

**Maria Elanny Damasceno Silva  
(Organizadora)**

# **Desafios Teóricos e Aplicados da Ecologia Contemporânea 2**

**Atena**  
Editora  
**Ano 2020**



**Maria Elanny Damasceno Silva  
(Organizadora)**

# **Desafios Teóricos e Aplicados da Ecologia Contemporânea 2**

**Atena**  
Editora  
**Ano 2020**



**Editora Chefe**  
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Maria Elanny Damasceno Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

D441 Desafios teóricos e aplicados da ecologia contemporânea 2  
/ Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta  
Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-549-5

DOI 10.22533/at.ed.495201311

1. Ecologia contemporânea. 2. Desafios. I. Silva, Maria  
Elanny Damasceno (Organizadora). II. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## Declaração dos Autores

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

## APRESENTAÇÃO

O livro “*Desafios Teóricos e Aplicados da Ecologia Contemporânea 2*” contendo 9 capítulos, tece os estudos mais recentes envolvendo os desafios abordados na teoria e prática da Ecologia.

A seguir, tem-se a percepção de indivíduos acerca dos impactos causados pela alimentação humana e a possível reparação ao plantar árvores. A produção de mudas nativas é acompanhada para facilitar o monitoramento dos impactos e recomposição da área. A exposição de eventos científicos do Instituto de Botânica de São Paulo é catalogada e tem como base o resgate da biodiversidade.

O bioma Cerrado é destaque em pesquisas científicas diversas, como averiguação da eficiência e aplicação dos métodos de coleta de insetos, e a avaliação do *habitat* de cupinzeiros em cerrados preservados e em regeneração. As árvores também são analisadas no aspecto plasticidade fenotípica em uma fazenda. A fauna de *Bethylidae* presente em cafezais é tema de estudos em diferentes sistemas de cultivo.

A observação dos hábitos de morcegos neotropicais investiga o estado antioxidante dos seus órgãos. Por fim, a pesca do tucunaré-azul é evidenciada por sua capacidade econômica e portanto, são necessárias políticas públicas que reduzam os impactos negativos da exploração.

Aprecie os resultados!

Maria Elanny Damasceno Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **COMER, CAUSAR DANO AMBIENTAL E PLANTAR ÁRVORES. UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA**

Paulo Sergio de Sena  
Rafael Luiz Ozório Barbosa  
Wandeson dos Passos da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4952013111**

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **A PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS NO ESTADO DE SÃO PAULO E A CRISE AMBIENTAL**

Luiz Mauro Barbosa  
Cilmara Augusto  
Caroline Vivian Gruber  
Elenice Eliana Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.4952013112**

### **CAPÍTULO 3..... 13**

#### **EVENTOS CIENTÍFICOS DO INSTITUTO DE BOTÂNICA, NORTEANDO A RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Luiz Mauro Barbosa  
Lilian Maria Asperti  
Cilmara Augusto  
Elenice Eliana Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.4952013113**

### **CAPÍTULO 4..... 24**

#### **MÉTODOS DE COLETA PARA INSETOS NO BIOMA CERRADO**

Igor Araújo  
Nayara Cardoso Barros  
Carla Heloísa Luz de Oliveira  
Suyane Vitoria Marques dos Santos  
Ludimila Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.4952013114**

### **CAPÍTULO 5..... 32**

#### **FREQUÊNCIA DE CUPINZEIROS EM ÁREAS DE CERRADO COM DIFERENTES NÍVEIS DE CONSERVAÇÃO**

Igor Araújo  
Josiene Naves Carrijo  
Sueide Vilela Ferreira  
Bruno Araújo de Souza  
Nayara Cardoso Barros  
Carla Heloísa Luz de Oliveira  
Suyane Vitoria Marques dos Santos  
Ludimila Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.4952013115**

<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>40</b>
<b>PLASTICIDADE FENOTÍPICA DE ÁRVORES EM ÁREAS DE CERRADO COM DIFERENTES HISTÓRICOS DE CONSERVAÇÃO</b>	
Igor Araújo	
Izabel Amorim	
Camila Silva Borges	
Ana Lyz Machado Parreira	
Bruno Araújo de Souza	
Nayara Cardoso Barros	
Carla Heloísa Luz de Oliveira	
Suyane Vitoria Marques dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4952013116</b>	
<b>CAPÍTULO 7.....</b>	<b>46</b>
<b>FAUNA DE BETHYLIDAE (CHRYSIDOIDEA) EM CAFEZAIS COM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO EM BARRA DO CHOÇA, BA</b>	
Jennifer Guimarães-Silva	
Ana Luiza de Jesus Gusmão	
Rita de Cássia Antunes Lima de Paula	
Raquel Pérez-Maluf	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4952013117</b>	
<b>CAPÍTULO 8.....</b>	<b>57</b>
<b>HÁBITO ALIMENTAR E ESTADO ANTIOXIDANTE: DESAFIOS ENFRENTADOS POR TRÊS ESPÉCIES DE MORCEGOS NEOTROPICAIS</b>	
Renata Maria Pereira de Freitas	
Jerusa Maria de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4952013118</b>	
<b>CAPÍTULO 9.....</b>	<b>74</b>
<b>A OCORRÊNCIA E PESCA DO TUCUNARÉ AZUL NO PANTANAL SUL- MATO-GOSSENSE</b>	
Renner Fernando da Silva Córdova Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4952013119</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>85</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>86</b>

## FAUNA DE BETHYLIDAE (CHRYSIDOIDEA) EM CAFEZAIS COM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO EM BARRA DO CHOÇA, BA

Data de aceite: 01/11/2020

Data de submissão: 05/08/2020

### Jennifer Guimarães-Silva

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista – Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/3838699538852920>

### Ana Luiza de Jesus Gusmão

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista – Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/2460894645354824>

### Rita de Cássia Antunes Lima de Paula

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista - Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/9102233647503188>

### Raquel Pérez-Maluf

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista - Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/9000608446818475>

**RESUMO:** Os himenópteros parasitoides são um importante elemento da fauna Neotropical devido à sua capacidade de regular população de pragas agrícolas, sendo utilizados com sucesso em programas de controle biológico. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo identificar a fauna de Bethylidae em cafezais com diferentes sistemas de cultivo. O estudo foi realizado em lavouras de café no município de Barra do Choça, BA, em quatro sistemas de cultivo de café variedade Catuaí, com a combinação de dois fatores - arborização com *Grevillea*

*robusta*) x pleno sol e sem uso de agrotóxicos x convencional. A amostragem foi realizada de junho de 2014 a maio de 2016, utilizando armadilhas Moericke, suspensas a 80 cm do solo, contendo álcool a 70% e estas permaneceram no campo por 48h. Os insetos foram triados e identificados no Laboratório de Biodiversidade do Semiárido da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB *campus* Vitória da Conquista. Os himenópteros crisidóideos foram separados dos demais insetos, identificados em nível de família e enviados a especialistas para identificação em nível de gênero. A fauna de Bethylidae foi caracterizada qualitativamente e quantitativamente, sendo estimada a riqueza (S), diversidade (H) e Equitabilidade (J). Foram coletados 297 indivíduos da família Bethylidae distribuídos em sete gêneros, com pouca variação genérica entre as áreas estudadas. Destes, aproximadamente 52% do total foram coletados no sistema arborizado convencional. O mesmo apresentou valores na análise faunística diferentes dos demais, com o menor valor de  $J = 0,55$  devido à grande dominância do gênero *Pseudisobrachium*. A riqueza dos gêneros *Pseudisobrachium*, *Apenesia*, *Goniozus*, *Dissomphalus*, *Anisepyrus* *Epyris* e *Chlorepyris* encontrados nos cafezais da Barra do Choça não sofreram interferência do agrossistema adotado, apenas a sua abundância

**PALAVRAS-CHAVE:** Broca-do-café, Controle Biológico, Diversidade, *Pseudisobrachium*.

## BETHYLIDAE FAUNA (CHRYSIDOIDEA) IN COFFEE CROPS WITH DIFFERENT CULTIVATION SYSTEMS IN BARRA DO CHOÇA, BA

**ABSTRACT:** Hymenoptera parasitoids are an important element of the Neotropical fauna due to their ability to regulate the population of agricultural pests, being successfully used in biological control programs. In this context, the present study aimed to identify the Bethylidae fauna in coffee crops with different cultivation systems. The study was carried out in coffee crops in the municipality of Barra do Choça, BA, using four cultivation systems of coffee 'Catuaí' variety with the combination of two factors - grown under grevillea trees shading (*Grevillea robusta*) x full sun and without the use of pesticides x conventional system. Sampling was carried out from June 2014 to May 2016 using Moericke traps suspended 80 cm from the ground, containing 70% alcohol, which remained in the field for 48 hours. Insects were screened and identified at the Laboratory of Semiarid Biodiversity of the State University of Southwestern Bahia - UESB Vitória da Conquista campus. Chrysidoid hymenopterans were separated from the other insects, identified at family level and sent to experts for identification at gender level. The Bethylidae fauna was qualitatively and quantitatively characterized, estimating its richness (S), diversity (H) and equitability (J). In total, 297 individuals from the Bethylidae family were collected, distributed into seven genera, with little generic variation between study areas. Of these, approximately 52% were collected in the conventional shaded system. It showed values in the fauna analysis different from the others, with the lowest J value of 0.55 due to the great dominance of the genus *Pseudisobrachium*. The richness of the genera *Pseudisobrachium*, *Apenesia*, *Goniozus*, *Dissomphalus*, *Anisepyris* *Epyrise* *Chlorepyris* found in coffee crops of Barra do Choça did not suffer interference from the adopted agrosystem, only their abundance.

**KEYWORDS:** Coffee borer, Biological Control, Diversity, *Pseudisobrachium*.

### 1 | INTRODUÇÃO

A grande maioria das espécies de parasitoides usadas como agentes de controle biológico de pragas pertence à ordem Hymenoptera, sendo registradas na cafeicultura 26 famílias de parasitoides com pelo menos oito de importância no controle das pragas-chave e secundárias, como os da família Bethylidae (FERREIRA et al., 2013; FERNANDES, 2009).

Apesar de muitos parasitoides terem sido extensivamente estudados, outros são relativamente menos conhecidos e os Bethylidae estão nesta última categoria. Considerando que a maioria das vespas relatadas como agentes de controle biológico promissores estão nas famílias Pteromalidae e Bethylidae (AMANTE et al., 2017 a, b, c; HAGSTRUM; FLINN, 1992), parece claro que mais estudos sobre os Bethylidae poderiam melhorar o futuro do Manejo Integrado de Pragas.

Em plantações de café, a principal praga causadora de prejuízos à cultura é a broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Curculionidae: Scolytinae), um pequeno coleóptero que causa danos, tanto pela redução do peso dos grãos e queda dos frutos, quanto pela alteração da qualidade do grão e da bebida (CHIU-ALVARADO et al., 2010; SOUZA et al., 2014) e seu controle biológico é feito com duas espécies de betilídeos introduzidos no

Brasil *Prorops nasuta* (Waterson, 1923) e *Cephalonomia estephanoderis* (Betren, 1961). As fêmeas parasitoides geralmente entram no fruto do café infestado por meio de perfuração feita pela broca e depositam seus ovos externamente na larva do coleóptero (INFANTE et al., 2005; CHIU-ALVARADO et al. 2010; SOUZA et al., 2014). Os parasitoides da família Bethylidae também foram observados parasitando larvas de Coleoptera e Lepidoptera que vivem em locais crípticos (HANSON; HEYDON 2006; AZEVEDO, 2006).

Estudos da entomofauna benéfica, relacionados aos parasitoides das pragas do café, estão sendo utilizados para melhorar as técnicas de manejo nos cultivos desta cultura (HARTERREITEN-SOUZA, 2011), mas poucos foram os estudos de longo prazo dedicados a quantificar diversidade e sazonalidade dos parasitoides nativos e como o sistema de cultivo influencia o seu comportamento (FONSECA et al, 2005; TENELIER et al, 2005; PERIOTO; LARA, 2011).

Uma das características que interfere nos diferentes componentes do sistema tritrófico (cafeeiro-praga-parasitoide) é o manejo agrônomico (CANTOR et al., 2015). No sistema do tipo convencional, ou seja, quando o produtor faz uso na lavoura de produtos fitossanitários, é comum observar a diminuição da biodiversidade pela interferência dos produtos químicos no sistema, o que provoca desequilíbrio no mesmo (LOPES; LOPES, 2011)

Obter o conhecimento das espécies de Betylidae que estão associadas às pragas em cafezais juntamente com o tipo de manejo agrônomico adotado fornecerá informações importantes que podem enriquecer as tomadas de decisões do produtor quanto ao sistema de cultivo a ser adotado. Dessa forma, o presente trabalho objetivou identificar a fauna de Bethylidae em cafezais com diferentes sistemas de cultivo.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em lavouras de café no município de Barra do Choça, BA, localizado em uma região de altitude elevada, acima de 800 m. O clima, segundo a classificação de Köppen, é tipo Aw - verões chuvosos e invernos secos (KOTTEK et al., 2006), com precipitação anual média em torno de 700 mm e solo predominante Latossolos Amarelos distróficos húmico (SANTOS, 2013).

Foram observados quatro sistemas de cultivo de café variedade Catuaí (vermelho e amarelo), distanciadas umas das outras, em linha reta, em média 6,8 Km, sendo dois arborizados, associados a grevileas (*Grevillea robusta* A. Cunn), dispostos em renques, em espaçamento que varia de 7,0 x 4,0 m a 27,0 x 6,0 m, sem uso de agrotóxico – SAT e convencional; e dois a pleno sol: sem uso de agrotóxico – SAT e convencional (Tabela 1).

A amostragem foi realizada de junho de 2014 a maio de 2016, utilizando armadilhas Moericke, suspensas a 80 cm do solo, contendo álcool a 70% e estas permaneceram no campo por 48h. Em cada agrossistema, foram instalados dois pontos amostrais rentes à

linha de plantio, no centro da lavoura, separados a 50 m entre si. Cada ponto consistia de cinco estacas contendo dez copos (dois por estaca), separadas a cada 10 m.

Os insetos foram triados e identificados no Laboratório de Biodiversidade do Semiárido da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB *campus* Vitória da Conquista. Posteriormente, os himenópteros parasitoides foram separados dos demais insetos e identificados em nível de família com o auxílio das chaves de identificações de Goulet e Huber (1993), Fernández e Sharkey (2006) e Hanson e Heydon (2006).

Agrossistema	Área Plantada (ha)	Espaçamento (m)	Idade do plantio (anos)	Manejo
				2014/2016
ArbSAT	13	2,7 x 1,0	30	Majeno de plantas daninhas a cada três meses (Roçadeira)
ArbCon	2,5	3,0 x 1,0	19	Adubação a base de Ferro, Zinco, Manganês e Nitrogênio; Fungicida (Amistar e Cercobim)
PsSAT	2,5	3,0 x 1,0	14	Majeno de plantas daninhas a cada três meses (Roçadeira)
PsCon	45	4,0 x 1,5	40	Adubação a base de Fósforo, Multi Sais e Glutamin; Herbicida de amplo espectro (Glifosato)

Tabela 1 - Caracterização dos agrossistemas amostrados: Identificação, área plantada (ha), espaçamento (m), idade do plantio (anos) e manejo. Barra do Choça, Bahia, Brasil.



Figura 1 - Armadilha Moericke; A e B, modelo Perioto e outros (2000); C e D, adaptado de Perioto e outros (2000); E e F, comparação entre as armadilhas. Barra do Choça, BA, Brasil. 2017.

Os himenópteros crisidóideos foram separados dos demais, identificados em nível de família e enviados aos especialistas Dr. Celso O. Azevedo e M. Sc. Chirlei D. Brito - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para identificação em nível de gênero. A fauna de Bethylidae foi caracterizada qualitativamente e quantitativamente, sendo estimada a riqueza (S), Índice de diversidade (H) e Equitabilidade (J) com o auxílio do programa PAST (Paleontological Statistics 3.06, HAMMER et al., 2001).

As comparações entre os agrossistemas foram feitas usando o número de ocorrência de gêneros da família Bethylidae, por meio do índice de similaridade de Jaccard, (dados de presença e ausência) utilizando o mesmo programa citado anteriormente.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 297 indivíduos da família Bethyliidae distribuídos em sete gêneros (*Pseudisobrachium*, *Apenesia*, *Goniozus*, *Dissomphalus*, *Anisepyris*, *Epyris* e *Chlorepbris*) (Figura 2A-F), com pouca variação genérica entre as áreas estudadas, destacando apenas a ausência deste último gênero no café arborizado convencional (Tabela 2). Mundialmente são reconhecidos 96 gêneros válidos (AZEVEDO et al., 2018) e 21 são registrados para o Brasil (MUGRABI et al., 2008). Este estudo é um dos pioneiros na Bahia e, considerando a pequena representatividade da área amostrada para a heterogeneidade da paisagem do estado, pode-se considerar que a riqueza de gêneros deva ser maior.

Gênero	Arborizado		Pleno Sol		Total	FR%
	Conv.	SAT	Conv.	SAT		
<i>Pseudisobrachium</i>	109	12	11	3	135	45,45
<i>Apenesia</i>	10	18	13	5	46	15,49
<i>Goniozus</i>	17	13	5	1	36	12,12
<i>Dissomphalus</i>	15	6	2	6	29	9,76
<i>Anisepyris</i>	2	10	4	10	26	8,75
<i>Epyris</i>	1	5	11	3	20	6,73
<i>Chlorepbris</i>		1	3	1	5	1,68
Total geral	154	65	49	29	297	100
FR%	51,85	21,89	16,5	9,76	100	
Taxa_S	6	7	7	7		
Shannon_H	0,98	1,76	1,76	1,70		
Equitability_J	0,55	0,90	0,91	0,87		

Tabela 2 – Gêneros de Bethyliidae coletados em diferentes agrossistemas de café Arborizado (Convencional e SAT) e Pleno Sol (Convencional e SAT) na Barra do Choça, Bahia, Brasil. E os dados Riqueza (S), Diversidade (H), Equitabilidade (J) e Percentagem (P).

Dos betilídeos capturados, 45% pertencem ao gênero *Pseudisobrachium* (Figura 2 A), que é considerado um dos mais abundantes na região Neotropical, apresentando uma ampla distribuição no Brasil. Este gênero já foi relatado na literatura fazendo associação com formigas e besouros, mas a sua biologia e taxonomia ainda é pouco conhecida (WAICHERT; AZEVEDO, 2004; GOBBI; AZEVEDO, 2010), inclusive para a região em estudo, foi o primeiro relato.

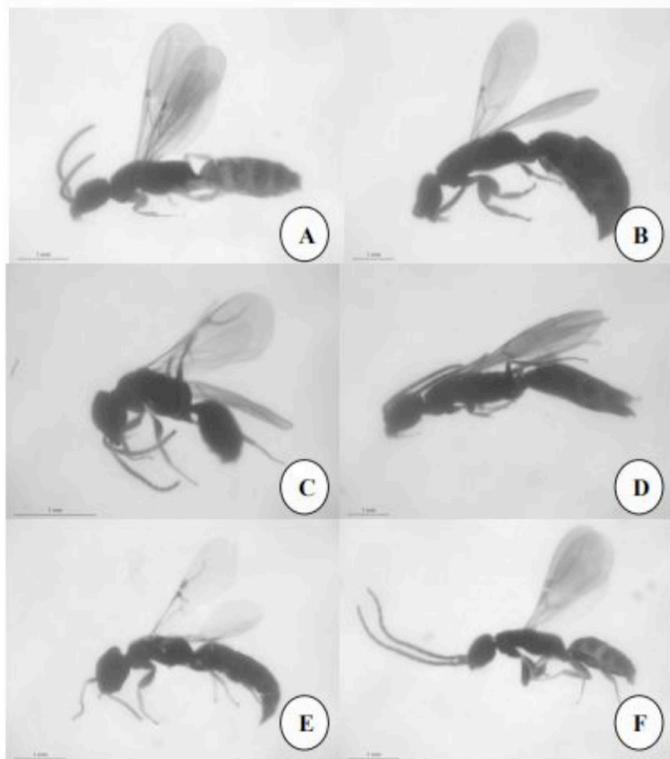


Figura 2 – Gêneros de Bethylinidae (Hymenoptera: Chrysoidea) obtidos em cafezais na Barra do Choça – BA. A) *Pseudisobrachium*; B) *Chlorepypis*; C) *Dissomphalus*; D) *Epyris*; E) *Goniozus*; F) *Apenesia*.

A análise faunística em diferentes agrossistemas de café mostrou que do total coletado, 73% dos indivíduos foram provenientes das áreas do sistema arborizado e 27% provenientes das áreas a pleno sol (Tabela 2). Quando se analisa a riqueza de gêneros, observou-se que os gêneros coletados estão praticamente presentes em todas as lavouras. Esses resultados sugerem que o tipo de agrossistema adotado, pode interferir na abundância dos Betylinidae, contudo não interfere na riqueza dos gêneros.

O fato de os cafezais arborizados apresentarem uma diversidade florística maior quando comparada com monocultivos podem ter beneficiados os betilídeos, favorecendo uma maior abundância dos mesmos nestas áreas, como também na manutenção de mais de 90% dos gêneros coletados. Inimigos naturais em ambientes heterogêneos são favorecidos pela oferta de diferentes fontes de alimento para os adultos, disponibilidade de abrigo; microclima adequado e presença de presas e hospedeiros alternativos (ANDOW, 1991). Este resultado corrobora as observações de Aranda e Gracioli (2015) que registraram em habitats com variação estrutural mais complexa um favorecimento da riqueza e abundância de himenópteros no cerrado.

No sistema arborizado, do tipo convencional, coletou-se uma quantidade maior de indivíduos (70%) quando comparado com o SAT (30%). Esse resultado foi surpreendente, já que se esperava que a abundância total destes parasitoides fosse menor no sistema convencional, pelo fato do uso nestas áreas de inseticidas controladores de espécies-pragas que poderiam eliminar também seus inimigos naturais. Talvez, a permanência dos parasitoides adultos na área de cultivo, seja pontual e não tenha sofrido com uso das substâncias químicas de controle, evidenciado pelo gênero *Pseudisobrachium*.

Dentre os gêneros coletados, apenas *Chlorepbris* não foi coletado no sistema arborizado convencional, os demais foram comuns à todas as áreas. O gênero *Gonoiozus* foi registrado no sistema SAT a pleno sol e apenas com um indivíduo.

A análise faunística sugere uma diferença entre o sistema de cultivo arborizado convencional e os demais com estimativa de diversidade ( $H'$ ) e equitatividade ( $J$ ) menores que nos demais sistemas, devido à grande dominância do gênero *Pseudisobrachium* (Tabela 2).

A similaridade estimada pelo índice de Jaccard coincide com a análise faunística, indicando uma maior dissimilaridade entre o café arborizado convencional (ARB CONV) e os demais (Figura 3), mas registram-se valores de similaridade alta, superiores a 80%.

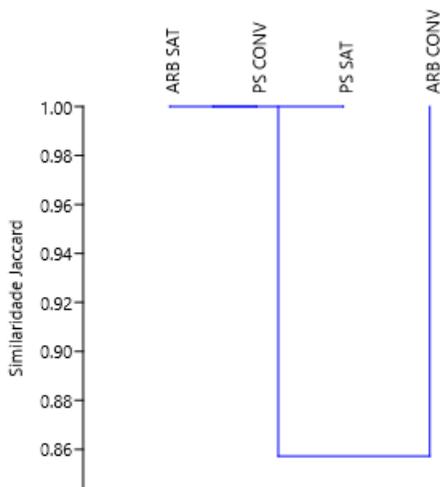


Figura 3 - Dendrograma de similaridade estimada pelo índice de Jaccard entre os sistemas de cultivo avaliados.

Em sistemas cafeeiros, é sabido que a diversificação vegetal, sendo antrópica ou natural, promove um significativo incremento da riqueza de espécies de inimigos naturais, especialmente de parasitoides das pragas do cafeeiro (PERIOTO et al., 2004; SANTOS; PÉREZ-MALUF, 2012; FERNANDES, 2013; FERREIRA et al., 2013)

Na busca sobre informações sobre os gêneros coletados neste estudo em cafezais brasileiros, observou-se que estudos sobre Betylidae ainda encontram-se restritos, pois as pesquisas comumente encontradas foram sobretudo em função das espécies africanas *C. stephanoderis* e *P. nasuta*, que foram introduzidas no Brasil nas décadas de 30 e 80, respectivamente e que participam do controle natural da broca do café *H. hampei* (REIS et al., 2002).

Contudo, utilizando a metodologia de coletas com armadilhas Moericke estas espécies não foram coletadas, o que ocorreu também no trabalho realizado por Tomazella (2016) em cafés cultivados em sistema agroflorestais (SAF) que, segundo o autor, a ausência das espécies exóticas pode estar relacionada possivelmente ao intensivo manejo químico conduzido na produção.

## 4 | CONCLUSÕES

A arborização do café favoreceu a abundância do gênero *Pseudisobrachium* e o agrossistema adotado pode interferir na abundância dos Betylidae, contudo não interfere na riqueza dos gêneros.

## REFERÊNCIAS

AMANTE, M.; RUSSO, A.; SCHOLLER, M.; STEIDLE, J.L.M. Olfactory host location in the rusty grain beetle parasitoid *Cephalonomia waterstoni* (Gahan) (Hymenoptera: Bethyilidae). **Journal of Stored Products Research**, v.71, p. 1–4, (2017b).

AMANTE, M.; SCHOLLER M.; HARDY, I.C.W.; RUSSO, A. Reproductive biology of *Holepyris sylvanidis* (Hymenoptera: Bethyilidae). **Biological Control**, v.106, p. 1–8, (2017a).

AMANTE, M.; SCHÖLLER, M.; SUMA, P.; RUSSO, A. Bethyilids attacking stored-product pests: an overview. The Netherlands Entomological Society **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.163, n.3, p.251-264, (2017c).

ANDOW D.A. Vegetational diversity and arthropod population response. **Annual Review of Entomology**, v. 36, p. 561-586, 1991.

ARANDA, R.; GRACIOLLI. Spatial–temporal distribution of the Hymenoptera in the Brazilian Savanna and the effects of habitat heterogeneity on these patterns. **Journal of Insect Conservation**, v.19, p.1173-1187, 2015.

AZEVEDO, C. O. Familia Bethyilidae. In: Hanson, P E & Gauld, I D. **Hymenoptera de la region neotropical**. 77 ed. Gainesville: American Entomological Institute (Memoirs of the American Entomological Institute), 2006, p.532-544.

AZEVEDO, C.O.; ALENCAR, I. D.C.C.; RAMOS, M. S.; BARBOSA, D. N.; COLOMBO, W. D.; VARGAS, J. M. R.; LIM, J. Global guide of the flat wasps (Hymenoptera, Bethyilidae). **Zootaxa**, v. 4489, n.1, p. 001–294, 2018.

CANTOR, F. et al. Broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari). In: VILELA, E.; ZUCCHI, R.A. **Pragas introduzidas no Brasil - Insetos e ácaros**. Piracicaba: FEALQ, cap.34, p.577, 2015.

CHIU-ALVARADO, P.; VALLE-MORA, J.; ROJAS, J.C. Chemical cues from the coffee berry borer influence the locomotory behaviour of its bethylid parasitoids. **Bulletin of Entomological Research**, v. 100, p.707-714, 2010.

FERNANDES, D. R. R. **Moscas frugívoras, lepidópteros desfolhadores e seus parasitóides (Hymenoptera) associados a cultivo de café, em Cravinhos, SP**. 2009, 89p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2009.

FERNÁNDEZ, F.; M.J. SHARKEY (eds.). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. **Sociedad Colombiana de Entomología**. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 893p. 2006.

FERNANDES, L. G. **Diversidade de inimigos naturais de pragas do cafeeiro em diferentes sistemas de cultivo**. 2013. 199 p. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

FERREIRA, F. Z.; SILVEIRA, L. C. P.; HARO, M. M. Families of Hymenoptera parasitoids in Organic coffee cultivation in Santo Antonio do Amparo, MG, Brazil. **Coffee Science**, v. 8, p.1–4, 2013.

FONSECA, C.R.; PRADO, P.; ALMEIDA-NETO, M.; KUBOTA, U.; LEWINSOHN T. M. Flower-heads, herbivores, and their parasitoids: food web structure along a fertility gradient. **Ecological Entomology**, v.30, p.36–46, 2005.

GOBBI, F.T.; AZEVEDO, C.O. Taxonomia de *Pseudisobrachium* (Hymenoptera, Bethyilidae) da Mata Atlântica Brasileira. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.54, n.2, p.173–224, 2010.

GOULET, H.; HUBER, J.T. **Hymenoptera of the world: an identification guide to families**. Ottawa: Agriculture Canada Publication, 1993. 668p.

HAGSTRUM D.W.; FLINN P. W. **Integrated pest management of stored grain insects**. In: SAUER, D. B. (Ed.). Storage of cereal grains and their products. 4. ed. St. Paul: American Association of Cereal Chemists, cap. 14, p. 535-562, 1992.

HAMMER, Ø; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Paleontologica Electronica**, v.4, n.1, p.1-9, 2001.

HARTERREITEN-SOUZA, E. S.; PIRES, C. S. S.; CARNEIRO, R. G.; SUJII, E. R. **Predadores e parasitoides: aliados do produtor rural no processo de transição agroecológica**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2011. p. 89. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/931099/predadores-e-parasitoides-aliados-do-produtor-rural-no-processo-de-transicao-agroecologica>>. Acesso: 05 de ago. de 2020.

HANSON, P. E.; HEYDON, S. Família Pteromalidae. In: Hanson, P E & Gauld, I D. **Hymenoptera de la region neotropical**. 77 ed. Gainesville: American Entomological Institute (Memoirs of the American Entomological Institute), 2006, p.403-420.

INFANTE, F.; MUMFORD, J.; BAKER, P. Life history studies of *Prorops nasuta*, a parasitoid of the coffee berry borer. **BioControl**, v.50, p.259–270, 2005.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, v.15, n. 3, p. 259-263, 2006.

LOPES, P. R.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável. **REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, Araraquara, v. 4, n. 1, 2011.

MUGRABI, D. F.; ALENCAR, I.D.C.C.; BARRETO, F.C.C.; AZEVEDO, C.O. Os gêneros de Bethyilidae (Hymenoptera: Chrysoidea) de quatro áreas de Mata Atlântica do Espírito Santo. **Neotropical Entomology**, Londrina, vol.37, n.2, p. 152-158, 2008.

PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SANTOS, E. F. **Estudo revela presença de novos inimigos naturais de pragas da cafeicultura – II. vespas predadoras.** Pesquisa & Tecnologia, v.8, 2011. Disponível em: <[http://www.redepeabirus.com.br/redes/form/post?topico\\_id=34518](http://www.redepeabirus.com.br/redes/form/post?topico_id=34518)>. Acesso: 05 de ago. de 2020.

PERIOTO, N. W.; LARA, R.I.R.; SELEGATTO, A.; LUCIANO, E.S. Himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) em Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 71, n. 1, p. 41-44, 2004.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C.; VENZON, M. Manejo ecológico das principais pragas do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, p. 83-99, 2002.

SANTOS, H. G. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Revisada e Ampliada, 3 ed. Embrapa. Brasília, Brasil. p.353, 2013.

SANTOS, P. S.; PÉREZ-MALUF, R. Diversidade de himenópteros parasitoides em áreas de mata de cipó e cafezais em Vitória da Conquista - BA. **Magistra**, v. 24, p. 84–90, 2012.

SOUZA, M. S.; SILVA, A.A; TEIXEIRA, C. A. D.; COSTA, J. N. M. Parasitismo na População da Broca-do-Café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera:Curculionidae), pelo Parasitoide *Cephalonomia stephanoderis* Betrem (Hymenoptera: Bethyilidae). **EntomoBrasilis**, v.7, n.3, p.178-182, 2014.

TENTELIER, C.; WAJNBERG, E.; FAUVERGUE, X. Parasitoids use herbivore-induced information to adapt patch exploitation behaviour. **Ecological Entomology**, v. 30, n. 6, p. 739-744, 2005.

TOMAZELLA, V. B. **Diversidade de inimigos naturais em cafezais sombreados**. 2016, 69 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

WAICHERT, C.; AZEVEDO, C. O. Fourteen new species of *Pseudisobranchium* (Hymenoptera, Bethyilidae) from Atlantic rain forest of Espírito Santo, Brazil. **Zootaxa**, v. 661, p. 1-22, 2004.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Adaptadas ao Fogo 40, 43, 44
- Agrossistema 46, 48, 49, 52, 54
- Alimentação Humana Diária 1
- Antioxidantes Naturais 57, 66, 67
- Atividades Agrícolas e Pecuárias 41

### B

- Bacia Amazônica 76

### C

- Cadastro Ambiental Rural 11
- Carboidratos 57
- Código Florestal 11
- Comunidade de Térmitas 33, 37
- Controle Biológico 46, 47
- Crescimento das Plantas 40, 44

### D

- Dano Ecosistêmico 1
- Danos Ambientais 1
- Desequilíbrio Trófico 74
- Dificuldades Socioambientais 15
- Diversificação Econômica 74, 76

### E

- Elaboração de Ferramentas 13, 14
- Engenheiros de Ecossistemas 32, 33
- Espécies Arbóreas Nativas 11
- Espécies Exóticas 54, 74, 75, 83
- Estado da Arte 13, 14
- Estudos Entomológicos 24
- Evolução do Mercado 11

### F

- Fauna de Invertebrados 24, 25, 38

Formações Campestres 25, 41

Frugivoria 57

## **G**

Grupo Experimental 1

## **H**

Habitat 32, 33, 34, 37, 38, 54, 77

Hábitos Alimentares 57, 59, 66, 67, 68

Himenópteros Parasitoides 46, 49, 56

Históricos de Conservação 40, 41, 43

Hotspots 5, 10, 40, 41, 45

## **I**

Ilhas de Biodiversidade 32, 33

Indústria Pesqueira 74

Insetos Aquáticos e Terrestres 24

Intercâmbio de Informações 13, 14

Inverno Seco 25, 34

## **L**

Laboratório de Biodiversidade do Semiárido 46, 49

## **M**

Morcegos Hematófagos 57, 64, 67

## **N**

Néctar 57, 60

## **P**

Palestras e Simpósios 13, 14

Pantanal 30, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84

Paulo Freire 1, 2

Pesquisas Científicas 13, 14, 15

Plasticidade Fenotípica 40, 44, 74, 78, 79, 82

Políticas Públicas 11, 13, 14, 15, 16, 18, 85

Potencial Pedagógico 1

Pragas Agrícolas 46

Pressões Ambientais 40, 41

## **R**

Resgate da Biodiversidade 13, 14

Respostas Fisiológicas 41

## **S**

Savana Tropical 24

Serviços Ambientais 2, 13, 14, 33

Sistema Arborizado Convencional 46, 53

## **T**

Tropical Chuvoso 25

## **V**

Vegetação Nativa 25

Viveiros de Mudas Florestais 11

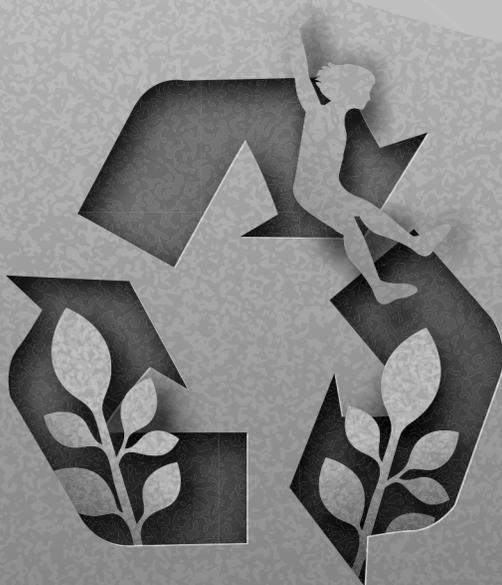
# Desafios Teóricos e Aplicados da Ecologia Contemporânea 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



  
Atena  
Editora  
Ano 2020

# Desafios Teóricos e Aplicados da Ecologia Contemporânea 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



 **Atena**  
Editora  
Ano 2020