



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

ASPECTO ALIMENTAR DE *Rhinella paraguayensis* (Ávila, Pansonato e Strüssmann, 2010) (Anura: Bufonidae), NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

Rosana dos Santos D'Ávila

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade, Etnobiologia do Pantanal - CELBE, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Cáceres – Avenida Santos Dumont, s/n – Cidade Universitária, Cáceres – MT, 78200-000, rosanaest3@gmail.com.

Vancleber Divino Silva Alves

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade, Etnobiologia do Pantanal - CELBE, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Cáceres – Avenida Santos Dumont, s/n – Cidade Universitária, Cáceres – MT, 78200-000.

Mariany de Fátima Rocha Seba

Graduanda do curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, Iniciação Científica, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Cáceres - Av: São João, s/n, Bairro Cavallhada - CEP 78200-000.

Áurea Regina Alves Ignácio

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade, Etnobiologia do Pantanal - CELBE, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Av. Santos Dumont, s/nº – Cidade Universitária (Bloco II), CEP 78200-000, Cáceres, Mato Grosso, Brasil. *Orientadora do Mestrado.

Manoel dos Santos Filho

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade, Etnobiologia do Pantanal - CELBE, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Av. Santos Dumont, s/nº – Cidade Universitária (Bloco II), CEP 78200-000, Cáceres, Mato Grosso, Brasil.

Dionei José da Silva

Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Rod. MT 358 Km 07, Caixa Postal 287, Jardim Aeroporto CEP 78.300-000, Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil.

RESUMO: Os anfíbios desempenham importantes papéis ecológicos, constituem bons indicadores biológicos e na cadeia trófica atuam como controladores naturais de insetos e outros invertebrados. Os anuros em geral, são considerados oportunistas no hábito alimentar, no entanto pouco se conhece da dieta da maioria das espécies. Nesse estudo, apresentamos a dieta de *Rhinella paraguayensis*, baseado na análise do conteúdo estomacal de 21 indivíduos, procedentes da região da Fazenda Morrinho inserida no Pantanal mato-grossense, região de Cáceres. Foram encontrados 484 itens alimentares pertencentes a seis categorias de presas. *R. paraguayensis* alimentou-se exclusivamente de artrópodes de forma

generalizada, sendo que as categorias de presas que apresentaram maior Índice de Valor de Importância foram Formicidae, Coleoptera e Isoptera. Em conformidade com os resultados encontrados pode-se dizer que esta espécie, como outros Bufonidae, também são generalistas e oportunistas, representando um importante agente para manutenção do equilíbrio das populações de artrópodes no ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação, história natural, oportunista, inseto.

FOOD ASPECT OF *Rhinella paraguayensis* (Ávila, Pansonato and Strüssmann, 2010) (Anura: Bufonidae), NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

ABSTRACT: Amphibians play important ecological roles, are good biological indicators and in the trophic chain act as natural controllers of insects and other invertebrates. Anurans in general are considered opportunistic in food habits, however little is known of the diet of most species. In this study, we present the diet of *Rhinella paraguayensis*, based on the analysis of the stomach contents of 21 individuals, from the Morrinho Farmland, located in the Pantanal mato-grossense, Cáceres region. There were 484 food items belonging to six categories of prey. *R. paraguayensis* fed exclusively on arthropods in general, and the categories of prey that presented the highest Value of Importance Index were Formicidae, Coleoptera and Isoptera. According to the results found it can be said that this species, like other Bufonidae, are also generalists and opportunists, representing an important agent for maintaining the balance of arthropod populations in the environment.

KEYWORDS: Feeding, natural history, opportunistic, insect.

INTRODUÇÃO

O Brasil abriga a maior riqueza da fauna de anfíbios conhecida mundialmente, compreendendo 1.080 espécies (SEGALLA et al., 2016). Os anuros totalizam 1.039 destas espécies, distribuído em 20 famílias e 90 gêneros (SEGALLA et al., 2016). Das espécies de anuros listadas 74 são encontradas na bacia do Alto Paraguai, tendo o Pantanal 44 espécies (STRÜSSMANN et al., 2007).

Os anfíbios constituem um grupo biológico importantíssimo para a manutenção dos ecossistemas visto que ao alimentarem-se principalmente de artrópodes, atuando como controladores de insetos e outros invertebrados. Realizam a conversão de cerca de 90% do que consomem e ao servirem de presas para reptéis, aves e mamíferos representam um importante meio para o fluxo de energia no ambiente (BASTOS et al., 2003).

Estudos tem demonstrado que as populações de anfíbios vêm sofrendo declínios e extinções locais em diversas partes do planeta devido às mudanças climáticas, aumento da incidência de raios ultravioletas, poluição das águas, contaminação por agrotóxicos, espécies invasoras e comércio ilegal. (SILVANO; SEGALLA, 2005). No entanto, a causa que incide mais diretamente neste declínio tem sido a perda de habitat

em função da conversão de ambientes naturais em áreas agrícolas, urbanizadas, represamento por hidrelétricas e outras atividades antrópicas (FONSECA et al., 2008).

A relevância dos anfíbios anuros vai além dos aspectos da cadeia trófica. Ao atuarem, nos ecossistemas, como reguladores e controladores de populações de insetos e outros artrópodes, trazem contribuição importante para a manutenção das produções agrícolas, evitando assim o crescimento exponencial de organismos que passam atuar como pragas para muitas culturas (BARROS, 2005).

A dieta de anuros pode ser influenciada por fatores evolutivos e ecológicos, e a escolha do tipo e tamanho da presa por vezes está relacionada às estruturas biomecânicas (como língua e mandíbula) de alimentação, estratégia de forrageio, o tamanho do corpo e as limitações fisiológicas (TOFT, 1981). Geralmente a dieta de anfíbios consiste principalmente de insetos, mas outras categorias de presas como, invertebrados e pequenos vertebrados foram encontrados como conteúdo estomacal de diversas espécies (POUGH et al., 2004). Devido a isso, a maioria dos anfíbios é considerada como generalistas e oportunistas (CARAMASCHI, 1981).

Rhinella paraguayensis Ávila, Pansonato e Strüssmann (2010), é uma espécie caracterizada por tamanho médio, focinho arredondado em vista dorsal. Por ter sido descrita recentemente, como uma espécie do grupo *Rhinella margaritifera*, ainda não se dispõe sobre ela muitas informações a não ser aspectos da distribuição geográfica e que são utilizadoras de tapetes flutuantes de vegetação como sítio reprodutivo. (ÁVILA et al., 2010). A fim de contribuir para história natural e conservação de *R. paraguayensis*, o presente trabalho teve como objetivo conhecer o aspecto alimentar da espécie a partir da análise do conteúdo estomacal de 21 indivíduos coletados na Fazenda Morrinho, Pantanal de Cáceres – MT.

METODOLOGIA

Os espécimes foram coletados em vegetação ripária, nas margens do rio Paraguai, na Fazenda Morrinho, região de Cáceres – MT (16°37'55.5"S 57°50'51.2"W) no bioma Pantanal. Foram amostradas quatro áreas, duas em cada margem do rio. Em cada uma foram montadas três armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*), uma a aproximadamente 20 metros da margem do rio, a segunda 100 metros e a terceira a 200 metros no interior da mata. As armadilhas foram colocadas em formato de “Y”, utilizando quatro baldes de 60 litros, distantes 15 metros do centro e interligados por cerca guia de lona com 70 cm de altura. Cada conjunto de armadilhas permaneceu aberto por dez dias consecutivos sendo vistoriados diariamente pela manhã.

No decorrer dos dez dias foram capturados 21 indivíduos de *R. paraguayensis*, que foram eutanasiados com solução injetável de cloridrato de lidocaína a 2% (Xylestesin®), fixados em formalina a 10%, conservados em álcool a 70% e tombados na coleção do Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal (CELBE), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres,

Mato Grosso, Brasil. As coletas foram realizadas sob licença permanente do Sistema de Autorização e Informações sobre Biodiversidade (SISBIO) número 8849-1, registro de expedição número 10128.

Para análise estomacal foram retirados os estômagos através de uma incisão ventral. Estes foram abertos e os itens alimentares encontrados triados com auxílio de microscópio estereoscópico, identificados e classificados ao nível taxonômico de ordem e em seguida armazenados separadamente em frascos ergométricos contendo álcool 70%.

Os itens alimentares foram secados em papel absorvente durante um período de três horas e então a biomassa de cada categoria de presa foi obtida por meio de uma balança de precisão (0,001g). Às categorias de presas com massa inferior ao poder de leitura da balança (0,001g), foi atribuído um valor de massa 0,001g, suficientemente pequeno para não interferir nos percentuais das demais categorias alimentares.

Na análise de dados para o aspecto da dieta de *R. paraguayensis* foi determinado a importância de cada categoria de presa utilizando três grandezas diferentes: (I) porcentagem numérica (N%); (II) porcentagem de frequência (F%) e (III) porcentagem de biomassa (M%). O percentual de cada categoria de presa foram determinados através dos seguintes modelos:

$$N\% = \frac{\text{número total de presas em cada categoria} * 100}{\text{número total de presas em todos os estômagos}}$$

$$F\% = \frac{\text{frequência total de presas de cada categoria} * 100}{\text{número total de estômagos com presas}}$$

$$M\% = \frac{\text{massa total de cada categoria de presa} * 100}{\text{massa total em todos os estômagos}}$$

Posteriormente, para evidenciar os itens com maior importância na dieta será calculado o Índice do Valor de Importância (IVI) com base no modelo proposto por Meira et al. (2007):

$$IVI = (N\% + F\% + M\%)/3$$

Onde: N% = porcentagem numérica; F%= porcentagem de frequência; M% = porcentagem de biomassa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 484 itens alimentares, pertencentes a seis categorias de presas nos estômagos dos 21 indivíduos de *R. paraguayensis* analisadas. Os itens com maior percentual numérico e frequência foram Hymenoptera/Formicidae, Coleoptera e Isoptera. Da mesma forma estes foram itens com massas mais relevantes e, portanto, foram as presas com maior Índice de Valor de Importância (Tabela 1).

Categoria de presas	N	N%	F	F%	M (g)	M (g)%	IVI
Hymenoptera/ Formicidae	372	76,9	19	90,5	0,615	40,8	69,4
Coleoptera	37	7,6	14	66,7	0,272	18	30,7
Isoptera	71	14,7	3	14,3	0,549	36,4	21,8
Araneae	2	0,4	2	9,5	0,006	0,4	3,4
Hymenoptera	1	0,2	1	4,8	0,06	4	3
Diplopoda	1	0,2	1	4,8	0,006	0,4	1,8
Total	484	100	40		1,508	100	

Tabela 1. Representatividade das categorias de presas encontradas nos estômagos examinados (n=21) de *R. paraguayensis* coletadas no Pantanal mato-grossense, Fazenda Morrinho região de Cáceres – MT – Brasil. N = número de presas; N% = porcentagem numérica das presas em relação ao total; F= frequência de encontros nos estômagos; F% = porcentagem de frequência; M = massa (g) total da categoria; M% = porcentagem da massa, IVI = Índice do valor de importância.

Os bufonídeos são considerados generalistas em relação à sua dieta (CARAMASCHI, 1981). Como membro da família, *R. paraguayensis* evidenciam esta condição, demonstrando que se alimentam essencialmente de artrópodes e de forma generalizada. Assim, a maior importância de formigas, besouros e cupins registrada neste estudo não indica preferência alimentar por estas categorias de presa, mas sim um reflexo de maior disponibilidade desses itens no ambiente, no período estudado.

Segundo Clarke (1974) e Ferreira e Teixeira (2009), besouros e formigas desempenham papel importante na dieta dos anuros, por serem presas mais frequentes em todo o mundo. Hirai e Matsui (2002) sugeriram que o consumo de substâncias intragáveis, como quinoses e ácido fórmico presentes nas composições de Coleoptera e Formicidae, leva os animais a investirem grandes quantidades de energia para metabolizar os produtos químicos ingeridos e consumir itens com pouco ganho de energia. No entanto, há um ganho para os indivíduos, pois após essas substâncias serem metabolizadas pelos bufonídeos, elas seriam utilizadas para auxiliar na produção de toxinas (DAMASCENO, 2005). Para equilibrar estas desvantagens e vantagens, os animais precisam investir grandes quantidades de energia para metabolizar essas substâncias (ZUG et al., 2001) e para compensar estes custos é necessário consumir grande quantidade destas presas (FERREIRA e TEIXEIRA, 2009).

CONCLUSÕES

Rhinella paraguayensis demonstra, como os demais bufonídeos, ser uma espécie que se alimenta essencialmente de artrópodes de forma generalizadas. Os maiores valores de IVI registrados para Hymenoptera/Formicidae, Coleoptera e Isoptera, não refletem preferência por estes grupos, mas certamente a maior disponibilidade dessas categorias no ambiente e reforça a importância dos anuros como agentes ecológicos importantes na manutenção do equilíbrio das populações dessas presas, que em densidade elevadas podem atuar como “pragas” causando prejuízos ecológicos e econômicos em áreas agrícolas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), a equipe do Projeto em Rede Internacional Erosão da Biodiversidade (UNEMAT/UFMT/UEA-UK) pela logística para coleta e disponibilidade dos exemplares para o estudo e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pelo financiamento da pesquisa. Também agradecemos à gerência da fazenda Morrinho que contribuiu para a logística da expedição em campo.

REFERÊNCIAS

- ÁVILA, R. W.; PANSONATO, A.; STRÜSSMANN, C. **A new species of the *Rhinella margaritifera* group (Anura: Bufonidae) from Brazilian Pantanal**. Zootaxa 2339, p 57–68, 2010.
- BARROS, F. B. **Sapos e seres humanos: uma relação de preconceitos?**. Universidade Federal do Pará Centro Agropecuário. Núcleo de Estudos Integrados Sobre Agricultura Familiar – NEAF Programa de Pós-Graduação em Agricultura Amazônicas – MAFDS. Texto n 009, 2005.
- BASTOS, R. P.; MOTTA, J. A. O.; LIMA, L. P.; GUIMARÃES, L. D. **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvania, estado de Goiás**. Stylo Gráfica e Editora, Goiânia, 2003.
- CARAMASCHI, U. **Variação estacional. Distribuição espacial e alimentação de populações de hílídeos na represa do rio Pardo (Botucatu, SP) (Amphibia, Anura, Hylidae)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP, 1981. 139f.
- CLARKE, R. D. Food habits of toads, genus *Bufo* (Amphibia: Bufonidae). **The American Midland Naturalist**, v 91, n 1, p 140–147, 1974.
- DAMASCENO, R. **Uso de recursos alimentares e eletividades na dieta de uma assembleia de anuros terrícolas das dunas do médio Rio São Francisco, Bahia**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia, p 110, 2005.
- FERREIRA, R. B.; TEIXEIRA, R. L. **Feeding pattern and use of reproductive habitat of the striped toad *Rhinella crucifer* (Anura: Bufonidae) from Southeastern Brazil**. Acta Herpetologica, v 4, n 2, p 125–134, 2009.
- FONSECA, C. R.; BECKER, C. G.; HADDAD, C. F. B.; PARDO, P. I. **Metamorfose: o declínio mundial dos anfíbios é agravado pela desconexão entre o habitat aquático dos girinos e o habitat terrestre dos adultos, induzida pelas atividades humanas**. Scientific American Brasil, v 72,

p 88-93, 2008.

HIRAI, T.; MATSUI, M. **Feeding ecology of *Bufo japonicus formosus* from the Montane Region of Kyoto, Japan.** Journal of Herpetology, v 36, n 4, p 719–723, 2002.

MEIRA, K. T. R.; FARIA, R. G.; SILVA, M. D. M.; MIRANDA, V. T.; ZAHNA-SILVA, W. **História natural de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre do Brasil Central.** Biota Neotropica, v 7, n 2, 2007.

POUCH, F. H.; ANDREWS, R. W.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L.; SAVITZKY, A. H.; WELLS, K. D. Herpetology. New Jersey. Upper Saddle River, 2004.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F.B.; GARCIA, P. C. A.; BERNECK, B. V. M.; LANGONE, J. A. **Brazilian Amphibians: List of Species.** Herpetologia Brasileira, v 5, n 2, p 34–46, 2016. Disponível em: <<http://sbherpetologia.org.br/wpcontent/uploads/2016/10/Segallaetal20161.pdf>>acessado em 27 de jul 2018.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. **Conservação de anfíbios no Brasil.** Megadiversidade, Belo Horizonte, v 1, n 1, p 79–86, 2005.

STRÜSSMANN, C.; RIBEIRO, R. A. K.; FERREIRA, V. L.; BÉDA, A. F. Herpetofauna do Pantanal brasileiro. In **Herpetologia no Brasil II** (NASCIMENTO, L. B; OLIVEIRA, M. E, eds). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p 66-84, 2007.

TOFT, C. A. **Ecology of Panamanian Litter Anurans: Patterns in Diet and Foraging.** Journal of Herpetology, v 15, n 2, p 139–144, 1981.

ZUG, G.R.; VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles.** 2° ed. Academic Press, San Diego, EUA, 2001.

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

