMBRAPA-Café.





## TOXICOLOGIA

### Avaliação da eficácia de inseticidas para o manejo de traça-das-crucíferas de municípios da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro

Wanderson R. da Silva<sup>1</sup>; Kamilly R. da Silva<sup>1</sup>; Douglas R. Olinda<sup>1</sup>; Guilherme F. S. Passos<sup>1</sup>; Maria Clara Siqueira Mussiello<sup>1</sup>; Arthur H. B. Delvaux<sup>1</sup>; Kissila F. Lima<sup>1</sup>; Mayara B. S. Arantes<sup>1</sup>; Gabriel G. dos Santos<sup>2</sup>; Ludimila S. Peçanha<sup>1</sup>; Laura S. N. Chagas<sup>3</sup>; Gilberto S. Albuquerque<sup>1</sup>; Letícia M. S. Abreu<sup>1</sup>; Richard I. Samuels<sup>1</sup>; Gerson A. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: wandersonrosa13@gmail.com <sup>2</sup> Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil.

Traça-das-crucíferas *Plutella xylostella* Linnaeus 1758 (Lepidoptera: Plutellidae) é uma das principais limitantes à produção de brássicas. O uso de inseticidas sintéticos é a principal ferramenta de manejo de *P. xylostella*, mas diversas ocorrências de resistência a inseticidas têm sido registradas em todo mundo. Este trabalho avaliou a eficácia de cinco inseticidas contra populações de *P. xylostella* coletadas em Nova Friburgo, Sumidouro e Teresópolis. Foram testados os inseticidas Lannate® (metomil, 215g i.a. L<sup>-1</sup>), Malathion® (malation, 500g i.a. L<sup>-1</sup>), Pirate® (clorfenapir, 240g i.a. L<sup>-1</sup>), Premio® (clorantraniliprole, 200g i.a. L<sup>-1</sup>) e Tracer® (espinosade, 480g i.a. L<sup>-1</sup>), nas doses recomendadas para o manejo de *P. xylostella*. Discos foliares de couve (*Brassica oleracea* var. *acephala* Linnaeus 1753) foram tratados com os inseticidas, cinco discos por tratamento. Posteriormente, em cada disco foram colocadas 10 larvas de *P. xylostella* (2º instar) e mantidas em BOD (25–27°C, UR 60±10%, 12h luz:escuro). A mortalidade foi avaliada a cada 24h até a pupação. ANOVA two-way mostrou efeito significativo dos tratamentos ( $F_{5,72}=309,689$ ;  $p<0,001$ ), populações ( $F_{2,72}=6,222$ ;  $p=0,003$ ) e interação ( $F_{10,72}=2,236$ ;  $p=0,025$ ). Tracer® e Pirate® causaram maior mortalidade (98–100%), sem diferença entre si ( $p>0,05$ ). Malathion® teve eficácia variável (10–42%), com melhor resultado em Sumidouro. Lannate® e Premio® apresentaram mortalidade baixa (8–24%). Conclui-se que Tracer® e Pirate® são eficazes para o controle de *P. xylostella* das três regiões, enquanto Malathion® não atingiu a mortalidade mínima recomendada (>80%) pelo Ministério da Agricultura e Pecuária do Brasil (MAPA).

Palavras-chave: *Plutella xylostella*; Toxicologia, Brássica, Resistência.

Agradecimentos: PGPV-UENF, CNPq, CAPES e FAPERJ.



### Toxicity of isocycloseram, a novel isoxazoline insecticide, to the maize weevil *Sitophilus zeamais*

Bianca C. M. Santos<sup>1</sup>; Isabela G. Oliveira<sup>2</sup>; Elisabeth D. A. Zue<sup>2</sup>; Gabriela Victoria Naves Tostes<sup>3</sup>; Nívia Borges Palhari<sup>4</sup>; Ezequiel Garcia-Souza<sup>4</sup>; Khalid Haddi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduate Program in Biology, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37202-203. E-mail: [bianca.santos1@estudante.ufla.br](mailto:bianca.santos1@estudante.ufla.br); <sup>2</sup> Graduate Program in Agronomy, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37202-203; <sup>3</sup> Institutional Junior Scientific Program (BIC-Jr), Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37202-203; <sup>4</sup> Entomology Department, Federal University of Lavras. Lavras/MG, Brazil, 37202-203.

Stored-product pests affect commodities throughout the supply chain. While chemical insecticides have long been used for protection, repeated use and limited development of new active ingredients have led to resistance and global concern. Isocycloseram (Plinazolin) is a novel isoxazoline insecticide that targets insect GABA-gated chloride channels. However, its efficacy against major stored-product pests, such as the maize weevil *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae), remains untested. In this context, the present study evaluated the insecticidal activity of isocycloseram against *S. zeamais* adults under laboratory conditions. For the bioassays, an insect colony maintained at the Laboratory of Molecular Entomology and Ecotoxicology, Department of Entomology, Federal University of Lavras (UFLA) was used. Filter paper discs (Ø = 6 cm) were treated with six concentrations of isocycloseram (0.5, 1, 1.25, 2.5, 5, and 7.5 µg a.i./mL) and deltamethrin was used as a positive control at the following concentrations (62.5, 125, 187, 312.5, and 625 µg a.i./mL). Distilled water was used as negative control, and each treatment had four replicates. After air drying the discs, 10 unsexed adult weevils were placed in each Petri dish (replicate). The dishes were maintained at 27 ± 2°C, 60 ± 10% RH, and 12-hour photophase. Mortality was assessed 72 hours after exposure, and lethal concentrations (LC<sub>50</sub>, LC<sub>90</sub>, and LC<sub>99</sub>) were estimated using probit analysis in SAS software. The results indicated that with toxicity ratios of 83.9 (LC<sub>50</sub>), 80.3 (LC<sub>90</sub>), and 77.9 (LC<sub>99</sub>), the isocycloseram was more lethal to the weevil adults (LC<sub>50</sub> of 1.8 µg a.i./mL, LC<sub>90</sub> of 3.96 µg a.i./mL, and LC<sub>99</sub> of 7.5 µg a.i./mL), compared to deltamethrin (LC<sub>50</sub> of 151 µg a.i./mL, LC<sub>90</sub> of 318 µg a.i./mL, and LC<sub>99</sub> of 584 µg a.i./mL). These findings highlight the high efficiency of isocycloseram against *S. zeamais*, suggesting its potential as a promising alternative for pest control in stored grains.

Keywords: IPM, Stored grain, Toxicology, Chemical control.

Acknowledgements: CNPq, CAPES, FAPEMIG, and UFLA.



## TOXICOLOGIA

**Avaliação da capacidade de metabolização de dimetoato, flupiradifurona e espinosade por simbioses intestinais de abelhas sem ferrão**

Laura M. Carias<sup>1</sup>; André R. F. da Silva Rocha<sup>1</sup>; Layza R. C. Alves<sup>1</sup>; Stella B. de Carvalho<sup>1</sup>; Gustavo F. Martins<sup>2</sup>; Cynthia C. da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 36570-900, Brasil. E-mail: [laura.carias@ufv.br](mailto:laura.carias@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 36570-900, Brasil.

As abelhas sem ferrão do gênero *Melipona* desempenham um papel ecológico crucial como polinizadoras, mas enfrentam sérias ameaças devido à exposição a agroquímicos. A introdução de simbioses capazes de metabolizar pesticidas é uma estratégia promissora para reduzir os efeitos tóxicos da exposição química e aumentar a tolerância desses insetos ao estresse ambiental. Este estudo avaliou o potencial de *Convivina intestini* e de *Floricoccus* sp., bactérias intestinais isoladas de *Melipona mondury* Smith, 1863 (Hymenoptera: Apidae), em metabolizar espinosade, flupiradifurona e dimetoato em condições limitantes de fonte de carbono, visando aplicações probióticas. Os isolados foram cultivados em meio mínimo salino (MSM) com cada agroquímico (50% da dose de campo) como única fonte de carbono, a 30 °C por 24 h. O crescimento foi monitorado por densidade óptica a 600 nm (DO600), em triplicatas. Dados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). *Floricoccus* sp. apresentou crescimento de  $0,134 \pm 0,021$  (espinosade);  $0,118 \pm 0,015$  (flupiradifurona) e  $0,114 \pm 0,008$  (dimetoato), representando incrementos de 81,6% a 109,2% em relação ao valor inicial. *C. intestini* mostrou menor crescimento, com aumentos de  $0,053 \pm 0,022$  (espinosade),  $0,058 \pm 0,031$  (flupiradifurona) e  $0,062 \pm 0,019$  (dimetoato), correspondendo a incrementos de 34,7% a 39,2%. Os valores de crescimento de *Floricoccus* sp. foram significativamente superiores ao controle ( $p < 0,05$ ), enquanto *C. intestini* não diferiu estatisticamente ( $p > 0,05$ ). *Floricoccus* sp. demonstrou maior eficiência na metabolização dos compostos, reforçando seu potencial como probiótico para degradar químicos nocivos para abelhas. Esses achados, somados à capacidade previamente demonstrada de ambas as cepas em degradar fipronil, sugerem o potencial para aplicações práticas destes simbioses como probióticos funcionais na proteção de colônias de meliponíneos expostas a múltiplos pesticidas, contribuindo para a saúde e preservação dessas abelhas.

Palavras-chave: Probióticos, biodegradação, microbiota intestinal, pesticidas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Potencial Formicida do Óleo Essencial de Pitanga

Andressa Graebin<sup>1</sup>; Karina D. Amaral<sup>1</sup>; Vinícius F. dos Santos<sup>1</sup>; Yenara K. M. Silva<sup>2</sup>; Wellison D. de A. Araujo<sup>1</sup>; Marianni N. dos Passos<sup>1</sup>; Marcela V. de S. Vilela<sup>1</sup>; Thais D. Marcelino<sup>1</sup>; Patrícia F. Pinheiro<sup>2</sup>; Raul N. C. Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [andressa.graebin@ufv.br](mailto:andressa.graebin@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

A espécie vegetal *Eugenia uniflora* Linnaeus, 1753 (Myrtales: Myrtaceae) é amplamente reconhecida por produzir óleos essenciais com elevado teor de monoterpenos e sesquiterpenos, além de compostos fenólicos, especialmente flavonoides. Esses constituintes demonstram significativa atividade antioxidante, antimicrobiana e inseticida. Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo avaliar o potencial inseticida do óleo essencial de pitanga sobre operárias forrageadoras e jardineiras de *Atta sexdens* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae) e *Acromyrmex subterraneus* Forel, 1893 (Hymenoptera: Formicidae), mantidas em condições de laboratório. O óleo essencial foi extraído de folhas frescas de pitanga por hidrodestilação (100 g, 3 h, em triplicata, aparelho tipo Clevenger) e posteriormente submetido à cromatografia gasosa combinada à espectrometria de massas (GC MS). O rendimento do óleo essencial de pitanga foi de 0,82% (m.m 1) e seus compostos majoritários foram: germacrona (35,23%), ledeno (6,16%), Humuleno (4.6) e selina-3,7(11)-dieno (2,79%). Os testes de toxicidade em formigas foram realizados com o óleo essencial diluído em água destilada, contendo Tween 80 a 50% nas concentrações de 0; 0,0001; 0,001; 0,01; 0,1; e 1 mg mL<sup>-1</sup>, e aplicado topicamente nas operárias. A mortalidade foi monitorada por sete dias. Com base nos resultados obtidos, houve diferença estatisticamente significativa na mortalidade das operárias jardineiras de *A. sexdens*, porém, a taxa de mortalidade foi muito reduzida, cerca de 30 % na concentração de 1 mg·mL<sup>-1</sup> e não apresentou aumento proporcional com a elevação das concentrações do óleo essencial. Já para *Ac. subterraneus*, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. Dessa forma, esses resultados indicam que, sob as condições experimentais avaliadas, o óleo essencial de pitanga não se mostra uma alternativa eficaz para o controle de formigas cortadeiras.

Palavras-chave: Compostos bioativos; *Atta sexdens*; *Acromyrmex subterraneus*; Toxicidade.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.



### Avaliação da Atividade Formicida do Óleo Essencial de Salgueiro-chorão

Andressa Graebin<sup>1</sup>; Karina D. Amaral<sup>1</sup>; Vinícius F. dos Santos<sup>1</sup>; Yenara K. M. Silva<sup>2</sup>; Wellison D. de A. Araujo<sup>1</sup>; Marianni N. dos Passos<sup>1</sup>; Marcela V. de S. Vilela<sup>1</sup>; Thais D. Marcelino<sup>1</sup>; Patrícia F. Pinheiro<sup>2</sup>; Raul N. C. Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: [andressa.graebin@ufv.br](mailto:andressa.graebin@ufv.br); <sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil.

O *Salix babylonica* Linnaeus, 1753 (Malpighiales: Salicaceae), conhecido como salgueiro chorão, possui extratos e óleos essenciais contendo metabólitos como fenóis, flavonoides, timol, carvacrol e luteolina. No entanto, seu potencial formicida ainda é pouco explorado. Atualmente, o controle de formigas é realizado predominantemente por meio de iscas granuladas (controle químico). Assim, a busca por novos princípios ativos mais eficazes e ambientalmente seguros tem sido um foco constante de pesquisa. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar o potencial inseticida do óleo essencial de Salgueiro-chorão sobre operárias forrageadoras e jardineiras, nas espécies *Atta sexdens* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Formicidae) e *Acromyrmex subterraneus* Forel, 1893 (Hymenoptera: Formicidae), mantidas em condições de laboratório. O óleo essencial foi extraído de folhas frescas de *S. babylonica* por hidrodestilação (100 g, 3 h, em triplicata, aparelho tipo Clevenger). O rendimento do óleo essencial foi de 0,77% (m.m-1) e seus principais componentes foram: biciclogermacreno (20,01%), espatulenol (18,54%) e  $\beta$ -mirceno (16,24%). Os testes de toxicidade em formigas foram realizados com o óleo essencial diluído em água destilada, contendo Tween 80 a 50% nas concentrações de 0; 0,0001; 0,001; 0,01; 0,1; e 1 mg mL<sup>-1</sup>, e aplicado topicamente nas operárias. A mortalidade foi monitorada por sete dias. Com base nos resultados obtidos, observamos que, houve diferença significativa na mortalidade das operárias jardineiras de *Ac. subterraneus*, porém, a taxa de mortalidade foi baixa, cerca de 25 % na concentração de 0.01 mg·mL<sup>-1</sup> e não apresentou correlação com o aumento das concentrações do óleo essencial. Já para *A. sexdens*, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. Assim, os dados sugerem que o óleo essencial de *S. babylonica* não apresenta características promissoras para o controle de formigas-cortadeiras.

Palavras-chave: Compostos bioativos; *Atta sexdens*; *Acromyrmex subterraneus*; Toxicidade.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.







# VIII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENTOMOLOGIA DE VIÇOSA

• 23 A 28 DE AGOSTO • VIÇOSA • MINAS GERAIS •

## PATROCINADOR DIAMANTE



Sistema CFBio/CRBios



## PATROCINADOR PRATA



## APOIO



CAPES FAPEMIG



Instituto Nacional de  
Ciência e Tecnologia  
INCT-Bioinsumos

## REALIZAÇÃO

UFV

Universidade Federal de Viçosa



PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENTOMOLOGIA



GRUPO DE ESTUDOS EM ENTOMOLOGIA - UFV

