

**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  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª 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  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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

## 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>

# CAPÍTULO 5

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

Data de aceite: 01/11/2020

Data de submissão: 13/10/2020

### Igor Araújo

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-9226-7321>

### Josiene Naves Carrijo

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2346901247593795>

### Sueide Vilela Ferreira

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7878523639891266>

### Bruno Araújo de Souza

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3296476229483003>

### Nayara Cardoso Barros

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6093659885836185>

### Carla Heloísa Luz de Oliveira

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2638749278854540>

### Suyane Vitoria Marques dos Santos

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0433900589990294>

### Ludimila Almeida

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina, Nova Xavantina, MT, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9623776825369148>

**RESUMO:** Os cupins são engenheiros de ecossistemas e dominantes da fauna em regiões tropicais. Também ocorrem em áreas alteradas, onde a riqueza de espécies de cupins é menor comparado as áreas preservadas. Os cupinzeiros é reconhecido como “ilhas de biodiversidade”, ao abrigar alta diversidade de espécies em um mesmo cupinzeiro. Avaliamos como a alteração do habitat pode influenciar a densidade e o volume estimado dos cupinzeiros entre os cerrados preservado e em regeneração. Nossos achados sugerem que o tempo de regeneração, foi suficiente para que as densidades de cupinzeiros fossem semelhantes entre as áreas. Evidenciamos que os cupinzeiros do cerrado em regeneração apresentam maior volume estimado devido a maior quantidade de biomassa fina que pode ser incorporada aos

ninhos. Portanto, compreender como a comunidade de térmitas respondem as mudanças no habitat é importante para prever as alterações no funcionamento do ecossistema terrestre.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cupins, Alteração no habitat, Cerrado típico.

## FREQUENCY OF TERMITE MOUNDS IN CERRADO AREAS WITH DIFFERENT LEVELS OF CONSERVATION

**ABSTRACT:** Termites are ecosystem engineers and dominant fauna in tropical regions. They also occur in altered areas, where the richness of termite species is lower compared to preserved areas. Termite mounds are recognized as “islands of biodiversity”, as they harbour a high diversity of species in the same termite mound. We assessed how habitat change could influence the density and estimated volume of termite mounds among preserved and regenerating cerrados. Our findings suggest that the regeneration time was sufficient for termite densities to be similar between areas. We have evidence that the regenerating cerrado termite mounds have a higher estimated volume due to the greater amount of fine biomass that can be incorporated into the nests. Therefore, understanding how the termite community responds to changes in habitat is important to predict changes in the functioning of the terrestrial ecosystem.

**KEYWORDS:** Termites, Habitat change, Typical cerrado.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os térmitas, ou cupins são insetos sociais, detritívoros considerados engenheiros de ecossistemas (Jouquet et al. 2011), representam um dos grupos mais dominantes da fauna de ecossistemas tropicais (Constantino 2002) e influenciam a heterogeneidade da paisagem (Moe et al. 2009), a biodiversidade (Joseph et al. 2013a; 2013), e as condições físicas e nutricionais dos solos (Seymour et al. 2014). Ainda, os cupins fornecem serviços ambientais importantes, tais como a decomposição da matéria orgânica (Lavelle et al. 2006) e servem como recurso para os predadores em função da sua elevada biomassa (Pringle et al. 2010).

Os cupinzeiros construídos pelos térmitas atuam como “ilhas de biodiversidade”, pois abrigam uma elevada diversidade de espécies que estão associadas aos cupinzeiros (Carvalho 2005; Moreira et al. 2009). A estrutura dos cupinzeiros é bastante diversificada, e estes podem variar de acordo com formato, a posição, a coloração, ao tamanho, e ao material utilizado em sua construção (Costa-Leonardo et al. 2002). Além disso, os cupinzeiros abrigam diferentes espécies de cupins e as vezes com diferentes funções.

Além dos térmitas apresentarem uma ampla distribuição (Eggleton et al. 1994), são dominantes em áreas de cerrado preservado e alterado (Cunha e Morais, 2010), sendo que, ambientes alterados há menor na riqueza de espécies de cupins (Brandão 1998). A alteração na estrutura da comunidade vegetacional modifica o microclima, a abundância de recurso e aumenta a temperatura, expondo a comunidade de térmitas a um colapso. Em contrapartida outros estudos mostram que algumas espécies de térmitas como

*Cornitermes wassmann*, *Syntermes holmgren*, *Procornitermes emerson* e *Nasutitermes dudley* (Valério 2006) são predominantes em área alterada. Visando elucidar como a alteração do habitat pode influenciar a densidade e o volume estimado dos cupinzeiros entre os cerrados preservado e em regeneração levantamos a seguinte questão: (i) Existe diferença na densidade e no volume estimado de cupinzeiros entre os cerrados preservado e em regeneração? Esperamos que o cerrado preservado apresente maior frequência (densidade) e volume estimado de cupinzeiros quando comparado ao cerrado em regeneração, devido à preferência dos cupins por áreas que apresentam maior umidade, menores flutuações de temperatura e maior quantidade de biomassa.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

Realizamos o estudo em duas áreas de savana (cerrado típico), que apresentam diferentes níveis de conservação, sendo que uma área é conservada e a outra está em processo de regeneração a aproximadamente 15 anos, após o distúrbio antrópico intensivo (uso da terra para pastagem), na Fazenda Trijunção-Guará, situada no município de Jaborandi-BA (-14.644776°, -45.805108°). O clima da região segundo a classificação de Kopper é Aw com verão chuvoso e inverno seco (Alvares et al. 2013). As áreas diferem nas características vegetacionais, a área conservada apresenta um adensamento das espécies vegetais, árvores de maior altura e uma elevada camada de serrapilheira. Entretanto, na área em regeneração apresenta uma baixa densidade de gramíneas e camada de serrapilheira, com árvores de pequeno porte e bem esparsas. A área em regeneração foi amostrada a partir da borda da estrada, uma vez que sua estruturação era mais homogênea ao longo do gradiente. Para a área conservada, os transectos foram feitos 200m borda adentro, procurando evitar assim quaisquer influências que outros possíveis efeitos (e.g. efeito de borda) sobre a vegetação e as comunidades de cupins (Fig. 1).





Figura 1. Área de estudo no município de Jaborandi-BA (-14.644776°, -45.805108°).

## 2.2 Desenho amostral

Em cada área dispomos quatro transectos de 50m, e mantemos a distância de 50 metros entre eles. Em cada transecto delimitamos 10m de cada lado, no qual registramos e medimos todos os cupinzeiros (Fig. 2).

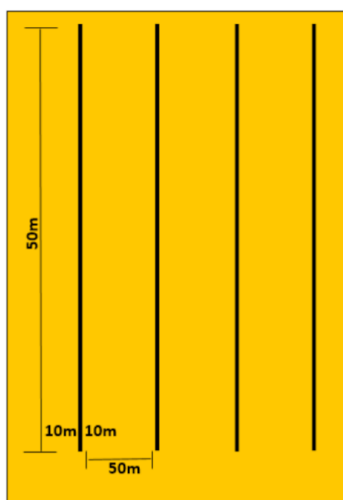


Figura 2. Modelo esquemático da disposição dos transectos utilizados nas áreas de cerrado conservado e cerrado em regeneração no município de Jaborandi-BA (-14.644776°, -45.805108°).

## 2.3 Coleta de dados

Coletamos todos os cupinzeiros intactos dentro da linha de amostragem e de cada cupinzeiro mensuramos a altura, largura e o comprimento para calcular o volume estimado. Também caracterizamos o hábito dos cupinzeiros em duas categorias: arborícola e terrícola.

## 2.4 Análises estatísticas

Para avaliar se há diferença (densidade e volume estimado) dos cupinzeiros em áreas de cerrado com diferentes níveis de conservação realizamos o teste t de Welch. Selecionamos esse teste, devido os dados não atenderam aos pressupostos de normalidade e homocedasticidade da análise de variância. Realizamos as análises no programa R, com nível de significância a 5% (R Development Core Team, 2018).

## 3 | RESULTADOS

Na área de cerrado preservado (CP), registramos 332 cupinzeiros, entre eles 320 são representantes de cupinzeiros terrícolas e 12 são arborícola. Em contrapartida, na área de cerrado em regeneração (CR), registramos 152 cupinzeiros, sendo que 36 cupinzeiros são de hábito arborícola e 116 de hábito terrícola. Ao comparar a densidade de cupinzeiros entre as áreas de cerrado com diferentes níveis de conservação, não evidenciamos diferenças estatisticamente significativas ( $P = 0,08$ ; Fig. 3A). Já o volume estimado dos cupinzeiros diferiu significativamente entre as duas áreas analisadas ( $P = 0,04$ ; Fig. 3B).

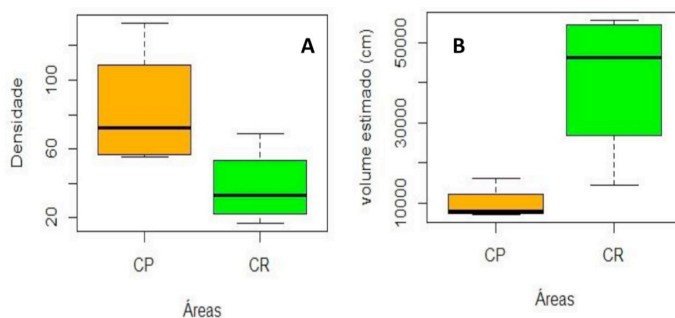


Figura 3. Densidade (A) e volume estimado (B) de cupinzeiros em áreas com diferentes níveis de conservação: cerrado preservado (CP) e cerrado em regeneração (CR) no município de Jaborandi-BA (-14.644776°, -45.805108°).

## 4 | DISCUSSÃO

A densidade de cupinzeiros entre as áreas de cerrado com diferentes níveis de conservação (CP e CR), não foi significativa. Esse resultado revela uma forte atividade dos cupins em áreas de cerrado preservado e cerrado em regeneração, e parecem indicar

que a densidade de cupinzeiros é praticamente restaurada em habitat em regeneração (Jean-Pierre et al. 2015). É possível, que o tempo de regeneração, independentemente do histórico de distúrbio (uso da terra), tenha sido suficiente para que as densidades de cupinzeiros fossem semelhantes. Assim, sugerimos que o tempo de 15 anos de regeneração foi suficiente para que os térmitas se reestabelecessem.

No entanto, ao comparar o volume estimado dos cupinzeiros entre as áreas de cerrado preservado e cerrado em regeneração verificamos que os cupinzeiros do cerrado em regeneração apresentam maior volume estimado, quando comparado aos cupinzeiros do cerrado preservado. Esse resultado pode estar ligado a complexidade de mudanças induzidas pelo ser humano o que pode ter implicações ecológicas de longo alcance (Gray et al. 2015), influenciando os padrões na natureza. Outro fator, que pode estar contribuindo para maior volume estimado dos cupinzeiros no cerrado em regeneração é a maior quantidade de biomassa fina que pode ser incorporada aos ninhos.

Cabe ressaltar, que as funções realizadas pelos térmitas são vitais para a manutenção de ciclos bioquímicos e a fertilidade do solo (Jouquet et al. 2011). E fatores como o uso inadequado da terra pode levar a um colapso da comunidade de térmitas e consequentemente alterar o funcionamento do ecossistema terrestre (Carreño-Rocabado et al. 2012). Dessa forma, investigar como as comunidades de invertebrados respondem a mudança no uso da terra é importante para compreender os efeitos subsequentes sobre o funcionamento do ecossistema (Mayfield et al. 2010). Vale ressaltar, que a presença de cupinzeiros na paisagem contribui para a preservação de diferentes espécies do bioma (Cunha e Moraes, 2010).

## AGRADECIMENTOS

A pesquisa foi realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. E também agradecemos ao Programa de Amparo a Pesquisa (PROAP/CAPES).

## REFERÊNCIAS

ALVARES, Clayton Alcarde et al. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BRANDÃO, D. **Patterns of termite (Isoptera) diversity in the Reserva Florestal de Linhares, state of Espírito Santo, Brazil**. Revista Brasileira de Entomologia, v. 41, n. 2-4, p. 151-153, 1998.

CARREÑO-ROCADADO, Geovana et al. **Effects of disturbance intensity on species and functional diversity in a tropical forest**. Journal of Ecology, v. 100, n. 6, p. 1453-1463, 2012.

CARVALHO, R. A.; BRANDÃO, D. **Estudo sobre a fauna de invertebrados associada a ninhos de *Cornitermes cumulans* (Kollar) no Parque Estadual das Emas, Mineiros, Goiás.** 2005. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Biologia)-Universidade Federal de Goiás.

CONSTANTINO, R. **The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status.** *Journal of Applied Entomology*, v. 126, n. 7-8, p. 355-365, 2002.

COSTA-LEONARDO, Ana Maria; REBÊLO, José Manuel Macário. **Cupins-praga: morfologia, biologia e controle.** In: *Cupins-Praga: morfologia, biologia e controle.* 2002. p. 128-128.

CUNHA, Héliida Ferreira; MORAIS, Pedro Paulo Aquino Moura. **Relação espécie-área em cupinzeiros de pastagem, Goiânia-GO, Brasil.** *EntomoBrasilis*, v. 3, n. 3, p. 60-63, 2010.

EGGLETON, Paul; WILLIAMS, Paul H.; GASTON, Kevin J. **Explaining global termite diversity: productivity or history?** *Biodiversity & Conservation*, v. 3, n. 4, p. 318-330, 1994.

GRAY, Claudia L. et al. **Riparian reserves within oil palm plantations conserve logged forest leaf litter ant communities and maintain associated scavenging rates.** *Journal of Applied Ecology*, v. 52, n. 1, p. 31-40, 2015.

JEAN-PIERRE, Boga et al. **Spatial distribution and density of termite mounds in a protected habitat in the south of Cote d'Ivoire: case of national floristic center (CNF) of UFHB of Abidjan.** *European Scientific Journal*, v. 11, n. 3, 2015.

JOSEPH, Grant S. et al. **Escaping the flames: large termitaria as refugia from fire in miombo woodland.** *Landscape Ecology*, v. 28, n. 8, p. 1505-1516, 2013a.

JOSEPH, Grant S. et al. **Termite mounds as islands: woody plant assemblages relative to termitarium size and soil properties.** *Journal of Vegetation Science*, v. 24, n. 4, p. 702-711, 2013.

JOUQUET, Pascal et al. **Influence of termites on ecosystem functioning. Ecosystem services provided by termites.** *European Journal of Soil Biology*, v. 47, n. 4, p. 215-222, 2011.

LAVELLE, Patrick et al. **Soil invertebrates and ecosystem services.** *European journal of soil biology*, v. 42, p. S3-S15, 2006.

MAYFIELD, Margaret M. et al. **What does species richness tell us about functional trait diversity? Predictions and evidence for responses of species and functional trait diversity to land-use change.** *Global Ecology and Biogeography*, v. 19, n. 4, p. 423-431, 2010.

MOE, Stein R.; MOBÆK, Ragnhild; NARMO, Anne Kjersti. **Mound building termites contribute to savanna vegetation heterogeneity.** *Plant Ecology*, v. 202, n. 1, p. 31, 2009.

MOREIRA, Lorena A. et al. **A preliminary list of the Herpetofauna from termite mounds of the cerrado in the Upper Tocantins river valley.** *Papéis Avulsos de Zoologia*, v. 49, n. 15, p. 183-189, 2009.

PRINGLE, Robert M. et al. **Spatial pattern enhances ecosystem functioning in an African savanna.** *PLoS Biol*, v. 8, n. 5, p. e1000377, 2010.

R Development Core Team. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2018.

SEYMOUR, C. L. et al. **Do the large termite mounds of *Macrotermes* concentrate micronutrients in addition to macronutrients in nutrient-poor African savannas?**. *Soil Biology and Biochemistry*, v. 68, p. 95-105, 2014.

VALÉRIO, José Raul. **Cupins-de-montículo em pastagens**. Embrapa Gado de Corte-Documentos (INFOTECA-E), 2006.

## 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



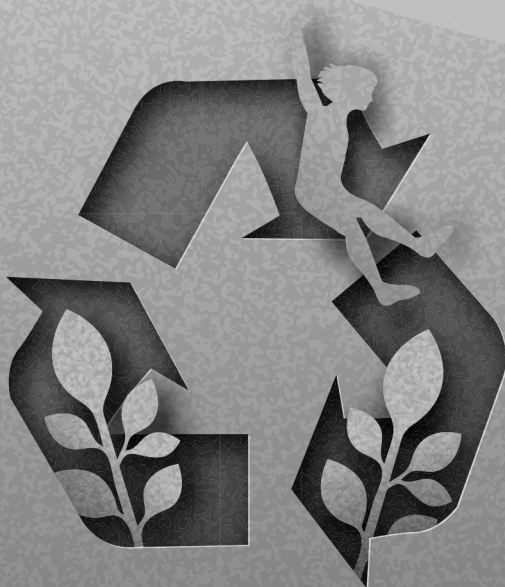
# Desafios Teóricos e Aplicados da Ecologia Contemporânea 2

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

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


[@atenaeditora](https://www.instagram.com/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](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

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



 **Atena**  
Editora  
Ano 2020