



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^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a 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.^a Dr.^a 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
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

CAPÍTULO 1	1
A HORTA ESCOLAR COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A REEDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
Pâmela Ribeiro	
Paola Ribeiro	
Monica Aparecida Aguiar dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.3721914081	
CAPÍTULO 2	13
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	
DOI 10.22533/at.ed.3721914082	
CAPÍTULO 3	19
ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DE VIÇOSA E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA	
Wagner Darlon Dias Correa	
William Reis	
DOI 10.22533/at.ed.3721914083	
CAPÍTULO 4	24
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	
DOI 10.22533/at.ed.3721914084	
CAPÍTULO 5	34
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	
DOI 10.22533/at.ed.3721914085	

CAPÍTULO 6	41
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	
DOI 10.22533/at.ed.3721914086	
CAPÍTULO 7	52
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	
DOI 10.22533/at.ed.3721914087	
CAPÍTULO 8	58
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	
DOI 10.22533/at.ed.3721914088	
CAPÍTULO 9	69
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	
DOI 10.22533/at.ed.3721914089	
CAPÍTULO 10	82
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	
DOI 10.22533/at.ed.37219140810	

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

CAPÍTULO 23	224
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	
DOI 10.22533/at.ed.37219140823	
CAPÍTULO 24	234
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	
DOI 10.22533/at.ed.37219140824	
CAPÍTULO 25	246
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	
DOI 10.22533/at.ed.37219140825	
SOBRE OS ORGANIZADORES	253
ÍNDICE REMISSIVO	254

UTILIZAÇÃO DE FORMIGAS COMO BIOINDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL, EM SANTA CRUZ DO XINGU-MT

Eduardo Costa Reverte

Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra – MT

Eliandra Meurer

Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra – MT

Ana Carla Martineli

Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra – MT

RESUMO: As formigas são insetos de extrema importância nos ecossistemas tropicais, desempenhando os mais diversos papéis ecológicos. Deste modo as espécies que habitam uma determinada localidade estão intimamente relacionadas com a qualidade ambiental da mesma. Sua enorme diversidade e abundância, associada aos conhecimentos sobre sua ecologia, e a facilidade para realizar a amostragem as tornam importantes ferramentas na Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), sendo excelentes bioindicadores da qualidade do ambiente. As coletas deste estudo foram realizadas no período de outubro de 2016, no município de Santa Cruz do Xingu, foram selecionados 14 pontos e utilizadas armadilhas de queda do tipo pitfall com

isca, permanecendo 48h em campo. Foram coletadas 68 espécies distribuídas em 44 gêneros, que apresentaram uma distribuição de guildas e riquezas de espécies conforme o grau de impacto ambiental observado em cada área. Como resultado houveram guildas e espécies favorecidas ou prejudicadas conforme o índice de impacto, e com diferentes índices de riqueza. Que é explicado através da ecologia de cada espécie de formiga, onde mesmo em locais de pouco impacto uma determinada espécie apresenta hábito dominante, ela acaba interferindo diretamente na riqueza das demais, mascarando o potencial da área de abrigar uma maior diversidade desses organismos.

PALAVRAS-CHAVE: “AIA” “Ecologia” “Indicadores”

USE OF ANTS AS BIOINDICATORS FOR THE ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN SANTA CRUZ DO XINGU-MT

ABSTRACT: Ants are insects of extreme importance in tropical ecosystems, playing the most diverse ecological roles. In this way the species that inhabit a certain locality are closely related to its environmental quality. Their enormous diversity and abundance, coupled with the knowledge of their ecology and the ease of sampling, make them important tools in Environmental Impact Assessment (EIA), being

excellent bioindicators of the environmental quality. The collections of this study were carried out in the period of October, 2016, in the county of Santa Cruz do Xingu. 14 points were selected and pitfall traps with bait were used, remaining 48 hours in field. 68 species distributed in 44 genera were collected, which presented a distribution of guilds and species wealth according to the degree of environmental impact observed in each area. As a result there were favored or impaired guilds and species according to the impact indexes, and with different wealth indexes. Which is explained by the ecology of each species of ant, where even in places with little impact a particular species has a dominant habit, it ends directly interfering in the wealth of the others, masking the potential of the area to shelter a greater diversity of these organisms.

KEYWORDS: “EIA” “Ecology” “Indicators”

1 | INTRODUÇÃO

Desde os primórdios de sua existência o homem vem provocando diversas alterações no ambiente, seja pela extração de recursos ou pelo cultivo de lavouras, o que acaba transformando ambientes bem estruturados em paisagens simplificadas alterando completamente a estrutura química e física do ambiente, ocasionando a redução da biodiversidade. Podendo levar ainda a exclusão permanente de espécies, afetando diretamente a flora e a fauna local (MARCHÃO, 2009). Essas alterações vêm sendo ainda mais intensificadas nas últimas décadas, e como consequência vêm resultando em ambientes cada vez mais fragmentados e degradados, e os que ainda restam vêm sofrendo pressão constante da atividade humana (MORELLATO, 2000).

Ações desse tipo, além de provocar ação deletéria da biodiversidade, podem ser agravadas ainda mais, devido à redução da área, o isolamento e o efeito de borda, esses três fatores são considerados os principais mecanismos de mudança de uma comunidade (CARVALHO & VASCONCELOS, 1999). Para mensurar o nível de impacto ambiental causado pela ação antrópica pode-se utilizar diversos meios, e um deles é a utilização de organismos como bioindicadores, que de modo geral sua alteração de abundância, diversidade e sua composição podem indicar e medir o nível de perturbação do ambiente (BROWN, 1997). Para que os organismos sejam bons indicadores ambientais é necessário que sejam muito sensíveis às alterações na estrutura de um ecossistema (LIMA, 2003). A mirmecofauna vem sendo utilizada como bioindicadora da qualidade de sistemas naturais, pois apresenta grande complexidade estrutural e sensibilidade às mudanças do ambiente constituindo uma ferramenta importante cada vez mais utilizada como indicador ambiental em diversas áreas (ANDERSEN, 1997).

Para a avaliação de impacto ambiental, existem vários métodos para determinar o grau de degradação de uma área, o mais comum e rápido é o uso da Matriz de Leopold. Essa Matriz tem um papel vital na gestão ambiental, porém quando refere-se à sua utilização em estudos de avaliação de impacto ambiental é considerada um dos

elementos mais complicados e menos compreendidos do processo, isso se deve ao fato da sua natureza subjetiva, porém, ao se traduzir os dados gerados em uma forma numérica, podem facilmente ser compreendidos e analisados com diversas literaturas (IJÄS, 2010).

O presente estudo tem como objetivo realizar o levantamento da mirmecofauna local e verificar a qualidade do ecossistema a partir da aplicação da Matriz de Leopold utilizando formigas como bioindicadoras, em uma área de Cerrado nas dependências da Fazenda Santa Filipina, no município de Santa Cruz do Xingu-MT.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Santa Cruz do Xingu, localizado na região Nordeste de Mato Grosso, na Fazenda Santa Filipina, esta dispõe de uma área de aproximadamente 47 mil hectares, bem fragmentados devido ao desmembramento de terras. Os dados coletados nesse trabalho fazem parte do Monitoramento da entomofauna, para elaboração do EIA/RIMA, do projeto de exploração vegetal, que prevê a conversão da área total de mata em pastagem, na Fazenda Santa Filipina, Santa Cruz do Xingu – MT, sob o Termo de Referência nº 100927/2016 SEMA.

Para realizar as coletas, foram utilizadas armadilhas de queda tipo “pitfall” com iscas de sardinhas, e uma solução conservante. Para cada um dos 14 pontos amostrais foram instaladas 3 armadilhas, com distanciamento mínimo de 50 metros entre cada uma delas, deste modo garantindo a total independência entre as amostras. Todo o material foi encaminhado ao laboratório de Ecologia e Taxonomia de Formicidae (LETFOR) da Unemat - Campus Universitário de Tangará da Serra MT.

Para esse estudo, a matriz de Leopold foi adaptada com o intuito de caracterizar de maneira correta a área de estudo, usando como base Parizotto *et al.*, (2012), para confecção da matriz. Os componentes utilizados para os fatores físicos forma: presença de serapilheira, ação antrópica (desmatamento, e uso da área amostral para pecuária e monocultura), compactação e erosão do solo. Os fatores bióticos observados foram: presença/ausência de vegetação, diversidade de flora e fauna. Para construir o índice de degradação foram atribuídos pesos de 0 a 10 onde: 0 é pouco degradado e 10 muito degradado. Além disso, os índices de degradação foram classificados de acordo com o valor, sendo: Baixo de 0 a 40, médio de 41 a 60 e alto de 61 a 100. Para analisar o efeito dos impactos ambientais na riqueza e na ocorrência de formigas entre as 14 áreas amostradas, a dimensionalidade dos dados foi reduzida em dois eixos, através de um escalonamento multidimensional não métrico (NMDS). Os dois eixos foram utilizados para testar o efeito do impacto ambiental na distribuição da comunidade de formigas entre as áreas, sendo aplicado Modelo Linear Generalizado (GLM), com análises pareadas de Bonferroni *a posteriori* entre os locais. Os dados foram analisados nos softwares SYSTAT v13.1 e PAST v3.7.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de coleta, foram amostradas 68 espécies de formigas pertencentes a 44 gêneros. As espécies que tiveram maior ocorrência foram *Camponotus arboreus*, *Camponotus balzani*, *Dolichoderus attelaboides*, *Megalomyrmex silvestrii*, *Pheidole fallax*, *Pheidole risi* e *Solenopsis invicta*, todas elas apareceram em 10 ou mais pontos amostrais, correspondendo a 70% de ocorrência.

A partir da análise dos dados relacionando a riqueza de espécies em cada ponto amostral aos índices de impactos obtidos a partir da Matriz de Leopold (Tabela 1), os pontos 4, 5 e 13 obtiveram o maior degradação ambiental, porém também se destacam pela riqueza de espécies. O ponto 13 apresenta a maior riqueza e o maior índice de impacto, e para seu extremo oposto temos os pontos 1, 8, 10 e 12 com baixo índice de impacto ambiental e com baixa riqueza de espécies.

	Pontos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Riqueza	8	35	24	21	23	24	30	12	15	12	30	11	46	19
Matriz de impacto	27	29	33	53	38	19	18	16	20	20	18	17	53	30

Tabela 1: Riqueza de espécies de Formicidae e matriz de impacto nas diferentes áreas da Fazenda Santa Filipina.

Esses resultados diferem do que é comumente encontrado na literatura, como no trabalho de França e Corrêa (2007), que observaram que os ambientes que apresentavam alto grau de degradação sofreram grande diminuição na riqueza de espécies, havendo um aumento da ocorrência de algumas espécies de formigas generalista. E onívoras. O mesmo resultado encontrado nesse trabalho, onde os ambientes mais impactados da área de estudo também tiveram predominância de formigas de guildas generalistas e onívoras (Figura 1).

Os pontos 2 e 9 apresentaram baixo grau de degradação ambiental, e em ambos registrou-se a espécie *Odontomachus bauri*. Sua presença concorda com os resultados obtidos através da aplicação da matriz de Leopold, pois indivíduos dessa espécie são encontrados associados a ambientes preservados, com maior grau de estruturação, sendo ainda que estes apresentam sensibilidade a alterações nas condições do meio (DELABIE *et al.* 2000). Já no ponto 8 foi registrado a única ocorrência da espécie *Daceton boltoni* que é indicadora de ambientes não antropizados (BOLTON, 2003). Essa área apresentou o menor grau de degradação, constituída por floresta de galeria, com muita serapilheira, pouca compactação, alta diversidade arbórea e baixa fragmentação. Além disso foram encontradas duas espécies de *Trachymyrmex*, as quais apresentam hábito cultivador de fungos para alimentação. Essas formigas são comuns a ambientes florestados, já que apresentam dependência a condições particulares de temperatura, sombreamento e umidade para sobreviverem, tornando a

serapilheira desses ambientes um micro habitat ideal para forrageamento e nidificação (FOWLER, 1993).

O ponto 13 destaca-se por apresentar o maior grau de impacto (53), devido ao desmatamento, solo compactado com erosão, baixa diversidade arbórea, baixo índice de serapilheira, encontrado nessa área. Inicialmente imagina-se que essa área deveria apresentar menor diversidade e riqueza de espécies de formicidae, já que está mostrou-se com o maior índice de impacto ambiental, porém, isso não aconteceu. Neste ponto, o que ocorreu foi o extremo oposto, já que nele foram encontradas 46 espécies de Formicidae, que compreende ao maior índice de riqueza registrado para a área de estudo. Mesmo as comunidades que apresentam o maior grau de estabilidade sofrem de um processo chamado de “turnover”, alguns autores seguem argumentando que o Cerrado não é uma comunidade estável. E que sua estrutura só é como a conhecemos devido sua sequência de distúrbios externos como por exemplo o próprio fogo, e se esses distúrbios não ocorressem essa fitofisionomia se tornaria um Cerradão (STILING, 1996; HENRIQUES & HAY, 2002).

A distribuição da comunidade de Formicidae entre as áreas amostradas, não foi influenciada pelo grau de impacto ambiental registrado em cada local. O padrão encontrado, reduzido em dois eixos da NMDS, para a riqueza da comunidade de Formicidae foi testado por meio da regressão multivariada (GLM), com a variável impacto ambiental (GLM $F = 0,4738$, $P = 0,1376$) (Figura 1).

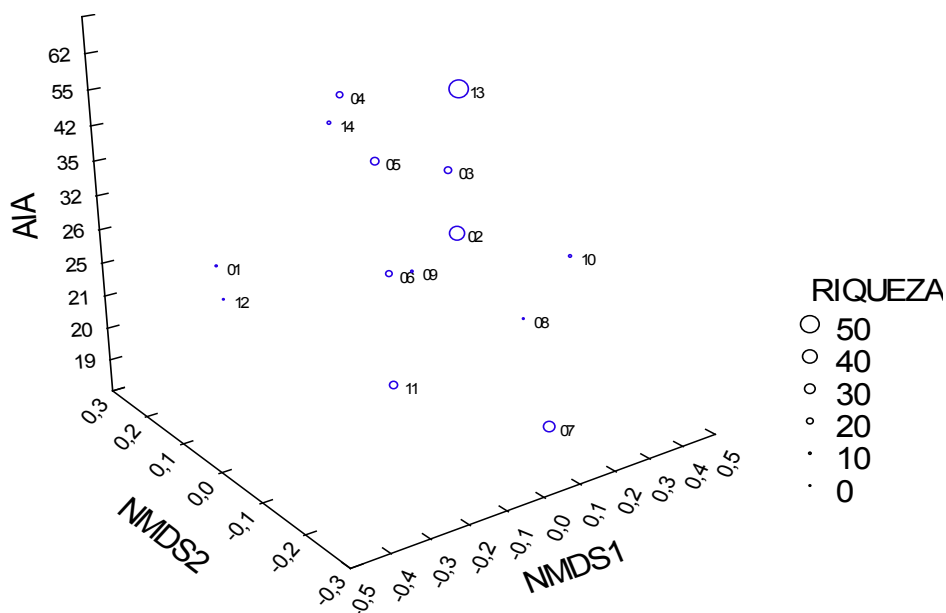


Figura 1. NMDS, relacionando a riqueza e a avaliação de impacto ambiental.

A distribuição da comunidade de formigas entre as áreas amostradas não apresentam padrões definidos, apenas um agrupamento entre as áreas 01 e 12. A área 1 apresenta baixa riqueza de espécie em uma área de baixo impacto ambiental, esse resultado pode ter sido influenciado pela presença de *Eciton burchelli*, que possui hábitos diurnos e frentes de ataque sobre a superfície. A passagem dessas formigas

causa o deslocamento da fauna local, isso ocorre em todas as direções na tentativa de escapar do ataque (PALACIO, 2003), sendo assim, apesar do baixo índice de impacto na área correspondendo a 27, o que conseqüentemente deveria apresentar uma maior riqueza de Formicidae, provavelmente sofreu influência direta pelos indivíduos dessa espécie.

4 | CONCLUSÃO

Para este estudo foram registradas 68 espécies de formigas, dessas observou-se algumas espécies bioindicadoras de ambientes perturbados como: *Pheidole fallax*, *Pheidole risi*, *Solenopsis invicta*, *Solenopsis saevissima*, bem como espécies com potencial para indicar ambientes preservados como: *Odontomachus bauri*, *Daceton boltoni*, *Trachymyrmex* sp.1 e *Trachymyrmex* sp. 2. Em ambientes com maior grau de degradação observou-se maior riqueza de formigas generalistas e onívoras, que devido a seus hábitos alimentares diversificados se adaptam facilmente as mudanças no ambiente, e que mesmo em áreas com baixo índice de degradação ambiental a ecologia falou mais alto, pois nesses pontos ocorreram espécies com comportamento dominantes como *Eciton burchellii*, *Pheidole* e *Solenopsis*, fazendo com que os valores de riquezas fossem abaixo do esperado. Pode-se concluir que mesmo os diferentes índices de impactos ambientais (baixo, médio ou alto) estimados através da matriz de Leopold a comunidade de formigas permaneceu rica devido à sua capacidade de adaptação aos diversos tipos de ambientes, e que o grande motivo para a baixa riqueza de espécies em diversos pontos seja ele conservado ou não foi intimamente influenciado pelo comportamento dominantes de algumas poucas espécies.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, Alan. Using ants as bioindicators: multiscale issues in ant community ecology. **Conservation Ecology**, v. 1, n. 1, 1997.

CARVALHO, Karine S.; VASCONCELOS, Heraldo L. Comunidade de formigas que nidificam em pequenos galhos da serrapilheira em floresta da Amazônia Central, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 2, p. 115-121, 2002.

DELABIE, Jacques H.C.; AGOSTI, Donai; NASCIMENTO, I.C. Litter ant communities of the Brazilian Atlantic rain forest region. **Sampling Ground-dwelling Ants: case studies from the world's rain forests. Curtin University of Technology School of Environmental Biology Bulletin**, n. 18, 2000.

FRANÇOSO, R. D.; CORREA, R. S. Riqueza de formigas e térmitas e sua contribuição para a recuperação de uma área minerada no Distrito Federal. In: **Anais VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu**. 2007.

HENRIQUES, Raimundo PB; HAY, John D. Patterns and dynamics of plant populations. **The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna. Columbia University Press, New York**, p. 140-158, 2002.

HÖLLDOBLER, Bert; WILSON, Edward O. **The ants**. Harvard University Press, 1990.

IJÄS, Asko; KUITUNEN, Markku T.; JALAVA, Kimmo. Developing the RIAM method (rapid impact assessment matrix) in the context of impact significance assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 30, n. 2, p. 82-89, 2010.

LEOPOLD, Luna Bergere. **A procedure for evaluating environmental impact**. US Dept. of the Interior, 1971.

MARCHÃO, Robélio Leandro et al. Soil macrofauna under integrated crop-livestock systems in a Brazilian Cerrado Ferralsol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 8, p. 1011-1020, 2009.

PALACIO, E. E.; FERNÁNDEZ, Fernandes. Capítulo 15 Clave para las subfamilias y géneros. **Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical**, p. 233, 2003.

PARIZOTTO, Rafael et al. Identificação e Classificação dos Aspectos e Impactos Ambientais em uma Empresa Metal Mecânica. 2011.

STILING, peter D. **Ecology: theories and applications**. 1996.

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

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

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

