

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 Alfenas

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 Livia 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. Ecologia. 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 8

DIETA DE MÃO-PELADA, *Procyon cancrivorus* (CARNIVORA, PROCYONIDAE): 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>

Hilton Entringer Júnior

Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecossistemas, Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1211706032151338>
ORCID: 0000-0002-5785-1514

Daniela Neris Nossa

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

Thalita Chagas Corrêa

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Vila Velha Vila Velha – Espírito Santo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5475348802916859>

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 mão-pelada, *Procyon cancrivorus*, é um dos carnívoros neotropicais cuja ecologia é menos conhecida e as lacunas incluem os hábitos alimentares. O presente estudo objetivou caracterizar a dieta e determinar o hábito alimentar de *P. cancrivorus* em área costeira localizada na porção centro-sul do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. Para isso, foi realizada a análise do conteúdo estomacal de espécimes atropelados na Rodovia ES-060 entre 2013 e 2016. Foi calculada a frequência de ocorrência (FO) para avaliação da importância dos itens alimentares. Foram analisados 13 conteúdos estomacais e identificados 16 itens alimentares, sendo três espécies vegetais e, pelo menos, 13 táxons animais. A dieta revelou maior frequência de itens animais (FO=92,3%), em detrimento de vegetais (FO=23,1%). Quando analisados os itens animais separadamente, a frequência de consumo de insetos e de vertebrados foi semelhante (FO=53,8% cada). Isso indica dieta insetívora-carnívora, a qual pode ser complementada com frutos. Entre os itens

registrados, destaca-se o consumo de frutos de duas espécies exóticas (jaca - *Artocarpus heterophyllus* e jmelão - *Syzygium jambolanum*) e de duas espécies ameaçadas de extinção (lagartinho-do-nativo - *Ameivula nativo* e filhotes recém eclodidos de tartaruga-de-couro - *Dermochelys coriacea*). Foram observadas variações qualitativas e quantitativas entre os itens consumidos no Espírito Santo, considerando outros estudos realizados na mesma região, e quando comparados com informações disponíveis para outras localidades. Tais variações evidenciam a plasticidade alimentar de *P. cancrivorus* e reforçam o caráter oportunista da espécie, refletindo nas diferentes classificações de dieta observadas na literatura. A utilização de diferentes metodologias permitiu avanços na caracterização dos hábitos alimentares de *P. cancrivorus* no Espírito Santo, ressaltando a importância da identificação dos conteúdos ingeridos ao menor nível taxonômico possível. Foi evidenciada também a importância do aproveitamento científico de materiais provenientes de atropelamentos de fauna, o que deve ser incentivado em outras localidades.

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

DIET OF CRAB-EATING RACCOON, *Procyon cancrivorus* (CARNIVORA, PROCYONIDAE): A CASE STUDY IN THE COASTAL AREA OF ESPÍRITO SANTO, SOUTHEASTERN BRAZIL

ABSTRACT: The crab-eating raccoon, *Procyon cancrivorus*, is one of the less studied neotropical carnivores, and the gaps include food habits. The present study aimed to characterize the diet and determine the food habits of *P. cancrivorus* in a coastal area located in the south-central portion of Espírito Santo, southeastern Brazil. We analyze the stomach contents of specimens roadkilled on ES-060 Highway between 2013 and 2016. The frequency of occurrence (FO) was calculated to assess the importance of food items. Thirteen stomach contents were analyzed. We identified the consumption of 16 food items, three of which were plant species and at least 13 were animal taxa. The diet revealed a higher frequency of animal items (FO=92.3%) to the detriment of plant (FO=23.1%). When the animal items were analyzed separately, the frequency of insects and vertebrates consumption was similar (FO=53.8% each). It indicates an insectivorous-carnivorous diet, which can be supplemented with fruits. Among the registered items, we highlight the consumption of fruits of two exotic species (jackfruit - *Artocarpus heterophyllus* and jambolan - *Syzygium jambolanum*) and two threatened species (lizard - *Ameivula nativo* and newly hatched leatherback sea turtle - *Dermochelys coriacea*). Qualitative and quantitative variations were observed between the items consumed in Espírito Santo, considering other studies carried out in the same region, and when comparing with information from other locations. These variations demonstrate the food plasticity of *P. cancrivorus*, and reinforce the species' opportunistic habits, resulting in the different diet classifications observed in literature. The use of different methods allowed advances in the characterization of the food habits of *P. cancrivorus* in Espírito Santo, emphasizing the importance of identifying the consumed items at the lowest taxonomic level. The importance of using materials from roadkill fauna in scientific studies was also highlighted, and it should be encouraged in other locations.

KEYWORDS: Food plasticity, road-killed animals, stomach contents, trophic ecology.

1 | INTRODUÇÃO

O mão-pelada, *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798), é um procionídeo de médio porte (5,4 kg; PAGLIA *et al.*, 2012) cuja distribuição geográfica se estende do sul da Costa Rica até o norte da Argentina (REID *et al.*, 2016), ocorrendo em todos os biomas brasileiros (PAGLIA *et al.*, 2012). A espécie possui hábito solitário e noturno, utilizando preferencialmente habitats costeiros e ribeirinhos, embora possa ser registrada eventualmente em locais distantes de corpos d'água (REID *et al.*, 2016). Apesar de sua ampla distribuição geográfica, *P. cancrivorus* é um dos carnívoros neotropicais cuja ecologia é menos conhecida (REID *et al.*, 2016) e as lacunas incluem informações sobre os hábitos alimentares. A maior parte dos estudos de dieta de *P. cancrivorus* está concentrada nas regiões sul e sudeste do Brasil (GATTI *et al.*, 2006; MARTINELLI & VOLPI, 2010; PELLANDA *et al.*, 2010; AGUIAR *et al.*, 2011; QUINTELA *et al.*, 2014; KASPER *et al.*, 2016), havendo um estudo na Venezuela (BISBAL, 1986). A espécie pode ser considerada oportunista quanto à dieta (BISBAL, 1986; PELLANDA *et al.*, 2010; AGUIAR *et al.*, 2011; QUINTELA *et al.*, 2014), sendo classificada como onívora (AGUIAR *et al.*, 2011; QUINTELA *et al.*, 2014; KASPER *et al.*, 2016), carnívora-onívora (MARTINELLI & VOLPI, 2010), frugívora-onívora (PELLANDA *et al.*, 2010) ou basicamente frugívora (GATTI *et al.*, 2006). Consome pequenos vertebrados, como peixes, anfíbios e répteis, além de invertebrados e itens vegetais, especialmente frutos (e.g. BISBAL, 1986; GATTI *et al.*, 2006; PELLANDA *et al.*, 2010; QUINTELA *et al.*, 2014). Em função da dieta, pode exercer controle sobre as populações de outros animais (ROEMER *et al.*, 2009) ou auxiliar no processo de dispersão de sementes (e.g. PELLANDA *et al.*, 2010; AGUIAR *et al.*, 2011; QUINTELA *et al.*, 2014), o que evidencia sua importância ecológica nos ambientes neotropicais.

Ressalta-se que investigações sobre a dieta contribuem para o conhecimento da história natural das espécies, uma vez que estes estudos fornecem informações variadas, auxiliando na compreensão de padrões comportamentais, na determinação de interações ecológicas e na indicação de adaptações morfológicas e fisiológicas, entre outros aspectos (PEDÓ *et al.*, 2006).

O presente estudo teve como objetivo caracterizar a dieta e determinar o hábito alimentar de *P. cancrivorus* 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 originário do Programa de Proteção à Fauna Silvestre “É o Bicho”, desenvolvido na Rodovia ES-060, conhecida como Rodovia do Sol ou RodoSol. O monitoramento em questão compreende um trecho de 67,5 km, no litoral centro-sul

do estado do Espírito Santo, se estendendo da Terceira Ponte, em Vitória, até o Trevo de Meaípe, em Guarapari (CONCESSIONÁRIA RODOVIA DO SOL, 2015). O trecho monitorado compreende três áreas protegidas, sendo: 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 área de 346 ha e está localizado entre o km 11 e o km 14 da Rodovia ES-060, na região costeira do município de Vila Velha (FERREIRA *et al.*, 2014). O PEPCV possui 1.520 ha e é circundado pela APA de Setiba, no município de Guarapari (CEPEMAR, 2007). Estas duas áreas juntas abrangem um total de 12.960 ha de áreas protegidas (CEPEMAR, 2007). A Rodovia ES-060 intercepta a APA de Setiba, localizada entre o km 27,9 e o km 42, e delimita o PEPCV (limite oeste), que está situado entre o km 29 e o km 40 dessa rodovia (FERREIRA *et al.*, 2014). As áreas protegidas associadas ao trecho monitorado da Rodovia ES-060 estão compostas por comunidades florestais e formações arbustivas de restinga, incluído vegetação inundável e não inundável, além de abranger trechos de praia e manguezal, entremeados por lagoas e cordões arenosos, entre outros ambientes. Estes reúnem áreas com vegetação conservada e áreas que sofreram perturbações antrópicas (CEPEMAR, 2007), formando um mosaico de ambientes naturais entremeados com áreas urbanizadas.

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

2.2 Coleta de amostras

Foram analisados conteúdos estomacais de espécimes encontrados mortos no trecho monitorado da Rodovia ES-060 entre 2013 e 2016. Os espécimes foram coletados pela equipe da Concessionária Rodovia do Sol e encaminhados para a Universidade Vila Velha (UVV), onde foram necropsiados e realizada a retirada do estômago para obtenção do conteúdo estomacal. O material coletado foi armazenado em frascos plásticos devidamente identificados e mantidos refrigerados para posterior análise.

2.3 Procedimentos laboratoriais

As amostras foram lavadas e triadas manualmente, com o auxílio de pinças, sendo os itens alimentares separados em placas de petri de acordo com o tipo de estrutura consumida. 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 *P. cancrivorus* foi realizada com o auxílio de bibliografia especializada (e.g. GASPARINI, 2012; RAFAEL *et al.*, 2012). Quando necessário, a confirmação das identificações foi realizada a partir da consulta a material depositado em coleções de referência e consulta a especialistas.

2.4 Análise de dados

A determinação da importância dos itens alimentares consumidos por *P. cancrivorus* foi realizada a partir do cálculo da frequência de ocorrência (FO) de cada táxon na dieta, considerando a 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 caracterização do hábito alimentar de *P. cancrivorus* foram seguidos os critérios de classificação propostos por PINEDA-MUNOZ & ALROY (2014), os quais foram aplicados para a frequência de ocorrência dos itens consumidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 13 conteúdos estomacais de *P. cancrivorus* e identificado o consumo de 16 itens alimentares, sendo três espécies vegetais e, pelo menos, 13 táxons animais (Tabela 1).

Item alimentar	Nome Popular	NE	FO (%)
Frutos e sementes		3	23,1
Ordem Arecales / Família Arecaceae		1	7,7
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Guriri	1	7,7
Ordem Rosales / Família Moraceae		1	7,7
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	1	7,7
Ordem Myrtales / Família Myrtaceae		1	7,7
<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Jamelão	1	7,7
Invertebrados		9	69,2
- Filo Arthropoda / Subfilo Hexapoda / Classe Insecta		7	53,8
Ordem Coleoptera		4	30,8
Ordem Hemiptera		1	7,7
Ordem Odonata		1	7,7
Inseto não identificado		3	23,1
- Filo Arthropoda / Subfilo Crustacea / Classe Malacostraca / Ordem Decapoda		4	30,8
Família Sesamidae		1	7,7

<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Aratu	1	7,7
Família Palaemonidae		1	7,7
<i>Macrobrachium carcinus</i> (Linnaeus, 1758)	Pitu, Camarão-d'água-doce	1	7,7
Família Trichodactylidae		1	7,7
<i>Trichodactylus fluviatilis</i> (Latreille, 1828)	Caranguejo-dulcícola	1	7,7
Crustáceo não identificado		1	7,7
- Filo Mollusca / Classe Bivalvia		1	7,7
Molusco não identificado		1	7,7
Vertebrados		7	53,8
- Classe Actinopterygii		3	23,1
Ordem Characiformes / Família Erythrinidae		1	7,7
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	1	7,7
Ordem Perciformes / Família Cichlidae		2	15,4
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Cuoy & Gaimard, 1824)	Cará, Acará-diadema	2	15,4
Peixe não identificado		1	7,7
- Classe Amphibia / Ordem Anura		2	15,4
Família Leptodactylidae		1	7,7
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga	1	7,7
Anfíbio não identificado		1	7,7
- Classe Reptilia		4	30,8
Ordem Squamata / Subordem Sauria		1	7,7
Família Tropiduridae		1	7,7
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Calango	1	7,7
Família Teiidae		1	7,7
<i>Ameivula nativo</i> (Rocha, Bergallo & Peccinini, 1997)	Lagartinho-do-nativo	1	7,7
Ordem Testudine / Subordem Cryptodira		3	23,1
Família Dermochelyidae		3	23,1
<i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761)	Tartaruga-de-couro*	3	23,1

* Filhote recém eclodido.

Tabela 1. Itens alimentares contidos no conteúdo estomacal de *Procyon cancrivorus* atropelados no trecho amostrado da Rodovia ES-060, na porção centro-sul do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil, entre 2013 e 2016, considerando o número de estômagos nos quais cada item foi identificado (NE) e sua respectiva frequência de ocorrência (FO).

A dieta de *P. cancrivorus* na área de estudo revelou maior frequência de ocorrência de itens de origem animal (n = 12 amostras; 92,3%), em comparação com os itens de origem vegetal (n = 3 amostras; 23,1%), o que poderia indicar dieta carnívora. Entretanto, quando analisados os itens animais separadamente, a frequência de consumo de insetos foi semelhante ao consumo de vertebrados, indicando dieta insetívora-carnívora, a qual pode ser complementada com frutos. Considerando a proposta de PINEDA-MUNOZ & ALROY (2014), *P. cancrivorus* não pode ser considerado generalista, visto que há apenas dois grupos alimentares principais em sua dieta (insetos e vertebrados) e que ambos representaram isoladamente frequência superior a 50%. Adicionalmente, ressalta-se que os autores desaconselham o uso do termo onívoro, uma vez que esta denominação não é informativa quanto à complexidade da escolha dos recursos alimentares, incluindo dietas altamente variadas e que demandam adaptações ecomorfológicas distintas (PINEDA-MUNOZ & ALROY, 2014).

Entre os dados obtidos no presente estudo, destaca-se a menor frequência de itens de origem vegetal, o que difere dos registros disponíveis para *P. cancrivorus* em estudos previamente realizados na mesma região. No PEPCV, a partir da análise de amostras fecais, os frutos foram o principal item alimentar, estando presentes em quase todas as amostras (GATTI *et al.*, 2006), enquanto no PNMJ, também utilizando amostras fecais, os frutos representaram o segundo item mais consumido (FO > 90%; MARTINELLI & VOLPI, 2010). Destaca-se que os frutos de *Allagoptera arenaria* foram o item mais consumido no PEPCV (FO = 80%; GATTI *et al.*, 2006) e o segundo no PNMJ (FO = 91,5%; MARTINELLI & VOLPI, 2010), o qual também foi registrado no presente estudo em um dos estômagos analisados. Entre os itens animais, os artrópodes (insetos e crustáceos) foram o item mais importante no presente estudo e no PNMJ (MARTINELLI & VOLPI, 2010), sendo o segundo item alimentar mais frequente no PEPCV (GATTI *et al.*, 2006). Nos três estudos, os crustáceos se destacaram como itens importantes na dieta (FO > 20%; GATTI *et al.*, 2006), estando presentes em todas as amostras analisadas no PNMJ (MARTINELLI & VOLPI, 2010), embora o grupo tenha sido mais diversificado nos registros atuais. O consumo de vertebrados foi mais expressivo no presente estudo, ressaltando que os répteis também foram o grupo de vertebrados consumido com maior frequência no PEPCV (GATTI *et al.*, 2006). Nesta área, foi registrado o consumo de lagartos e serpentes, enquanto no presente estudo foram registrados lagartos e filhotes de tartaruga-marinha. No PNMJ houve pequeno consumo de vertebrados (FO < 10%), não tendo havido detalhamento da identificação dos itens em questão (MARTINELLI & VOLPI, 2010).

Destaca-se para o presente estudo o acréscimo de registros de peixes (*Geophalus brasiliensis* e *Hoplias malabaricus*), crustáceos (*Aratu pisonii*, *Trichodactylus fluviatilis* e *Macrobrachium carcinus*), anfíbio (*Leptodactylus latrans*), répteis (*Ameivula nativo* e *Dermochelys coriacea*) e frutos de espécies exóticas à flora brasileira (*Artocarpus heterophyllus* e *Syzygium jambolanum*) que não haviam sido identificados previamente entre

os itens consumidos por *P. cancrivorus* na região. No caso dos frutos de espécies exóticas, ressalta-se que *P. cancrivorus* possui potencial para dispersar sementes das plantas das quais se alimenta (e.g. PELLANDA *et al.*, 2010; AGUIAR *et al.*, 2011; QUINTELA *et al.*, 2014), podendo contribuir para a dispersão das espécies exóticas por ele consumidas. Entre os vertebrados registrados, destaca-se o consumo de duas espécies ameaçadas de extinção. O lagarto *A. nativo* está classificado como Em Perigo no Espírito Santo (BÉRNILS *et al.*, 2019) e no território brasileiro (ICMBIO, 2018). A tartaruga-de-couro, *D. coriacea*, por sua vez, está classificada como Criticamente em Perigo no Espírito Santo (BÉRNILS *et al.*, 2019) e no Brasil (ICMBIO, 2018), sendo considerada Vulnerável à extinção quando considerada toda distribuição geográfica da espécie (WALLACE *et al.*, 2013). Neste caso, o registro de consumo de filhotes recém eclodidos pode trazer informações relevantes para a conservação da espécie, uma vez que, no Brasil, a única área de desova regular de *D. coriacea* está restrita a uma curta faixa costeira no norte do Espírito Santo (ALMEIDA *et al.*, 2011). Assim, a identificação de novas áreas de desova pode contribuir para a conservação de *D. coriacea*, mesmo que as desovas nestes locais sejam esporádicas, a exemplo do que parece ocorrer no litoral centro-sul do estado (origem das amostras analisadas no presente estudo).

Os dados apresentados demonstram que há variações qualitativas e quantitativas entre os itens consumidos por *P. cancrivorus* no Espírito Santo, mesmo quando consideradas áreas geograficamente próximas. Tais variações se mostram ainda mais expressivas quando considerados dados disponíveis para outras localidades, também se repetindo quando comparadas áreas menos afastadas entre si na região sul do Brasil. No município de Telêmaco Borba, no estado do Paraná, por exemplo, itens de origem animal foram registrados em todos os conteúdos estomacais analisados, com destaque para insetos (AGUIAR *et al.*, 2011). Itens vegetais também apresentaram grande frequência de ocorrência, sendo *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Jerivá, Arecaceae), o fruto mais consumido (FO = 60%; AGUIAR *et al.*, 2011). Nessa localidade também foi registrada uma espécie vegetal exótica, *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (nêspera, Rosaceae), a qual apresentou frequência de ocorrência igual a 20% (AGUIAR *et al.*, 2011), sendo este valor maior do que a frequência somada das duas espécies exóticas registradas no presente estudo. No município de Viamão (Parque Estadual de Itapuã), no Rio Grande do Sul, em estudo baseado em amostras fecais, houve maior consumo de frutos, também se destacando *S. romanzoffiana*, sendo os insetos o grupo animal consumido com maior frequência (PELLANDA *et al.*, 2010). Entre os vertebrados, houve destaque para o consumo de aves e pequenos mamíferos (PELLANDA *et al.*, 2010). No município de Rio Grande, também no Rio Grande do Sul, com base em amostras fecais, a dieta de *P. cancrivorus* foi baseada principalmente em frutos (FO = 84,5%), mais uma vez se destacando *S. romanzoffiana* (FO = 68,9%), seguido de insetos (FO = 41,9%) em área de restinga (QUINTELA *et al.*, 2014). Em área estuarina na mesma localidade, os pequenos

mamíferos foram os itens mais frequentes na dieta (FO = 62,0%), seguidos de frutos (FO = 51,9%), embora *Bromelia antiacantha* Bertol. (Bromeliaceae) tenha sido a espécie vegetal mais consumida nesse ambiente (FO = 43,5%; QUINTELA *et al.*, 2014). No Rio Grande do Sul, considerando conteúdo estomacal de espécimes coletados em diferentes regiões do estado, crustáceos e anfíbios foram os itens com maior frequência de consumo (FO = 52,9% cada), seguidos por insetos (FO = 47,1%), moluscos (FO = 41,2%) e frutos (FO = 41,2%; KASPER *et al.*, 2016). Merece destaque também o elevado consumo de peixes (FO = 29,4%), em comparação com o registrado em outras áreas, e a ausência de registros de répteis (KASPER *et al.*, 2016). Na Venezuela, insetos e outros artrópodes (principalmente crustáceos) foram os itens alimentares com maior frequência de ocorrência (FO = 67% cada) em conteúdos estomacais de *P. cancrivorus*, seguidos por moluscos (FO = 33%), tendo sido registrado baixo consumo de vertebrados (FO < 25%; BISBAL, 1986). Ressalta-se também a ausência de registros de itens vegetais na América Central (BISBAL, 1986).

A diferença entre os itens alimentares consumidos nos diferentes estudos e entre localidades evidenciam a plasticidade alimentar de *P. cancrivorus* e reforçam o caráter oportunista da espécie quanto à dieta, o que reflete nas diferentes classificações apresentadas na literatura (para detalhes, ver Introdução). Neste sentido, considera-se que a dieta da espécie pode ser influenciada pela variação na disponibilidade de recursos alimentares, o que ocorre entre estações do ano (PELLANDA *et al.*, 2010) e entre localidades (e.g. BISBAL, 1986; GATTI *et al.*, 2006; KASPER *et al.*, 2016), podendo ser explicada também pela utilização de distintas fitofisionomias presentes nas regiões em que ocorre (QUINTELA *et al.*, 2014), favorecendo o acesso a recursos alimentares variados.

Com base nos dados obtidos e comparações com estudos previamente publicados no Espírito Santo, observou-se que a utilização de diferentes metodologias para estudo da dieta (amostra fecal e conteúdo estomacal) permitiu avanços na caracterização dos hábitos alimentares de *P. cancrivorus* no estado, com destaque para a importância da identificação dos conteúdos ingeridos ao menor nível taxonômico possível, agregando conhecimento à ecologia trófica da espécie. Adicionalmente, o presente estudo demonstrou a importância do aproveitamento de materiais provenientes de atropelamentos de fauna para fins científicos, sendo recomendado o incentivo desta prática em outras rodovias do estado, bem como em outras regiões do país.

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, 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 atenção e disponibilização de material biológico para consulta e comparação. Giovanna C. Cecanecchia e Hilton Entringer Júnior agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pela bolsa de mestrado. Daniela N. Nossa agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado (Código Financeiro 001).

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M.; MORO-RIOS, R. F.; SILVESTRE, T.; SILVA-PEREIRA, J. E.; BILSKI, D. R.; PASSOS, F. C.; SEKIAMA, M. L.; ROCHA, V. J. Diet of brown-nosed coatis and crab-eating raccoons from a mosaic landscape with exotic plantations in Southern Brazil. **Stud Neotrop Fauna Environ**, v. 46, n. 3, p. 153-161, 2011.

ALMEIDA, A. P.; THOMÉ, J. C. A.; BAPTISTOTTE, C.; MARCOVALDI, M. A.; SANTOS, A. S. S.; LOPEZ, M. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Dermodochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 1, p. 37-44, 2011.

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.

BÉRNILS, R. S.; CASTRO, T. M.; ALMEIDA, A. P.; ARGÔLO, A. J. S.; COSTA, H. C.; OLIVEIRA, J. C. F.; SILVA-SOARES, T.; NÓBREGA, Y. C.; CUNHA, C. J. Répteis ameaçados de extinção no estado do Espírito Santo. In: FRAGA, C. N. *et al.* (org.). **Fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo**. 1ed. Santa Teres: Instituto Nacional da Mata Atlântica, 2019. Cap 13, p. 270-293.

BISBAL, F. J. Food habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia, Carnivora). **Mammalia**, v. 50, n. 3, p. 329-339, 1986.

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.

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

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.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV – Répteis**. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. 252 p.

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.

MARTINELLI, M. M.; VOLPI, T. A. Diet of racoon *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in a mangrove and restinga area in Espírito Santo state, Brazil. **Natureza Online**, v. 8, n. 3, p. 150-151, 2010.

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, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil. **Rev Bras Zool**, v. 23, p. 637-641, 2006.

PELLANDA, M.; ALMEIDA, C. M. C.; SANTOS, M. F. M.; HARTZ, S. M. Dieta do mão-pelada (*Procyon cancrivorus*, Procyonidae, Carnivora) no Parque Estadual de Itapuã, sul do Brasil. **Neotrop Biol Conserv**, v. 5, n. 3, p. 154-159, 2010.

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

QUINTELA, F. M.; IOB, G.; ARTIOLI, L. G. Diet of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in restinga and estuarine environments of southern Brazil. **Iheringia, Sér Zool**, v. 104, n. 2, p. 143-149, 2014.

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.

REID, F.; HELGEN, K.; GONZÁLEZ-MAYA, J. F. *Procyon cancrivorus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2016**: e.T41685A45216426, 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41685A45216426.en>. Acesso em: 29 dez. 2020.

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.

WALLACE, B. P.; TIWARI, M.; GIRONDOT, M. *Dermochelys coriacea*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2013**: e.T6494A43526147, 2013. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-2.RLTS.T6494A43526147.en>. Acesso em: 30 dez. 2020.

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 

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 