



Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

## A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

**Jorge González Aguilera**

**Alan Mario Zuffo**

(Organizadores)

# A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P933 A preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-537-2

DOI 10.22533/at.ed.372191408

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente - Preservação. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

A obra “A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável” no seu segundo capítulo aborda uma publicação da Atena Editora, e apresenta, em seus 25 capítulos, trabalhos relacionados com preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Este volume dedicado à preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, traz uma variedade de artigos que mostram a evolução que tem acontecido em diferentes regiões do Brasil ao serem aplicadas diferentes tecnologias que vem sendo aplicadas e implantadas para fazer um melhor uso dos recursos naturais existentes no país, e como isso tem impactado a vários setores produtivos e de pesquisas. São abordados temas relacionados com a produção de conhecimento na área de agronomia, robótica, química do solo, computação, geoprocessamento de dados, educação ambiental, manejo da água, entre outros temas. Estas aplicações e tecnologias visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas e privadas no país.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A HORTA ESCOLAR COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A REEDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
Pâmela Ribeiro	
Paola Ribeiro	
Monica Aparecida Aguiar dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM UM LAGO DO PERÍMETRO URBANO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO, BRASIL	
Raquel Pereira Piva	
Bruna Morisso Cargnin	
Andreia Candido	
Andressa Hilario Dorca	
Jean Correia de Oliveira	
Maialu Antunes Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DE VIÇOSA E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA	
Wagner Darlon Dias Correa	
William Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>24</b>
APLICAÇÃO DE MÉTODOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE BACIA HIDROGRÁFICA NA TRANSIÇÃO CERRADO-PANTANAL POR SENSORIAMENTO REMOTO	
Keylyane Santos Da Silva Alves	
Thainá Sanches Becker	
Lucas Peres Angelini	
Danielle Christine Nassarden Stenner	
Pablinne Cynthia Batista da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
ASPECTO ALIMENTAR DE <i>RHINELLA PARAGUAYENSIS</i> (ÁVILA, PANSONATO E STRÜSSMANN, 2010) (ANURA: BUFONIDAE), NO PANTANAL MATO-GROSSENSE	
Rosana dos Santos D'Ávila	
Vancleber Divino Silva Alves	
Mariany de Fátima Rocha Seba	
Áurea Regina Alves Ignácio	
Manoel dos Santos Filho	
Dionei José da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914085</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>41</b>
AVALIAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS – RN	
Sabiniano Fernandes Terceiro Cibele Gouveia Costa Chianca Cássio Kaique da Silva Maria Natália Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914086</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>52</b>
AVALIAÇÃO DA SERRAGEM DECOMPOSTA NO CULTIVO DE ALFACE	
Jean Correia de Oliveira Marco Antônio Camillo de Carvalho Hudson de Oliveira Rabelo Raquel Pereira Piva Samiele Camargo de Oliveira Domingues Lara Caroline Alves de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914087</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>58</b>
CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS REJEITOS DESTINADOS AO ATERRO SANITÁRIO PELO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ/PR	
Diógenes Magri da Silva Tiago Dutra Galvão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914088</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>69</b>
CATÁLISE ENZIMÁTICA COMO UMA PLATAFORMA ECOLÓGICA PARA A PRODUÇÃO DE BIOLUBRIFICANTES	
Milson dos Santos Barbosa Luma Mirely Souza Brandão Cintia Cristina da Costa Freire Ranyere Lucena de Souza Ernandes Benedito Pereira Adriano Aguiar Mendes Matheus Mendonça Pereira Álvaro Silva Lima Cleide Mara Faria Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914089</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>82</b>
COMPARAÇÕES ENTRE OS MOSAICOS DE ÁREAS PROTEGIDAS DO RIO DE JANEIRO: SEMELHANÇAS E DIVERGÊNCIAS A PARTIR DA ANÁLISE DE EFETIVIDADE	
Ana Carolina Marques de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140810</b>	

**CAPÍTULO 11 ..... 87**

DESCARTE INADEQUADO DE RSU NA LINHA FÉRREA DO JAPERI, ENTRE AS ESTAÇÕES DE AUSTIN E NOVA IGUAÇU-RJ

Yasmin Rodrigues Gomes  
Lilian Levin Medeiros Ferreira da Gama  
Felipe Sombra dos Santos  
Yasmin Rodrigues Gomes  
Gabriela Dantas da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.37219140811**

**CAPÍTULO 12 ..... 95**

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA OFICINA MECÂNICA DE PEQUENO PORTE

Vitória de Lima Brombilla  
Isadora Tagliapietra  
Tariana Lissak Schüller  
Otavio Ficagna  
Aline Ferrão Custódio Pasini  
Yuri Lucian Pilissão

**DOI 10.22533/at.ed.37219140812**

**CAPÍTULO 13 ..... 105**

DIREITO AMBIENTAL CULTURAL E O DEVER CONSTITUCIONAL DO ESTADO EM GARANTIR A EFETIVIDADE NO ACESSO À CULTURA

Solaine Marisa Malikovsky  
Juliana Machado Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.37219140813**

**CAPÍTULO 14 ..... 118**

FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY AND CHEMOMETRICS IN THE CHARACTERIZATION OF SOIL ORGANIC MATTER

Marciéli Fabris  
Jéssica Bassetto Carra  
Nathalie Merlin  
Larissa Macedo dos Santos Tonial

**DOI 10.22533/at.ed.37219140814**

**CAPÍTULO 15 ..... 128**

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE REÚSO DE ÁGUAS CINZAS EM UM CONDOMÍNIO VERTICAL EM FORTALEZA / CE

Nathália Gusmão Cabral de Melo  
Flávia Telis de Vilela Araújo  
Ari Holanda Junior  
Oyrton Azevedo de Castro Monteiro Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.37219140815**

**CAPÍTULO 16 ..... 139**

ESTUDO TEÓRICO SOBRE AS POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FAUNA

Marcela Marques Silva  
Jéferson Pereira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.37219140816**

**CAPÍTULO 17 ..... 148**

LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NA FAZENDA SANKARA, EM CONQUISTA DO OESTE - MT

Eliandra Meurer  
José Gustavo Ramalho Casagrande  
Juliane da Silva Brilhadori

**DOI 10.22533/at.ed.37219140817**

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

O ECODESIGN E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ABORDAGEM SOBRE OS ELETROELETRÔNICOS

Tamires Augustin da Silveira  
Emanuele Caroline Araujo dos Santos  
Carlos Alberto Mendes Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.37219140818**

**CAPÍTULO 19 ..... 169**

PERCEPÇÃO SOCIAL ACERCA DO USO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO OU PRIVADO, DA COMUNIDADE DE CAJUEIRO, MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, PA

Bianca Cavalcante da Silva  
Paulo Henrique Batista Dias  
Ronaldo Ramos de Sousa  
Romário da Silva Santos  
Lívia Tálita da Silva Carvalho  
Antonio Michael Pereira Bertino  
Ismael de Jesus Matos Végas  
Danilo da Luz Melo  
Valéria Cristina de Paula Ferreira  
Thiago Feliph Silva Fernandes  
Lucas Ramon Texeira Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.37219140819**

**CAPÍTULO 20 ..... 177**

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADO À CONSERVAÇÃO DO MICO-LEÃO-PRETO: ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA E SEU ENTORNO

Francini de Oliveira Garcia  
Bárbara Heliodora Soares do Prado

**DOI 10.22533/at.ed.37219140820**

**CAPÍTULO 21 ..... 193**

PROGRAMA DE EXTENSÃO CICLOVIDA DA UFPR, CONSTRUINDO A CULTURA DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

José Carlos Assunção Belotto  
Leticia Massaro  
Silvana Nakamori  
Ken Flavio Ono Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.37219140821**

**CAPÍTULO 22 ..... 199**

REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES E INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS: MUNICIPALIDADES, FACTORES INSTITUCIONALES Y DECISIONES

Patricio Valdivieso

**DOI 10.22533/at.ed.37219140822**

<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>224</b>
TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE GERADOS NO IFC- <i>CAMPUS</i> ARAQUARI	
Anelise Destefani	
Raianni Xavier	
Ana Paula Fonsakka de Braga	
Edvanderson Ramalho dos Santos	
Cristiane Vanessa Tagliari Corrêa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140823</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>234</b>
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS EM GOIÁS: DIAGNÓSTICO E UMA BREVE ANÁLISE COMPARATIVA	
Paula Ericson Guilherme Tambellini	
Júlio César Sampaio da Silva	
Júlia Corrêa Boock	
Bruno Gonçalves Paulino	
Caio César Neves Sousa	
Erlon Maikel de Gouvêa	
Eric Rezende Kolailat	
Glaucilene Duarte de Carvalho	
Juliano Ferreira Souza	
Maurício Vianna Tambellini	
Marcelo Alves Pacheco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140824</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>246</b>
UTILIZAÇÃO DE FORMIGAS COMO BIOINDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL, EM SANTA CRUZ DO XINGU-MT	
Eduardo Costa Reverte	
Eliandra Meurer	
Ana Carla Martineli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140825</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>253</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>254</b>

## LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NA FAZENDA SANKARA, EM CONQUISTA DO OESTE - MT

### Eliandra Meurer

Professor do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso. Líder do grupo de pesquisa: Ecologia, Taxonomia e Distribuição de Formigas Matogrossenses. E-mail: eliandraneurer@gmail.com. LETFOR, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Formicidae. HESTIA - Associação Nacional Instituto Hestia de Ciência e Tecnologia, Brasil.

### José Gustavo Ramalho Casagrande

Estudantes do Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso; E-mail: gustavocasagrande123@gmail.com. LETFOR, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Formicidae. HESTIA - Associação Nacional Instituto Hestia de Ciência e Tecnologia, Brasil.

### Juliane da Silva Brilhadori

Estudantes do Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso; E-mail: gustavocasagrande123@gmail.com. LETFOR, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Formicidae. HESTIA - Associação Nacional Instituto Hestia de Ciência e Tecnologia, Brasil.

**RESUMO:** A entomofauna é composta por insetos que se destacam devido sua riqueza e abundância, Coleoptera e Hymenoptera, em

particular Formicidae, são considerados grupos-chave sendo usados como bioindicadores de alterações ambientais. O objetivo deste trabalho, foi o levantamento da entomofauna para diagnóstico ambiental na Fazenda Sankara. Foram coletados 3.720 indivíduos, representados por seis ordens (Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Blattodea, Dermaptera e Orthoptera). Na ordem Hymenoptera a família Formicidae foi o grupo mais representativo com 33 espécies distribuídas em 25 gêneros. *Pachycondyla harpax*, teve a maior ocorrência, sendo coletadas em 12 dos 16 pontos, seguido por *Simopelta* sp. 1 e *Neoponera apicalis* com registro em 9 dos 16 pontos. De todas as espécies amostradas, dois gêneros de Coleoptera constam na Lista de Fauna Ameaçadas de Extinção, os gêneros *Canthon* e *Coprophanes*, como criticamente ameaçados. Dentre as espécies amostradas neste estudo, observamos algumas que apresentam importância por serem bioindicadores, sejam eles econômicos, ambientais ou de saúde pública. A presença de espécies que constam na lista de animais ameaçados de extinção, traz uma importante discussão, a falta de dados conservacionistas é algo preocupante, pois a perda da biodiversidade é maior do que realmente apresentada, sendo resultante da falta de informação, mais que da ausência de risco.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conservação; Coleoptera; Formicidae.

## ENTOMOFAUNA FOR ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS IN THE SANKARA FARM, IN THE CONQUISTA DO OESTE - MT

**ABSTRACT:** The entomofauna is composed of insects that stand out due to their richness and abundance, Coleoptera and Hymenoptera, in particular Formicidae, are considered key groups being used as bioindicators of environmental changes. The objective since work, was the survey of the entomofauna for environmental diagnosis in Fazenda Sankara. There were collected 3,720 individuals, represented by six orders (Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Blattodea, Dermaptera and Orthoptera). In the order Hymenoptera the family Formicidae was the most representative group with 33 species distributed in 25 genera. *Pachycondyla harpax*, had the highest occurrence, being collected in 12 of the 16 points, followed by *Simopelta* sp. 1 and *Neoponera apicalis* with 9 out of 16 points. Of all the species sampled, two genera of Coleoptera are listed in the Endangered Species List, the genera *Canthon* and *Coprophaneus*, as critically endangered. Among the species sampled in this study, we observed some that are important because they are bioindicators, be they economic, environmental or public health. The presence of species on the list of endangered animals brings a major discussion, the lack of conservation data is a cause for concern, as the loss of biodiversity is greater than actually presented, resulting from a lack of information, rather than a lack of information absence of risk.

**KEYWORDS:** Conservation, Coleoptera, Formicidae.

### 1 | INTRODUÇÃO

A entomofauna é composta por insetos que se destacam dentre os artrópodes terrestres, devido sua riqueza e abundância, sendo considerado um grupo megadiverso. Coleoptera e Hymenoptera, em particular Formicidae, são considerados grupos-chave nos diversos ecossistemas, devido à sua sensibilidade as alterações do ambiente (OVERAL, 2001). Essas alterações podem influenciar sua riqueza e distribuição, e são, frequentemente, utilizadas como parâmetros nos mais variados estudos com intuito de avaliar padrões de ocorrência e resposta da entomofauna frente a estas alterações.

Sabe-se que é impossível contar todos os insetos de um ambiente, e os levantamentos são utilizados por meio de amostras e estimativas populacionais, para inventariar e monitorar a diversidade de espécies. Através das alterações em sua abundância é possível compreender como funciona a biodiversidade dentro de um ecossistema, promovendo uma rica base de informações sobre o grau de integridade dos ambientes em que estes se encontram. Devido a essa plasticidade os insetos são usados como bioindicadores de alterações ambientais, dentre esse grupo, as formigas e os besouros são os mais utilizados para esse trabalho, por ter uma taxonomia definida, e excelente resposta ao ambiente. O objetivo desde trabalho, foi

o levantamento da entomofauna para diagnóstico ambiental na Fazenda Sankara, em Conquista do Oeste - MT.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A coleta da entomofauna foi realizada na Fazenda Sankara localizada no município de Conquista do Oeste – MT, as áreas amostradas abrangem uma vegetação de Savana Arbórea Densa e Campo Cerrado, sendo amostrados 8 pontos em cada fisionomia, totalizando 16 pontos amostrais (Figura 1). Para amostragem da entomofauna terrestre, em cada ponto foram utilizadas armadilhas de queda tipo pitfall.

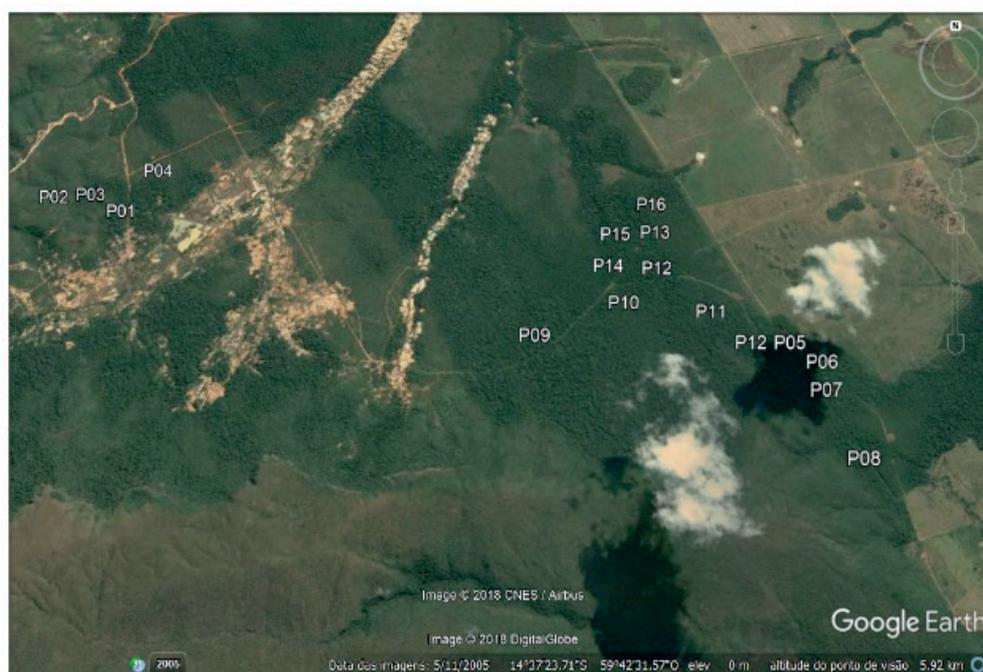


Figura 1. Pontos amostrais da entomofauna na Fazenda Sankara – MT.

O material coletado foi triado e identificado em nível taxonômico de gênero e/ou espécie, com auxílio de microscópio estereoscópio e bibliografia especializada. Os indivíduos de Formicidae foram identificados com auxílio de bibliografia especializada (BACCARO et al., 2015; PALACIO & FERNANDEZ, 2003; BACCARO, 2006), seguindo-se a classificação de Bolton (2018).

As espécies amostradas foram confrontadas com a *Red List of Threatened Species* da IUCN (2017), para avaliar o risco global de ameaça das espécies. E com os apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2017) e a Lista de espécies ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente – MMA, portaria nº 444 de 17/12/2014, para averiguar a presença de espécies ameaçadas.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 3.720 indivíduos da classe Insecta, representados por seis ordens, Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Blattodea, Dermaptera e Orthoptera. A ordem Hymenoptera apresentou maior abundância (3.541 ind.; 95,19 %), sendo Formicidae a família mais representativa com 3.517 indivíduos (94,54%), seguido por Coleoptera (81 ind.; 2,18%), Blattodea (42 ind.; 1,13%), Diptera (27 ind.; 0,734%) e Orthoptera (18 ind.; 0,48%) (Figura 2).

Na ordem Hymenoptera a família Formicidae, foi o grupo mais representativo na amostragem com 33 espécies distribuídas em 25 gêneros. Quanto a distribuição das espécies entre as áreas amostradas, Wheeler, 1925 deve a maior ocorrência, sendo coletadas em 12 dos 16 pontos, seguido pelos gêneros *Simopelta* Mann, 1922 e *Neoponera apicalis* (Latreille, 1802) com registro em 9 dos 16 pontos. Algumas espécies de Formicidae tiveram ocorrência restrita a apenas um ponto amostral como *Acromyrmex rugosus* (Smith, 1858), *Cyphomyrmex rimosus* (Spinola, 1851), *Trachymyrmex* sp.1 Forel, 1893, *Solenopsis saevissima* (Smith, F., 1855), *Odontomachus bauri* Emery, 1892, *Odontomachus haematodus* (Linnaeus, 1758) e *Paraponera clavata* (Fabricius, 1775). Em área de Savana Cerrado, *Pheidole fallax* Mayr, 1870, foi dominante tendo uma grande abundancia amostrada nos pontos dessa vegetação.

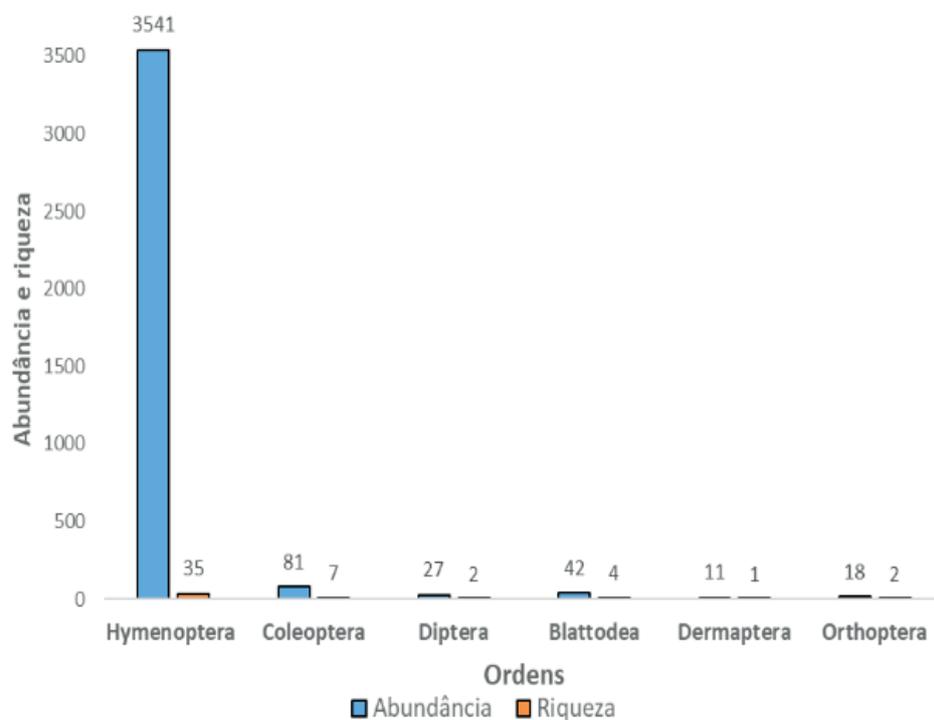


Figura 2. Abundância e riqueza de espécies da entomofauna amostradas na Fazenda Sankara – MT.

A ordem Coleoptera apresentou espécies com ampla distribuição como *Xyleborus affinis* Eichhoff, 1868 (6 ocorrências; 60 ind.), e *Canthon quinquemaculatus* Castelnau, 1840 (4 oc.; 9 ind.), e espécies restritas a apenas um ponto amostral, como *Aleochara*

Gravenhorst, 1802 sp.1 (1 ind.), *Coprophanaeus* D'Olsoufieff, 1924 sp.1 e sp. 2 (1 ind.). Para Blattodea a espécie com maior ocorrência foi *Rhyparobia maderae* (Fabricius, 1781) (7 oc.; 23 ind.), *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus, 1758) (4 oc.; 14 ind.), e *Periplaneta germanica* (Linnaeus, 1758) com 1 ocorrência e 3 indivíduos.

*Pheidole fallax* e *Solenopsis saevissima* possuem uma alta abundância, adaptabilidade aos mais variados habitats e ao seu recrutamento de massa (FOWLER et al., 1991). *Pheidole fallax* é dominante, e ocorre justamente devido ao recrutamento de massa, além de apresentar comportamento agressivo em relação a seus competidores (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990). A espécie *S. saevissima* é indicadora de áreas perturbadas (FONSECA & DIEHL, 2004). Marinho et al. (2002) observaram que *Pheidole fallax* apresentou alta frequência na vegetação nativa de cerrado, sendo que esta espécie é característica de ambientes com algum grau de distúrbio. Ressaltou ainda que *P. fallax* é originária do cerrado e pode ter se espalhado recentemente devido às modificações de origem antrópica ocorridas nos ambientes nativos do Brasil.

Dentro da ordem Coleoptera a espécie *Xiloborus affinis* é indicador de áreas fechadas, apresentando maior abundância em áreas próximas à mata nativa, provavelmente, devido ao fato das áreas de mata possuírem uma maior quantidade de material que pode servir como local de desenvolvimento, fornecendo condições para o crescimento populacional destas brocas (PEREIRA, 2006). *Xiloborus affinis* é uma espécie comum encontrada em matas nativas de Mato Grosso (BEAVER, 1976). Flechtmann (1995) ressaltam a importância de *X. affinis* nessas áreas, destacando que quanto mais quente e úmida for a região, melhor será sua adaptação.

De todas as espécies amostradas, dois gêneros constam na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), os gêneros de rola bosta *Canthon* e *Coprophaneus*, como criticamente ameaçados. Essas mesmas espécies não constam nas listas da CITES e nem da IUCN. Para as demais espécies não foi possível determinar seu *status* de conservação por falta de dados, não constando em nenhuma das lista de conservação como, MMA, CITES e IUCN. Vale ressaltar que a grande maioria das espécies de insetos são consideradas deficientes em dados, não sendo possível avaliar o real status de conservação destas espécies. Lewinsohn et al. (2005) e New (2009) afirmaram que ausência do grupo taxonômico na lista de espécies ameaçadas deve ser interpretada com cautela, pois pode ser resultante da falta de informação, mais que da ausência de risco.

#### 4 | CONCLUSÃO

Dentre as espécies amostradas na área da Fazenda Sankara, observamos algumas que apresentam importância pois são bioindicadores tanto pelo aumento em sua densidade ou até sua ausência no ambiente. Algumas espécies de formigas podem causar impacto econômico, como as espécies *Atta sexdens*, *Acromyrmex rugosus*,

*Trachymyrmex* sp.1, por formarem tuneis subterrâneos e por serem unicloniais (não sendo possível delimitar o tamanho exato de sua colônia) pode ocorrer perda de área de pastagem por proliferação de ninhos. Para não ter esses problemas faz-se necessário um controle dessas espécies antes que causem prejuízos.

A presença de espécies que constam na lista de animais ameaçados de extinção, traz uma importante discussão, pois a falta de dados conservacionista é algo preocupante, pois a perda da biodiversidade é maior do que realmente apresentada, pois é resultante da falta de informação, mais que da ausência de risco.

## REFERÊNCIAS

BACCARO, F. B.; FEITOSA, R. M.; FERNÁNDEZ, F.; FERNANDES, I. O.; IZZO, T. J.; SOUZA, J. L. & SOLAR, R. Guia para os gêneros de formigas do Brasil. **Manaus: Editora INPA**, p. 388, 2015.

BACCARO, F.B. Chave para as principais subfamílias e gêneros de formigas (Hymenoptera: formicidae). **INPA/PPBIO**. 34p, 2006.

BEAVER, R. A. Biological studies of Brazilian Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera).V. The tribe *Xyleborini*. **Zeitschrift für angewandte Entomologie**, 80: 15-30, 1976.

BOLTON, B. An online catalog of the ants of the world. <http://www.antcat.org/catalog> (acesso: 20 de maio de 2018).

CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. **Appendices I, II & III**. 2017. Disponível em: <<http://www.cites.org>>. Acessado em 26 de maio de 2018.

FLECHTMANN, C.A.H.; H.T.Z. DO COUTO; C.L. GASPARETO & E.B. FILHO. **Manual de pragas em florestas - Scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais**. Programa Cooperativo de Manejo de Pragas Florestais PCMIOP/IPEF xix+ 201p., 1995.

FONSECA, R.C.; E. DIEHL. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) epigéicas em povoamentos de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) de diferentes idades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira Entomologia** 48(1): 95-100. 2004.

FOWLER, H.G; L.C. FORTI; C.R.F., BRANDÃO; J.H.C., DELABIE; H.L.VASCONCELOS, Ecologia nutricional de formigas. *In*: Panizzi, A.R.; Parra, J.R.P. (eds.) **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E.O. **The ants**. Harvard University Press, 1990.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **Red List of Threatened Species**: version 2017.3. 2017. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Quantas espécies há no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 36-42, 2005.

MARINHO, C. G., ZANETTI, R. O. N. A. L. D., DELABIE, J. H., SCHLINDWEIN, M. N., & RAMOS, L. D. S. **Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e área de cerrado de Minas Gerais**. *Neotropical Entomology*, 31(2), 187-195. 2002.

NEW, T. R., & NEW, T. R. **Insect species conservation**. Cambridge University Press. 2009. MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 444, de 17 de dezembro de**

**2014.** Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes Da “Lista Nacional Oficial de espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” – Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014. Diário Oficial da União, Seção 1.

OVERAL, W. L. O Peso dos invertebrados na balança de conservação biológica da Amazônia. p. 50-59. *In*: CAPOBIANCO, J. P. R.; A. VERÍSSIMO; A. MOREIRA; D. SAWYER; I.SANTOS. & L.P. PINTO. (eds.). **Biodiversidade na Amazônia brasileira: Avaliação e ações prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios** São Paulo – SP. Instituto Socioambiental, 540 p., 2001.

PALACIO, E. E. & F. FERNANDEZ. Clave para las subfamilias y gêneros. p. 233-260. *In*: FERNANDEZ, F. (ed.). **Introduccion a las Hormigas de la region Neotropical**. Instituto de Investigacion de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colômbia, XXVI. 398 p., 2003.

PEREIRA, R.A. **Scolytidae em povoamento de *pinus* spp. em Telêmaco Borba/PR**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 51 p., 2006.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Jorge González Aguilera:** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br)

**Alan Mario Zuffo:** Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Água 13, 20, 22, 23, 33, 61, 128, 130, 135, 136, 176

AIA 246

Alimentação 2, 11, 35

Aterro de resíduos 41

Avaliação 18, 22, 33, 41, 57, 84, 126, 127, 137, 154, 173, 174, 234, 235, 236, 244, 246

### B

Bacia Hidrográfica 28

Bicicleta 193, 197, 198

Biolubricants 70

Biotechnological processes 70

### C

Captação de água da chuva 19

Caracterização 94, 125, 135, 136, 176

Coleta Seletiva 58, 60, 61

Coliformes 13, 17, 133

Composição gravimétrica 58, 63, 64, 65, 87, 91, 92

Compostos Orgânicos 126

### D

Design verde 155

Diagnóstico Ambiental 224

Distribuição da água 170

### E

Ecodesign 155, 156, 157, 158, 159, 167

Ecologia 33, 146, 148, 153, 246, 248, 251

Economia de água 135

Educação Alimentar 2, 11

Efetividade 84, 85, 234, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245

Ensino fundamental 1, 4, 5, 68, 183

Enzymatic Catalysis 70

Espécie ameaçada 177

Esterco Bovino 52, 53, 54, 55, 56

### F

Ferramentas audiovisuais 177

## **G**

Geração de resíduos 42, 58, 78, 96, 97, 98, 101, 156, 160, 168

Gestão 23, 84, 86, 117, 128, 134, 135, 137, 139, 144, 146, 168, 191, 193, 195, 229, 231, 234, 235, 236, 241, 243, 244, 245

## **H**

História natural 35, 36, 40

Horta didática 1

## **I**

Indicadores 61, 83, 107, 246

Índice Pluviométrico 19, 21

Inseto 35

IQR 41, 42, 43, 44, 49, 50

## **M**

Microrganismos 13

Mobilidade Ativa 193

Mobilidade Sustentável 193

Mobilidade Urbana 193, 196, 197, 198

Municipalidades 199, 204, 222

## **O**

Oportunista 35

## **P**

Pó de serra 52

Processo participativo 177

## **Q**

Qualidade da Água 176

## **R**

Reducción de Riesgos de Desastres 199

Resíduo eletroeletrônico 155

Resíduos de Serviços de Saúde 224, 225, 231

Resíduo sólido 155

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-537-2

