

Ecologia e Conservação



*Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)*

Atena
Editora
Ano 2021

Ecologia e Conservação



Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E19 Ecologia e conservação / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5706-804-5
DOI 10.22533/at.ed.045210902

1. Ecología. 2. Meio ambiente. 3. Preservação. I. Silva, Maria Elanny Damasceno (Organizadora). II. Título.
CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A preservação de ecossistemas é uma das principais ações das ciências multidisciplinares aliadas à Ecologia. Sobre isto trata o livro “*Ecologia e Conservação*”. A obra aborda em 16 capítulos temas e técnicas de pesquisa aplicadas à fauna e flora, bem como questionamentos sociais acerca de políticas sociais, educação ambiental e afins.

O(a) leitor(a) encontrará estudos que apontam como a agroecologia auxilia na melhoria da qualidade de vida e redução de desigualdades regionais vivenciadas por agricultores familiares. Também neste sentido, o cultivo de hortas agroecológicas escolares promove a consciência ambiental em crianças que são assistidas pelo Projeto da ONG Engenheiros Sem Fronteiras em Minas Gerais/MG.

A visitação turística é uma atividade econômica que contribui para o desenvolvimento local, contudo há estudos que analisam os impactos sofridos nas zonas aquáticas e como reduzi-las.

Por sua vez, pesquisas são apresentadas a respeito da destinação e transformação de resíduos orgânicos em material reutilizável em compostagens de áreas agrícolas urbanas. Altares religiosos contendo peças de gesso abandonadas são objeto de teste de hipótese quanto às alterações fitossociológicas e florísticas ocasionadas no local.

Os estudos de casos são apresentados com intuito de analisar hábitos alimentares de carnívoros neotropicais atropelados em Rodovias do Espírito Santo/ES. São divulgadas descrições da morfologia ovariana de um quelônio, como também os procedimentos emergenciais empregados em espécies de Tamanduás, vítimas de queimaduras.

Análises mostram como converter biomassa fotossintética para mudas de plantas. As espécies de “Palmeiras” do Rio Grande do Sul são reclassificadas, catalogadas e apresentadas tendo em vista mudanças ocorridas na literatura científica do período de 2009 a 2019.

Por fim, compreender como a espécie do fruto “Cubiu” se comportou nos últimos anos, de acordo com as alterações ambientais, foi tema da pesquisa que utiliza modelagem de nicho ecológico. O mesmo método foi direcionado para a praga global de cereais “Pulgão de grãos” para entender sua distribuição geográfica.

Aprecie os resultados acadêmicos.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGROECOLOGIA E DESIGUALDADES REGIONAIS NO RIO GRANDE DO SUL

Iran Carlos Lovis Trentin

DOI 10.22533/at.ed.0452109021

CAPÍTULO 2..... 16

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA PROPOSTA COM A HORTA ECOLÓGICA ELABORADA PELA ONG ENGENHEIROS SEM FRONTEIRAS, NÚCLEO DE DIVINÓPOLIS/MG

Ana Lúcia Maria Miranda

Edmundo Costa Calixto

Josiane Gonçalves de Brito

Gabriel Melo e Silva

Laender Martins Silva

Daiany Silva Faria

Thalys Wilson Franco Faria

Taciany Corrêa Nunes

Reisla de Oliveira Santos

Hebert Medeiros Gontijo

Leonardo Faria Ferreira

Lais Santos Cecílio

DOI 10.22533/at.ed.0452109022

CAPÍTULO 3..... 23

IMPACTOS DO TURISMO SOBRE ICTIOFAUNA RECIFAL NOS PARRACHOS DE MARACAJÁ, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS RECIFES DE CORAIS (APARC)

Fernanda Áurea França

Thaís Accioly de Souza

Rodrigo Coluchi

DOI 10.22533/at.ed.0452109023

CAPÍTULO 4..... 36

OCORRÊNCIA DE CIANOBACTÉRIAS EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS DESTINADOS A LAZER EM GUARAPARI (ES)

Luiz Carlos Ferrarini

Fabiola Chrystian Oliveira Martins

DOI 10.22533/at.ed.0452109024

CAPÍTULO 5..... 48

OCORRÊNCIA DE CIANOBACTÉRIAS EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS DESTINADOS À PESCA EM GUARAPARI (ES)

Milena Marques Thomes

Fabiola Chrystian Oliveira Martins

DOI 10.22533/at.ed.0452109025

CAPÍTULO 6..... 63

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS VEGETAIS EM ÁREA URBANA: UM EXPERIMENTO NO CAMPUS DA PUC-RIO

Maria Cecília Vertulli Carneiro

Luiz Felipe Guanaes Rego

DOI 10.22533/at.ed.0452109026

CAPÍTULO 7..... 73

A FERRAMENTA CULTURAL “SANTA CRUZ” ADERENTE À CONSERVAÇÃO

Ewerton da Silva Fernandes

Julierme de Siqueira Farias

Paulo Sérgio de Sena

DOI 10.22533/at.ed.0452109027

CAPÍTULO 8..... 84

DIETA DE MÃO-PELADA, *Procyon cancrivorus* (CARNIVORA, PROCYONIDAE): UM ESTUDO DE CASO EM ÁREA COSTEIRA DO ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

Ana Carolina Srbek-Araujo

Giovanna Colnago Cecanecchia

Hilton Entringer Júnior

Daniela Neris Nossa

Thalita Chagas Corrêa

Franciane Almeida da Silva

João Luiz Rossi Junior

DOI 10.22533/at.ed.0452109028

CAPÍTULO 9..... 95

DIETA DE CACHORRO-DO-MATO, *Cerdocyon thous* (CARNIVORA, CANIDAE): UM ESTUDO DE CASO EM ÁREA COSTEIRA DO ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

Ana Carolina Srbek-Araujo

Giovanna Colnago Cecanecchia

Daniela Neris Nossa

Ana Paula Jejesky de Oliveira

Maria Cristina Valdetaro Rangel

Maria Helena Oliveira Faria

Franciane Almeida da Silva

João Luiz Rossi Junior

DOI 10.22533/at.ed.0452109029

CAPÍTULO 10..... 106

MORFOLOGIA OVARIANA E DOS OVIDUTOS DE *Trachemys scripta elegans* (WIED, 1839, TESTUDINES) CRIADAS NO CERRADO BRASILEIRO

Adriana Gradela

Isabelle Caroline Pires

Maria Helena Tavares de Matos

Marcelo Domingues de Faria

Liliane Milanelo

DOI 10.22533/at.ed.04521090210

CAPÍTULO 11..... 124

EMERGENCY MEASURES ADOPTED FOR THE IN-SITU CONSERVATION OF COLLARED ANTEATERS (*Tamandua tetradactyla*) AND GIANT ANTEATER (*Myrmecophaga tridactyla*), APPLIED BY THE CENTER FOR THE REHABILITATION OF SILVEREST ANIMALS, IN THE STATE OF MATO GROSSO DO SUL – BRAZIL

Lucas Cazati
Fabiana Barreto Novaes e Silva
Aline Bittencourt de Oliveira Duarte
Allyson Favero
Fernanda Cristina Jacoby
Gilberto Gonçalves Facco

DOI 10.22533/at.ed.04521090211

CAPÍTULO 12..... 127

MACROSCOPIC FINDINGS OF INJURIES BY FIRE IN GIANT ANTEATER (*myrmecophaga tridactyla*)

Lucas Cazati
Fabiana Barreto Novaes e Silva
Fernanda Cristina Jacoby
Mariana dos Santos Ramos
Thyara de Deco Souza e Araujo
Gilberto Gonçalves Facco

DOI 10.22533/at.ed.04521090212

CAPÍTULO 13..... 130

EFFICIENCY OF THE CONVERSION OF PHOTOSYNTHETIC BIOMASS IN *Cordia americana* SEEDLINGS

Jonathan William Trautenmuller
Juliane Borella

DOI 10.22533/at.ed.04521090213

CAPÍTULO 14..... 139

CONSIDERAÇÕES SOBRE A FLORA DE ARECACEAE PARA O RIO GRANDE DO SUL

Bruna Lucia Laidorf
Maurício Ricardo de Melo Cogo
Lurdes Zanchetta da Rosa
Antônio Batista Pereira

DOI 10.22533/at.ed.04521090214

CAPÍTULO 15..... 155

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E MODELAGEM DE NICHOS ECOLÓGICOS DO *Solanum sessiliflorum* DUNAL NA AMÉRICA LATINA

Suelen Caroline dos Santos da Luz
Vidica Bianchi
Juliana Maria Fachinetto

DOI 10.22533/at.ed.04521090215

CAPÍTULO 16.....	168
MODELAGEM DE DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE <i>Sitobion avenae</i> (FABRICIUS) PARA O CONTINENTE EUROPEU: SUA REGIÃO DE ORIGEM	
Douglas de Jesus	
Vidica Bianchi	
Juliana Fachinetto	
DOI 10.22533/at.ed.04521090216	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	178
ÍNDICE REMISSIVO.....	179

CAPÍTULO 9

DIETA DE CACHORRO-DO-MATO, *Cerdocyon thous* (CARNIVORA, CANIDAE): UM ESTUDO DE CASO EM ÁREA COSTEIRA DO ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 04/01/2021

Ana Carolina Srbek-Araujo

Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecossistemas e Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Vila Velha; Instituto SerraDiCal de Pesquisa e Conservação Vila Velha – Espírito Santo Belo Horizonte – Minas Gerais
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6858392397640602>
ORCID: 0000-0003-1154-0072

Giovanna Colnago Cecanecchia

Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecossistemas, Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5680512431829464>

Daniela Neris Nossa

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1763744893240431>

Ana Paula Jejesky de Oliveira

Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecossistemas, Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0063152491870279>
ORCID: 0000-0003-2933-9764

Maria Cristina Valdetaro Rangel

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4709864452260212>
ORCID: 0000-0002-8465-2908

Maria Helena Oliveira Faria

Curso de Graduação em Medicina Veterinária Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2254474607990195>
ORCID: 0000-0002-0400-3386

Franciane Almeida da Silva

OSCIP Sociedade Sinhá Laurinha, Rodovia do Sol Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8222994658294613>
ORCID: 0000-0002-7189-7076

João Luiz Rossi Junior

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5679230209725001>
ORCID: 0000-0003-4374-378X

RESUMO: O cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*, é um canídeo relativamente comum com ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo em uma grande variedade de habitats. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a dieta e determinar o hábito alimentar de *C. thous* em área costeira localizada na porção centro-sul do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. Foi analisado o conteúdo estomacal de 25 espécimes atropelados na Rodovia ES-060 entre 2012 e 2016. Para avaliação da importância de cada item alimentar, foi calculada a frequência de ocorrência (FO). Dos estômagos analisados, dois estavam vazios. Foram identificados 22 itens alimentares, sendo quatro gêneros/espécies vegetais e, pelo menos, 18

táxons animais. Foi registrada maior frequência de ocorrência de itens de origem animal (FO=91,3%), em comparação com itens de origem vegetal (FO=65,2%). Quando os itens animais foram analisados separadamente, a frequência de consumo dos itens principais foi semelhante (frutos=65,2%; insetos=69,5%; vertebrados=65,2%), indicando dieta generalista. Apesar do menor número de amostras analisadas no presente estudo, foram acrescentados novos táxons à lista já conhecida de itens consumidos por *C. thous* na região estudada, com destaque para o consumo de duas espécies exóticas (jamelão - *Syzygium jambolanum* e lagartixa - *Hemidactylus mabouia*). De forma geral, a dieta de *C. thous* é descrita como generalista nos diferentes biomas brasileiros, apresentando outras classificações quando analisadas a porção sul do país e a Colômbia, as quais estão mais próximas dos limites de distribuição do cachorro-do-mato. A diversificação dos métodos de estudo (conteúdo estomacal e amostra fecal) permitiu a melhor caracterização da dieta de *C. thous* no Espírito Santo, contribuindo para o conhecimento da história natural da espécie. Foi demonstrada a importância do aproveitamento de materiais provenientes de atropelamentos de fauna para fins científicos, o que deve ser incentivado em outras localidades.

PALAVRAS-CHAVE: Atropelamento de fauna, conteúdo estomacal, ecologia trófica, oportunismo alimentar.

DIET OF CRAB-EATING FOX, *Cerdocyon thous* (CARNIVORA, CANIDAE): A CASE STUDY IN THE COASTAL AREA OF ESPÍRITO SANTO, SOUTHEASTERN BRAZIL

ABSTRACT: The crab-eating fox, *Cerdocyon thous*, is a relatively common canid with a wide distribution in South America, and it occurs in a wide variety of habitats. The present study aimed to characterize the diet and determine the food habits of *C. thous* in a coastal area located in the south-central portion of Espírito Santo, southeastern Brazil. We analyze the stomach contents of 25 specimens roadkilled on ES-060 Highway between 2012 and 2016. To assess the importance of each food item, we calculated the frequency of occurrence (FO). Two of the analyzed stomachs were empty. We identified the consumption of 22 food items, four of which were plant species/genera and at least 18 animal taxa. There was a higher frequency of occurrence of animal items (FO=91.3%) if compared to plants (FO=65.2%). When the animal items were analyzed separately, the frequency of consumption of the main items was similar (fruits=65.2%; insects=69.5%; vertebrates=65.2%), indicating generalist diet. Despite the smaller number of samples here analyzed, new taxa were added to the list of items consumed by *C. thous* in the studied region, and we emphasize the records of two exotic species (jambolan - *Syzygium jambolanum* and house gecko - *Hemidactylus mabouia*). The diet of *C. thous* is described as generalist in the different Brazilian biomes, showing other classifications when analyzing the southern portion of the country and Colombia, which are closer to the crab-eating fox distribution limits. The diversification of study methods (stomach contents and faecal samples) allowed for a better characterization of the diet of *C. thous* in Espírito Santo, contributing to the knowledge of the species' natural history. The importance of using materials from roadkill fauna for scientific studies was demonstrated, and it should be encouraged in other locations.

KEYWORDS: Opportunistic feeder, stomach contents, road-killed animals, trophic ecology.

1 | INTRODUÇÃO

O cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), é um canídeo de pequeno-médio porte, possuindo peso médio em torno de 6,5 kg (PAGLIA *et al.*, 2012). É uma espécie relativamente comum com ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo do norte da Colômbia e Venezuela até o norte da Argentina, se estendendo do sopé dos Andes orientais até o leste do Brasil, com distribuição central limitada à porção costeira (BERTA, 1982; LUCHERINI, 2015). Ocupa uma grande variedade de habitats, incluindo áreas alagáveis, campos, vegetação aberta, florestas (LUCHERINI, 2015) e planícies costeiras. Pode ser encontrado na maior parte do território brasileiro, estando presente na Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa (PAGLIA *et al.*, 2012), assim como em áreas de expansão antrópica na porção sudeste da Amazônia. Está ativo no período crepuscular e noturno, apresentando hábito alimentar oportunista e dieta variada, consumindo pequenos vertebrados, invertebrados e frutos, embora também possa se alimentar de carcaças (BERTA, 1982). Assim como outros carnívoros cuja dieta abrange itens vegetais e animais, *C. thous* possui grande importância ecológica, participando do processo de dispersão de sementes (e.g. ROCHA *et al.*, 2004; RAÍCES & BERGALLO, 2010) e contribuindo para o controle das populações de presas (ROEMER *et al.*, 2009).

Os mamíferos da Ordem Carnívora podem variar a resposta em relação à fragmentação do habitat, mostrando-se sensíveis ou tolerantes, visto que alguns elementos da paisagem podem afetar diferentemente a ocorrência e a abundância relativa dos recursos alimentares (CROOKS, 2002). *Cerdocyon thous* apresenta grande potencial de adaptação a áreas modificadas pelo homem e mesmo paisagens altamente fragmentadas e heterogêneas podem favorecer a permanência da espécie, o que é atribuído à manutenção de habitats adequados ao seu forrageamento (FERRAZ *et al.*, 2010). Neste sentido, a plasticidade alimentar seria um fator importante para a sobrevivência de *C. thous* apesar da constante redução do habitat natural disponível e da perda de indivíduos por causas antrópicas (BOSSI *et al.*, 2018).

O presente estudo objetivou caracterizar a dieta e determinar o hábito alimentar de *C. thous* em área costeira localizada na porção centro-sul do estado do Espírito Santo, no sudeste do Brasil.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O material analisado foi procedente do Programa de Proteção à Fauna Silvestre “É o Bicho”, desenvolvido na Rodovia ES-060, denominada Rodovia do Sol ou simplesmente RodoSol. Este programa de monitoramento compreende um trecho de 67,5 km, no litoral sul do estado do Espírito Santo, se iniciando na Terceira Ponte, em Vitória, e se estendendo

até o Trevo de Meaípe, em Guarapari (CONCESSIONÁRIA RODOVIA DO SOL, 2015). O trecho em questão compreende três áreas protegidas, a saber: Parque Natural Municipal de Jacarenema (PNMJ), Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV) e Área de Proteção Ambiental de Setiba (APA de Setiba). O PNMJ possui 346 ha de área e está localizado na região costeira do município de Vila Velha, entre o km 11 e o km 14 da Rodovia ES-060 (FERREIRA *et al.*, 2014). O PEPCV possui 1.520 ha e está localizado no município de Guarapari, sendo circundado pela APA de Setiba (CEPEMAR, 2007). Estas duas áreas em conjunto abrangem um total de 12.960 ha de áreas sob proteção (CEPEMAR, 2007). A rodovia intercepta a APA de Setiba, que está situada entre o km 27,9 e o km 42, e delimita o PEPCV (limite oeste), estando este localizado entre o km 29 e o km 40 da Rodovia ES-060 (FERREIRA *et al.*, 2014). O trecho monitorado consiste em um mosaico de ambientes naturais entremeados com áreas urbanizadas. Está composto por comunidades florestais e formações arbustivas de restinga, incluído vegetação inundável e não inundável, além de abranger trechos de praia e manguezal, estando intercalados com lagoas e cordões arenosos, entre outros ambientes. Os ambientes naturais no trecho monitorado compreendem áreas com vegetação conservada e áreas perturbadas por atividades antrópicas (CEPEMAR, 2007).

O clima na região estudada é do tipo Tropical de Monções (Am), segundo a classificação de Köppen (ALVARES *et al.*, 2014). A temperatura média é de 22,2 °C e a precipitação média é de 1.239 mm anuais (ALVARES *et al.*, 2014).

2.2 Coleta de Amostras

Foram analisados conteúdos estomacais de espécimes encontrados mortos, entre 2012 e 2016, no trecho amostrado da Rodovia ES-060. Os espécimes foram recolhidos pela equipe da Concessionária Rodovia do Sol e encaminhados para a Universidade Vila Velha (UVV) para necropsia. Durante este procedimento, foi realizada a retirada do estômago para posterior obtenção do conteúdo estomacal. O material coletado foi armazenado em frascos plásticos individuais e mantido refrigerado até o processamento das amostras.

2.3 Procedimentos Laboratoriais

As amostras foram lavadas e triadas manualmente, sendo os itens alimentares contidos em cada estômago separados com o auxílio de pinças e agrupados em placas de petri de acordo com o tipo de estrutura. Os itens compostos por restos de vertebrados contendo tecidos moles ou animais inteiros foram armazenados em potes plásticos com álcool 70%. Os fragmentos de invertebrados e materiais de origem vegetal foram secos em estufa e acondicionados em sacos plásticos. A identificação dos táxons consumidos por *C. thous* foi realizada com o auxílio de guias de campo (e.g. GASPARINI, 2012; RAFAEL *et al.*, 2012). Para identificação de mamíferos cujos restos não estavam compostos por estruturas ósseas diagnósticas (crânio e mandíbula, por exemplo), foi realizada a análise microestrutural da medula dos pelos (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2006). Para

confirmação das identificações, quando necessário, foi realizada a consulta a material depositado em coleções de referência e consulta a especialistas.

2.4 Análise de Dados

Para determinação da importância dos itens alimentares consumidos por *C. thous* foi realizado o cálculo da frequência de ocorrência (FO) de cada táxon na dieta, considerando a seguinte fórmula (ERLINGE, 1968):

$$FO (\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

Onde: FO = frequência de ocorrência de um determinado táxon nas amostras; n = número de amostras em que o táxon estava presente; N = número total de amostras analisadas.

Para cálculo da FO, foram desconsideradas as amostras em que os estômagos estavam vazios. Para caracterização da dieta de *C. thous* foram seguidos os critérios de classificação propostos por PINEDA-MUNOZ & ALROY (2014), tendo sido considerada a frequência de ocorrência dos itens consumidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os conteúdos de 25 estômagos de *C. thous*, dos quais dois estavam vazios. Entre os itens consumidos, foram identificados 22 itens alimentares, sendo quatro gêneros/espécies vegetais e, pelo menos, 18 táxons animais (Tabela 1).

Item alimentar	Nome Popular	NE	FO (%)	
Frutos e sementes		15	65,2	
Ordem Arecales / Família Arecaceae		7	30,4	
	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Guriri	7	30,4
Ordem Myrtales / Família Myrtaceae		10	43,5	
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	6	26,1
	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Jamelão	4	17,4
Ordem Sapindales / Família Anacardiaceae		1	4,3	
	<i>Spondias</i> sp. L.		1	4,3
Semente não identificada		4	17,4	
Invertebrados		16	69,6	
- Filo Arthropoda / Subfilo Hexapoda / Classe Insecta		16	69,6	
	Ordem Blattaria	1	4,3	

Ordem Coleoptera		2	8,7
Ordem Hymenoptera		1	4,3
Ordem Orthoptera		9	39,1
Inseto não identificado		8	34,8
- Filo Mollusca / Classe Gastropoda		2	8,7
Ordem Pulmonata / Subordem Stylommatophora		2	8,7
Vertebrados		15	65,2
- Classe Amphibia / Ordem Anura		6	26,1
Família Hylidae		1	4,3
<i>Aparasphenodon brunoi</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	Perereca	1	4,3
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i> (Tschudi, 1838)	Perereca	1	4,3
Família Leptodactylidae		2	8,7
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga	2	8,7
Família Bufonidae		3	13,0
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo	1	4,3
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	Sapo	1	4,3
<i>Rhinella</i> sp. (Fitzinger, 1826)	Sapo	1	4,3
Anfibio não identificado		4	17,4
- Classe Reptilia		5	21,7
Ordem Squamata		5	21,7
Subordem Serpentes		3	13,0
Família Dipsadidae		1	4,3
<i>Helicops carinicaudus</i> (Wied, 1824)	Cobra-d'água	1	4,3
Família Leptotyphlopidae		1	4,3
<i>Trilepida salgueiroi</i> (Amaral, 1955)	Serpente	1	4,3
Serpente não identificada		1	4,3
Subordem Sauria		3	13,0
Família Gekkonidae		1	4,3
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)	Lagartixa	1	4,3
Família Tropiduridae		1	4,3
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Calango	1	4,3
Lagarto não identificado		1	4,3

- Classe Aves	5	21,7	
Ordem Anseriformes	1	4,3	
Família Anatidae	1	4,3	
Ave não identificada	4	17,4	
- Classe Mammalia	5	21,7	
Ordem Didelphimorphia / Família Didelphidae	3	13,0	
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	Gambá	2	8,7
Marsupial de pequeno porte	1	4,3	
Ordem Rodentia	2	8,7	
Pequeno Roedor	2	8,7	

Tabela 1. Itens alimentares contidos no conteúdo estomacal de *Cerdocoyon thous* atropelados no trecho amostrado da Rodovia ES-060, na porção centro-sul do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil, entre 2012 e 2016, considerando o número de estômagos nos quais cada item foi identificado (NE) e sua respectiva frequência de ocorrência (FO).

A dieta de *C. thous* na área de estudo revelou maior frequência de ocorrência de itens de origem animal ($n = 21$ amostras, 91,3%), em comparação com os itens de origem vegetal ($n = 15$ amostras, 65,2%), o que caracterizaria dieta carnívora (FO superior a 90% do total de amostras analisadas). Porém, quando os itens de origem animal foram analisados separadamente, a espécie passou a ser classificada como generalista considerando que os três tipos de itens alimentares principais foram consumidos com frequência semelhante (frutos = 65,2%; insetos = 69,5%; vertebrados = 65,2%). Em estudos realizados no Pantanal (BIANCHI *et al.*, 2014), no Cerrado (MOTTA-JÚNIOR *et al.*, 1994; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002), na Mata Atlântica do sudeste (FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996; FACURE *et al.*, 2003; BUENO & MOTTA-JUNIOR, 2004; GATTI *et al.*, 2006; RAÍCES & BERGALLO, 2010) e do sul do Brasil (ROCHA *et al.*, 2004; ROCHA *et al.*, 2008) e nos Pampas (BOSSI *et al.*, 2018), *C. thous* também foi classificado como generalista quanto à dieta, evidenciando seu hábito alimentar oportunista. Na porção sul do país, entretanto, a dieta de *C. thous* foi bastante variável, podendo estar composta principalmente por vertebrados e itens de origem vegetal, sendo classificado como carnívoro-frugívoro (KASPER *et al.*, 2016), preferencialmente por frutos, indicando dieta frugívora (PORTO & RUI, 2019), ou essencialmente por vertebrados, recebendo a classificação de carnívoro (PEDÓ *et al.*, 2006). Na Colômbia, *C. thous* também apresentou dieta carnívora (DELGADO-V., 2002; DELGADO-V. & ZURC, 2007). Nos locais onde houve maior consumo de vertebrados, a dieta foi complementada com invertebrados e frutos (DELGADO-V., 2002; PEDÓ *et al.*, 2006) ou apenas por frutos, não tendo havido o registro de invertebrados entre os itens consumidos (DELGADO-V. & ZURC, 2007). Destaca-se

que a porção sul do Brasil e a Colômbia, onde houve variação da classificação da dieta de *C. thous*, estão mais próximas dos limites de distribuição da espécie. Curiosamente, em uma área de transição entre Cerrado e Mata Atlântica, a dieta de *C. thous* foi composta principalmente por insetos (KOTVISKI *et al.*, 2019).

No estudo previamente realizado no PEPCV, a partir de amostras fecais, foi observado maior consumo de frutos, seguido de artrópodes e pequenos mamíferos (GATTI *et al.*, 2006). Entre os frutos, destacou-se o consumo de *Allagoptera arenaria*, que representou o item consumido com maior frequência por *C. thous* (FO = 88,6%; GATTI *et al.*, 2006), sendo esta a principal espécie vegetal registrada também no presente estudo. No estudo anterior, os lagartos se destacaram entre os vertebrados (GATTI *et al.*, 2006), enquanto nos registros atuais os anfíbios apresentaram maior frequência de ocorrência, seguido pelos répteis, aves e mamíferos com valores semelhantes. Ressalta-se também a ausência de registros de peixes e crustáceos no presente estudo, os quais foram registrados previamente no PEPCV (GATTI *et al.*, 2006).

Embora não tenha sido avaliada a viabilidade das sementes recuperadas no conteúdo estomacal de *C. thous*, destaca-se que as estruturas detectadas nas amostras analisadas se encontravam inteiras, sugerindo que a espécie possa atuar como dispersora dos táxons registrados. De fato, a atuação de *C. thous* como dispersor efetivo de sementes foi observada em outros estudos, embora nem todas as sementes e/ou espécies cujos frutos foram consumidos por ele germinem após ingestão e defecação (e.g. ROCHA *et al.*, 2004; CAZETTA & GALETTI, 2009; RAÍCES & BERGALLO, 2010; VASCONCELOS-NETO *et al.*, 2009).

Apesar do menor número de amostras analisadas, os dados apresentados no presente estudo acrescentam táxons à lista de itens consumidos por *C. thous* na porção costeira centro-sul do Espírito Santo, o que pode estar relacionado a diferenças em relação à metodologia aplicada. Neste sentido, cita-se o fato do conteúdo estomacal poder ser encontrado mais fresco e com menor grau de digestão, em comparação com amostras fecais, conservando características que facilitam a identificação de alguns grupos a nível específico (EGETER *et al.*, 2015). Neste sentido, entre os registros obtidos no presente estudo, destaca-se o acréscimo de espécies vegetais, Blattaria, Hymenoptera, anfíbios (aqui identificados a nível de espécie/gênero), espécies de répteis e *Didelphis aurita*, os quais não haviam sido identificados previamente na dieta de *C. thous* na região. Dentre os novos táxons, destaca-se o consumo de uma espécie exótica à flora brasileira (*Syzygium jambolanum*) e de um réptil também exótico (*Hemidactylus mabouia*). Com base nas funções ecológicas desempenhadas pela espécie, sugere-se que *C. thous* possa atuar como potencial dispersor de sementes da espécie exótica consumida na região, assim como contribuir para o controle da população local de *H. mabouia*.

A diversificação dos métodos de estudo empregados na análise da dieta permitiu a melhor caracterização dos hábitos alimentares da espécie no Espírito Santo, fornecendo

informações que contribuem para o melhor conhecimento da história natural de *C. thous* de forma geral. Adicionalmente, o presente estudo demonstrou a relevância do aproveitamento de materiais provenientes de atropelamentos de fauna para fins científicos, o que deve ser incentivado em outras rodovias do estado, assim como em outras regiões do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Concessionária Rodovia do Sol e à equipe do Programa de Proteção à Fauna Silvestre “É o Bicho” por cederem os espécimes e autorizarem a utilização dos dados provenientes dos animais atropelados na Rodovia ES-060 em atividades de pesquisa. Agradecemos aos pesquisadores David Costa Braga, Hilton Entringer Júnior, Lilian Jardim Guimarães e Rodrigo Barbosa Ferreira, pelo auxílio na identificação de itens alimentares. Agradecemos à equipe do Projeto Tamar, em especial Ana Marcondes e Tommy Magalhães, pela disponibilização de material biológico para consulta e comparação. Giovanna C. Cecanecchia e Maria Cristina V. Rangel agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pelas bolsas de mestrado; e Ana Paula J. de Oliveira pela bolsa de doutorado. Daniela N. Nossa agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado (Código Financeiro 001).

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorol Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- BERTA, A. *Cerdocyon thous*. *Mammalian Species*, n 186, p. 1-4, 1982.
- BIANCHI, R. C.; CAMPOS, R. C.; XAVIER-FILHO, N. L.; OLIFIERS, N.; GOMPPER, M. E.; MOURÃO, G. Intraspecific, interspecific, and seasonal differences in the diet of three mid-sized carnivores in a large neotropical wetland. *Acta Theriol*, v. 59, p. 13-23, 2014.
- BOSSI, M. A. S.; MIGLIORINI, R. P.; SANTOS, T. G.; KASPER, C. B. Comparative trophic ecology of two sympatric canids in the Brazilian Pampa. *J Zool*, v. 307, p. 215-222, 2018.
- BUENO, A. A.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Food habits of two syntopic canids, the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), in southeastern Brazil. *Rev Chil de Hist Nat*, v.77, p. 5-14, 2004.
- CAZETTA, E.; GALETTI, M. The Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) as a secondary seed disperser of *Eugenia umbelliflora* (Myrtaceae) in a restinga forest of southeastern Brazil. *Biota Neotrop*, v. 9, n. 2, p. 271-274, 2009.
- CEPEMAR. **Plano de Manejo do Parque Estadual Paulo César Vinha - Capítulo 1**. Vitória: CEPEMAR Ambiental, 2007. Disponível em: http://iema.es.gov.br/Media/iema/Downloads/GRN/2016.12.08%20-%20PEPCV%20-%20Plano%20Manejo_CAP1.pdf. Acesso em: 13 set. 2018.

CONCESSIONÁRIA RODOVIA DO SOL. **27º Relatório do monitoramento de animais silvestres atropelados na rodovia do sol (ES-060)**. Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre, Rodosol. Vila Velha: Concessionária Rodovia do Sol, 2015. 35 p.

CROOKS, K. R. Relative Sensitivities of Mammalian Carnivores to Habitat Fragmentation. **Conserv Biol**, v. 16, n. 2, p. 488-502, 2002.

DELGADO-V, C. A. Food habits and habitat of the Crab-eating fox *Cerdocyon thous* in the highlands of eastern Antioquia, Cordillera Central, Colombia. **Mammalia**, v. 66, n. 4, p. 599-602, 2002.

DELGADO-V., C. A.; ZURC, D. Diet of the Crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae) in the Páramo de Belmira, Antioquia, Colombia. **Brenesia**, v. 67, p. 73-74, 2007.

EGETER, B.; BISHOP, P. J.; ROBERTSON, B. C. Detecting frogs as prey in the diets of introduced mammals: a comparison between morphological and DNA-based diet analyses. **Mol Ecol Resour**, v. 15, p. 306–316, 2015.

ERLINGE, S. Food studies on captive otters *Lutra lutra* L. **Oikos**, v. 19, n. 2, p. 259-270, 1968.

FACURE, K. G.; GIARETTA, A. A.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Food habits of the crab-eating-fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 67, n. 4, p. 503-511, 2003.

FACURE, K. G.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Feeding habits of the Crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 60, n.1, p. 147-149, 1996.

FERRAZ, K. M. P. M. B.; SIQUEIRA, M. F.; MARTIN, P. S.; ESTEVES, C. F.; COUTO, H. T. Z. Assessment of *Cerdocyon thous* distribution in an agricultural mosaic, southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 74, n. 3, p. 275-280, 2010.

FERREIRA, C. M. M.; RIBAS, A. C. A.; CASELLA, J.; MENDES, S. L. Variação espacial de atropelamentos de mamíferos em área de restinga no estado do Espírito Santo, Brasil. **Neotrop Biol Conserv**, v. 9, n. 3, p. 125-133, 2014.

GASPARINI, J. L. **Anfíbios e Répteis - Vitória e Grande Vitória, Espírito Santo**. Vitória: Editora GSA, 2012. 100 p.

GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, C. R. X.; MENDES, S. L. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. **J Trop Ecol**, v. 22, p. 227-230, 2006.

JUAREZ, K.M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **J Mammal**, v. 83, p. 925–933, 2002.

KASPER, C. B.; PETERS, F. B.; CHRISTOFF, A. U.; FREITAS, T. R. O. Trophic relationships of sympatric small carnivores in fragmented landscapes of Southern Brazil: niche overlap and potential for competition. **Mammalia**, v. 80, n. 2, p. 143-152, 2016.

KOTVISKI, B. M.; FACURE, K. G.; AZEVEDO, F. C.; FREITAS-JUNIOR, M. C.; LEMOS, F. G. Trophic niche overlap and resource partitioning among wild canids in an anthropized neotropical ecotone.

Mastozool Neotrop, v. 26, n. 2, p. 368-376, 2019.

LUCHERINI, M. *Cerdocoyon thous*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2015**:

e.T4248A81266293, 2015. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4248A81266293.en)

T4248A81266293.en. Acesso em: 30 dez. 2020.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; LOMBARDI, J. A.; TALAMONI, S. A. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 58, n.1, p. 156-159, 1994.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil.

Occasional Papers in Conservation Biology, n. 6, p. 1-76, 2012.

PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A. C.; HARTZ, S. M.; CHRISTOFF, A. U. Diet of crab-eating fox, *Cerdocoyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil. **Rev Bras Zool**, v. 23, p. 637-641, 2006.

PINEDA-MUNOZ, S.; ALROY, J. Dietary characterization of terrestrial mammals. **Proc Royal Soc B**, v. 281, e20141173, 2014.

PORTO, L. M. V.; RUI, A. M. Diet and habitat use by two sympatric canids in the Pampas of South America. **Neotropical Biol Conserv**, v.14, n. 1, p. 1-12, 2019.

QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Coleta e preparação de pelos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. **Rev Bras Zool**, v. 23, n. 1, p. 274-278, 2006.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, C. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. 810 p.

RAÍCES, D. S. L.; BERGALLO, H. G. Diet and seed dispersion of the crab-eaten fox, *Cerdocoyon thous* (Linnaeus, 1766) in Restinga de Jurubatiba National Park, Rio de Janeiro State, Brazil. **Neotropical Biol Conserv**, v. 5, n.1, p. 24-30, 2010.

ROCHA, V. J.; AGUIAR, L. M.; SILVA-PEREIRA, J. E.; MORO-RIOS, R. F.; PASSOS, F. C. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocoyon thous* (Carnivora: Canidae), in a mosaic area with native and exotic vegetation in Southern Brazil. **Rev Bras Zool**, v. 25, n. 4, p. 594-600, 2008.

ROCHA, V. J.; REIS, N. R.; SEKIAMA, M. L. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocoyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. **Rev Bras Zool**, v. 21, n. 4, p. 871-876, 2004.

ROEMER, G. W.; GOMPPER, M. E.; VAN VALKENBURGH, B. The ecological role of the mammalian mesocarnivore. **BioScience**, v. 59, n. 2, p. 165-173, 2009.

VASCONCELOS-NETO, J.; ALBUQUERQUE, L. B.; SILVA, W. R. Seed dispersal of *Solanum thomasiifolium* Sendtner (Solanaceae) in the Linhares Florest, Espírito Santo state, Brazil. **Acta Bot Bras**, v. 23, n. 4, p. 1171-1179, 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alimentação 5, 16, 18, 21, 22, 24, 32
Alterações fitossociológicas 73
América do Sul 95, 97, 143, 148, 149, 166
Área costeira 84, 86, 95, 97
Aterros sanitários 63, 64, 65
Atividade antrópica 37, 49

B

Biometria corporal 106, 108, 115, 120

C

Carnívoros neotropicais 84, 86
Censos visuais 23
Classificação das espécies 153
Coleções botânicas 139
Commodities 1, 13
Comunidades locais 155, 164
Conteúdo estomacal 84, 85, 87, 89, 92, 95, 96, 98, 101, 102

D

Densidade de plantas 130

E

Eficiência de conversão 130, 137
Escolas 13, 16, 17, 18, 21
Espécies ameaçadas de extinção 85, 91
Espécies de quelônios 106, 108
Espécimes atropelados 84, 95
Expressão cultural-religiosa 73, 74

G

Giant anteaters 124
Global Biodiversity Information Facility 142, 155, 156, 157, 166, 176
Grau de ameaça 139

H

Habitat natural 97, 116, 118, 155

Hábito alimentar 84, 86, 88, 95, 97, 101

Hortas 16, 17, 18, 22, 63

Hospitalidade pública 38

I

Instituto Nacional de Meteorologia 36, 39, 48, 51

L

Lagoa de Itapebussu 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 59

Lagoa Sol Nascente 36, 39, 41, 42

M

Mamíferos 91, 92, 93, 94, 97, 98, 102, 104, 105, 108, 117, 118, 124

Manejo da área 23, 32, 34

Maximum Entropy Distribution Modeling (MaxEnt) 168, 169, 171, 173

Medicina tradicional 155

Meio rural 1, 3, 9, 13

Mercado interno 1

Micro-habitats 73, 74

N

Necropsy 128

Nicho ecológico 155, 157, 158, 168, 170, 171, 172, 175, 176

O

Órgãos reprodutores 106, 108

P

Pantanal biomes 124

Peças sacras 73

Peixes recifais 23, 24, 26, 28, 29, 32, 34

Planos de monitoramento 36, 48

Pobreza 1, 3, 5, 10, 12, 15

Pragas de cereais 168, 170

Práticas sustentáveis 16, 17

Produção de biomassa 130
Produtores agrícolas 63, 70
Programas de erradicação 107, 108, 118
Pulmonary edema 128

R

Resíduos orgânicos 63, 69, 70, 71

S

Severe dehydration 124, 125

T

Toxinas 36, 48, 50, 53, 59, 60

V

Valores sociais 16, 22

Variáveis meteorológicas 36, 43, 48

Visitação turística 23, 31, 32, 35

W

Wild animal rehabilitation center (CRAS) 125, 126, 128

Ecologia e Conservação

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ecologia e Conservação

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 