

# 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> 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](http://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**

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

# CAPÍTULO 7

## A FERRAMENTA CULTURAL “SANTA CRUZ” ADERENTE À CONSERVAÇÃO

*Data de aceite: 01/02/2021*

*Data de submissão: 04/01/2021*

### **Ewerton da Silva Fernandes**

Centro Universitário Teresa D’Ávila  
Lorena – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/4807840796673872>

### **Julierme de Siqueira Farias**

Centro Universitário Teresa D’Ávila  
Lorena – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/7532105150369922>

### **Paulo Sérgio de Sena**

Centro Universitário Teresa D’Ávila  
Lorena – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/9437851648445646>

**Resumo:** Este trabalho testou a hipótese de nucleação por abandono de nichos de descarte de peças sacras de gesso no Hotspot Mata Atlântica de Jacob e Sena (2016). Para tanto, foi analisada alterações fitossociológicas e florísticas em lócus de expressão cultural-religiosa denominada por Santa Cruz, na região Metropolitana do Vale do Paraíba, São Paulo. Nesses altares religiosos são depositadas peças sagradas de gesso e, em geral, estão localizados ao longo de rodovias que cortam o Bioma Mata Atlântica. Foram selecionados três locus de trabalho em Lorena, Guaratinguetá e Cunha, todos municípios do Estado de São Paulo. Foram feitos registros fotográficos sistematizados que orientaram a demarcação dos locus para coleta da amostragem da vegetação. Delimitou-se

cinco quadrantes demarcados em 1 m<sup>2</sup> ao redor da área de cobertura da Santa Cruz, sendo central (Quadrante C) de deposição das peças e dois em cada lateral (todos paralelos às margens da rodovia) – nos quadrantes sem Santa Cruz as medidas foram análogas. Realizada coleta de espécies de fevereiro a maio de 2017. Medidas analíticas compreenderam: similaridade (índice de Jaccard), diversidade (índice de Shannon-Wiener), abundância (inventário de indivíduos por quadrante e frequência relativa). Sobre a similaridade houve comportamento distinto para cada locus. Quadrante C apresentou diversidade entre espécies (1,634; 1,676; 1,712 respectivos por Santa Cruz) e maior abundância. Concluiu-se ampliação da abundância e diversidade das espécies que compõem micro-habitats formados pelas Santas Cruzes, potenciais à nucleação por abandono, ratificando a hipótese de Jacob e Sena (2016).

**PALAVRAS-CHAVE:** Etnobotânica, Nucleação, Hotspot, Mata Atlântica, Ecologia Humana.

### THE CULTURAL TOOL “SANTA CRUZ” ADHERENT TO CONSERVATION

**ABSTRACT:** This work tested the hypothesis of nucleation by the abandonment of gutter disposal niches in the Atlantic Forest Hotspot of Jacob and Sena (2016). Phytosociological and floristic alterations were analyzed in a cultural-religious expression locus denominated by Santa Cruz, in the Metropolitan region of the Paraíba Valley of São Paulo. Sacred pieces of plaster are deposited on these religious altars, and are generally located along highways that intersect the Atlantic Forest Biome. Three working loci were



selected in Lorena, Guaratinguetá and Cunha, all municipalities in the State of São Paulo. Systematized photographic records were used to guide the demarcation of the locus to collect the vegetation. Was delimited five quadrants demarcated in 1 m<sup>2</sup> around the area of Santa Cruz, being central (Quadrant C) of deposition of the pieces and two in each lateral (all parallel the edges of the highway) - in the quadrants without Santa Cruz measures were analogous. We collected species from February to May 2017. Analytical measures included: similarity (Jaccard index), diversity (Shannon-Wiener index), abundance (inventory of individuals per quadrant and Relative frequency). Regarding the similarity, there was a distinct behavior for each locus. Quadrant C showed diversity among species (1,634, 1,676, 1,712 respective by Santa Cruz) and greater abundance. It is concluded an increase in the abundance and diversity of the species that make up micro-habitats formed by the Santa Cruz, potential to nucleation by abandonment, ratifying the hypothesis of Jacob and Sena (2016).

**KEYWORDS:** Nucleation, Ethnobotany, Hotspot, Mata Atlântica, Human Ecology.

## 1 | INTRODUÇÃO

O presente trabalho munindo-se da perspectiva multidisciplinar da Ecologia Humana, aplicou uma abordagem biológica para a manifestação cultural Santa Cruz, altares católicos colocados às margens de estradas como condolências a vítimas de acidentes fatais.

Com base em trabalhos de Jacob; Sena (2017), as características adquiridas pelo solo com a deposição de gesso provenientes de imagens sacras (principal constituinte das Santas Cruzes) pode propiciar um ambiente favorável ao desenvolvimento vegetal, deste modo, podendo criar *locus* de nucleação por abando próximo aos altares.

De acordo com Reis et al. (2003), a técnica de nucleação pode ser entendida como princípio sucessional na colonização de áreas em formação, representando uma técnica para atividades antrópicas que se remetem a contribuir para a regeneração de comunidades. Resgatando ações de conservação da biofuncionalidade e de interações entre os organismos constituintes do sistema a ser resgatado. Criando uma oportunidade de aplicar os princípios-chaves da metáfora do fluxo da natureza à prática da restauração ecológica (Reis et al., 2014).

O objetivo do presente trabalho foi analisar alterações fitossociológica e florística do *locus* de expressão cultural-religiosa denominada por Santa Cruz, na região Metropolitana do Vale do Paraíba São Paulo, de modo a identificar o favorecimento ao processo de regeneração natural que caracterizem os altares como potenciais pontos de nucleação por abandono.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo fitossociológico e florístico dos microhabitats em torno de monumentos Santas Cruzes valeparaibanos. Foram utilizados três exemplares de Santas Cruzes, localizados nas cidades de Cunha, Guaratinguetá e Lorena, respectivamente

numerados 1, 2 e 3, todos pertencentes ao Vale do Paraíba no estado de São Paulo.

Em cada Santa Cruz estudada foi demarcada uma zona de estudo (área de coleta), demarcando-se cinco quadrantes (A, B, C, D e E) dispostos paralelamente ao curso das rodovias, com uma distância de 2 metros entre um quadrante e outro, a área de coleta foi demarcada em 1 m<sup>2</sup> ao redor da área de cobertura da Santa Cruz, distribuída de modo mais equivalente possível em relação à borda da constituição do monumento, sendo centrais (Quadrante C). Nos demais quadrantes (A, B, D e E) sem presença de Santa Cruz foi descontado uma área análoga em tamanho e posicionamento à área de cobertura pela Santa Cruz no quadrante (C) (Figura 1).

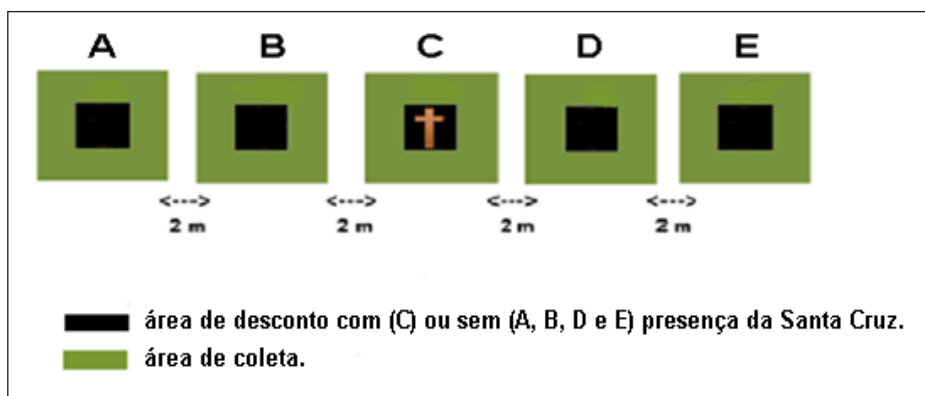


Figura 1- Demarcação das áreas de coleta

Áreas de coleta (verde) e áreas de desconto (preto). Quadrante (C) medido ao redor.

Fonte: Laboratório de etnoecodesing UNIFATEA (2017).

Para a demarcação das áreas acautelou-se em não haver diferenças topográficas e nem de exposição solar perceptível entre os quadrantes. O tamanho da área de coleta e a não aplicação de uma curva do coletor provém da dificuldade de se encontrar uma área com largura de mais de 4 m entre a margem da estrada e a margem de florestas, áreas topograficamente diferentes (barrancos) e zonas de modificação humana constante como campos de pastagem e áreas habitadas.

A coleta das espécies vegetais ocorreu entre fevereiro/ maio de 2017. Foi coletado um exemplar de cada espécie presente nos diferentes quadrantes das Santas Cruzes, considerando inicialmente como espécies distintas indivíduos morfológicamente diferentes (morfoespécies). Espécies com tamanho inferior a 3 cm de altura não foram coletados, devido a dificuldade de identificação. Assim como, também não foram coletadas espécies encontradas entre as peças constituintes da Santa Cruz (área de desconto), devido a uma tentativa de padronização da área de coleta em todos os quadrantes.

Após a identificação taxonômica em família, gênero e espécie (sempre que possível) do material coletado, foi mensurada a similaridade (índice de Jaccard) (MAGURRAN, 2004), diversidade (índice de Shannon-Wiener) (BROWER e ZAR, 1984), abundância de indivíduos e a frequência relativa (dominância) das espécies em cada um dos quadrantes estudados (PILLAR, 1996).

Vale ressaltar que a mensuração da proporção de cada espécie no quadrante teve como critérios:

- Espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas: contagem do número de indivíduos presentes em cada quadrante.
- Espécies gramíneas: Os dados de cobertura por gramíneas foram levantados com base na metodologia usada por Carmo et al. (2011) onde foi abalizada visualmente (e sempre pela mesma pessoa) dentro das parcelas amostrais, considerando-se as seguintes categorias: 0 = ausência, 1 = entre 1 a 25%, 2 = entre 26 a 50%, 3 = entre 51 a 75% e 4 = mais de 75% da cobertura do quadrante.

### 3 | RESULTADOS

Considerando os 15 quadrantes estudados foram amostrados 144 indivíduos, pertencentes a 10 famílias e 23 espécies com predominância de plantas herbáceas, arbustivas e gramíneas. Abordando cada Santa Cruz individualmente, a coleta resultou em 7 famílias e 11 espécies na Santa Cruz 1; 5 famílias e 10 espécies na Santa Cruz 2; 5 famílias e 8 espécies na Santa Cruz 3 (Tabelas 1, 2 e 3).

A aplicação do índice de similaridade entre os quadrantes C da Santa Cruz 1, 2 e 3, apresenta baixa semelhança florística entre eles, principalmente entre as Santas Cruzes 1 e 2 (0,153); 1 e 3 (0,06) (Tabela 4).

Em análise da figura 2, onde foi calculado o índice de diversidade de Shannon-Wiener, nos quadrantes de cada Santa Cruz, é possível notar uma superioridade na diversidade dos quadrantes B, C e D para as três Santas Cruzes estudadas, sendo na maioria dos casos os quadrantes A e E os que apresentaram menores índices de diversidade.

LOCUS	FAMÍLIAS ESPÉCIES	QUADRANTES					Todos Quadrantes
		A	B	C <sup>a</sup>	D	E	
		N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)
SANTA CRUZ 1	<b>MALVACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>3 (0,15)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>4 (0,36)</b>	<b>7 (0,13)</b>
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	-	-	3 (0,15)	1 (0,13)	4 (0,36)	8 (0,14)
	<b>SOLANACEAE</b>	<b>2 (0,25)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,10)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>4 (0,07)</b>
	<i>Solanum viarum</i>	2 (0,25)	-	2 (0,10)	-	-	4 (0,07)
	<b>MYRTACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,22)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,04)</b>
	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	-	2 (0,22)	-	-	-	2 (0,04)
	<b>CONVOLVULACEAE</b>	<b>1 (0,13)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,10)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>3 (0,27)</b>	<b>6 (0,11)</b>
	<i>Ipomoea</i> sp.	1 (0,13)	-	2 (0,10)	-	3 (0,27)	6 (0,11)
	<b>APIACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>-</b>	<b>10 (0,50)</b>	<b>2 (0,25)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>12 (0,21)</b>
	<i>Conium maculatum</i> L.*	-	-	9 (0,45)	-	-	9 (0,16)
	<i>Centella asiatica</i> *	-	-	1 (0,05)	2 (0,25)	-	3 (0,05)
	<b>ASTERACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,22)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,04)</b>
	<i>Erechtites hieraciifolius</i>	-	1 (0,11)	-	-	-	1 (0,02)
	<i>Solidago chilensis</i>	-	1 (0,11)	-	-	-	1 (0,02)
	<b>POACEAE</b>	<b>5 (0,63)</b>	<b>5 (0,56)</b>	<b>3 (0,15)</b>	<b>5 (0,63)</b>	<b>4 (0,36)</b>	<b>22 (0,39)</b>
	<i>Uruchloa decumbens</i> *	4 (0,50)	4 (0,44)	2 (0,10)	3 (0,38)	1 (0,09)	14 (0,25)
	<i>Uruchloa brizantha</i> *	1 (0,13)	1 (0,11)	-	2 (0,25)	3 (0,27)	7 (0,13)
<i>Paspalum virgatum</i> L.	-	-	1 (0,05)	-	-	1 (0,02)	
<b>TOTAL</b>	<b>8 (1,00)</b>	<b>9 (1,00)</b>	<b>20 (1,00)</b>	<b>8 (1,00)</b>	<b>11 (1,00)</b>	<b>56 (1,00)</b>	

A frequência relativa (FR) dos subtemas (Famílias e Espécies) foi calculada conforme valor total para cada *locus*. <sup>a</sup>Quadrante de localização da Santa Cruz. \*Espécies Exóticas.

Tabela 1 – Inventário dos indivíduos categorizados por famílias e espécies, conforme número absoluto e frequência relativa por quadrantes analisados no *locus* da Santa Cruz 1 (Cunha, SP).

Fonte: Laboratório de Etnoecodesign, Unifatea, 2017.

LOCUS	FAMÍLIAS ESPÉCIES	QUADRANTES					Todos Quadrantes
		A	B	C <sup>a</sup>	D	E	
		N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)
SANTA CRUZ 2	<b>MYRTACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>1 (0,08)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>1 (0,03)</b>
	<i>Campomanesia pubescens</i>	-	-	1 (0,08)	-	-	1 (0,03)
	<b>CYPERACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>1 (0,08)</b>	<b>1 (0,13)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,07)</b>
	<i>Cyperus</i> sp.	-	-	1 (0,08)	1 (0,13)	-	2 (0,07)
	<b>EUPHORBIACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2 (0,17)</b>	<b>3 (0,38)</b>	<b>3 (0,43)</b>	<b>8 (0,27)</b>
	<i>Euphorbia prostrata</i>	-	-	-	2 (0,25)	3 (0,43)	5 (0,17)
	<i>Ricinus communis</i> *	-	-	2 (0,17)	1 (0,13)	-	3 (0,10)
	<b>FABACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>4 (0,33)</b>	<b>2 (0,25)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>6 (0,20)</b>
	<i>Senna</i> cf. <i>multijuga</i>	-	-	2 (0,17)	-	-	2 (0,07)
	<i>Aeschynomene</i> cf. <i>histrix</i>	-	-	-	1 (0,13)	-	1 (0,03)
	<i>Mimosa pudica</i> L.	-	-	2 (0,17)	1 (0,13)	-	3 (0,10)
	<b>POACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>3 (1,00)</b>	<b>4 (0,33)</b>	<b>2 (0,25)</b>	<b>4 (0,57)</b>	<b>13 (0,43)</b>
	<i>Uruchloa decumbens</i> *	-	2 (0,67)	4 (0,33)	2 (0,25)	2 (0,29)	10 (0,33)
	<i>Andropogon</i> sp.	-	-	-	-	2 (0,29)	2 (0,07)
	<i>Eragrostis pilosa</i> *	-	1 (0,33)	-	-	-	1 (0,03)
	<b>TOTAL</b>	<b>0 (0)</b>	<b>3 (1,00)</b>	<b>12 (1,00)</b>	<b>8 (1,00)</b>	<b>7 (1,00)</b>	<b>30 (1,00)</b>

A frequência relativa (FR) dos subtemas (Famílias e Espécies) foi calculada conforme valor total para cada *locus*. <sup>a</sup>Quadrante de localização da Santa Cruz. \*Espécies Exóticas.

Tabela 2 – Inventário dos indivíduos categorizados por famílias e espécies, conforme número absoluto e frequência relativa por quadrantes analisados no *locus* da Santa Cruz 2 (Guaratinguetá, SP).

Fonte: Laboratório de Etnoecodesign, Unifatea, 2017.

LOCUS	FAMÍLIAS ESPÉCIES	QUADRANTES					Todos Quadrantes
		A	B	C <sup>a</sup>	D	E	
		N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)
SANTA CRUZ 3	<b>CONVOLVULACEAE</b>	<b>1 (0,13)</b>	<b>2 (0,13)</b>	<b>4 (0,24)</b>	<b>3 (0,27)</b>	<b>2 (0,22)</b>	<b>12 (0,20)</b>
	<i>Ipomoea</i> sp.	1 (0,13)	2 (0,13)	4 (0,24)	3 (0,27)	2 (0,22)	12 (0,20)
	<b>MALVACEAE</b>	<b>2 (0,25)</b>	<b>3 (0,20)</b>	<b>4 (0,24)</b>	<b>2 (0,18)</b>	<b>2 (0,22)</b>	<b>13 (0,22)</b>
	<i>Sida cordifolia</i>	2 (0,25)	3 (0,20)	3 (0,18)	2 (0,18)	2 (0,22)	12 (0,20)
	<i>Triumfetta semitriloba</i>	-	-	1 (0,06)	-	-	1 (0,02)
	<b>FABACEAE</b>	<b>0 (0)</b>	<b>5 (0,33)</b>	<b>6 (0,35)</b>	<b>2 (0,18)</b>	<b>1 (0,11)</b>	<b>14 (0,23)</b>
	<i>Aeschynomene</i> cf. <i>histrix</i>	-	2 (0,13)	-	2 (0,18)	1 (0,11)	5 (0,08)
	<i>Mimosa pudica</i>	-	1 (0,07)	2 (0,12)	-	-	3 (0,05)
	<i>Macroptilium</i> sp.	-	2 (0,13)	4 (0,24)	-	-	6 (0,10)
	<b>EUPHORBIACEAE</b>	<b>2 (0,25)</b>	<b>1 (0,07)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>3 (0,05)</b>
	<i>Ricinus communis</i> *	2 (0,25)	1 (0,07)	-	-	-	3 (0,05)
	<b>POACEAE</b>	<b>3 (0,38)</b>	<b>4 (0,27)</b>	<b>3 (0,18)</b>	<b>4 (0,36)</b>	<b>4 (0,44)</b>	<b>18(0,30)</b>
	<i>Uruchloa decumbens</i> *	3 (0,38)	4 (0,27)	3 (0,18)	4 (0,36)	4 (0,44)	18 (0,30)
	<b>TOTAL</b>	<b>8 (1,00)</b>	<b>15 (1,00)</b>	<b>17 (1,00)</b>	<b>11 (1,00)</b>	<b>9 (1,00)</b>	<b>60 (1,00)</b>

A frequência relativa (FR) dos subtemas (Famílias e Espécies) foi calculada conforme valor total para cada *locus*. <sup>a</sup>Quadrante de localização da Santa Cruz. \*Espécies Exóticas.

Tabela 3 – Inventário dos indivíduos categorizados por famílias e espécies, conforme número absoluto e frequência relativa por quadrantes analisados no *locus* da Santa Cruz 3 (Lorena,SP)

Fonte: Laboratório de Etnoecodesign, Unifatea, 2017.

Quadrante C	Santa Cruz 1	Santa Cruz 2	Santa Cruz 3
Santa Cruz 1	-		
Santa Cruz 2	0,06	-	
Santa Cruz 3	0,153	0,307	-

Tabela 4. Comparação dos índices de Jaccard entre os quadrantes C das três Santas Cruzes estudadas.

Fonte: Laboratório de Etnoecodesign, Unifatea, 2017.

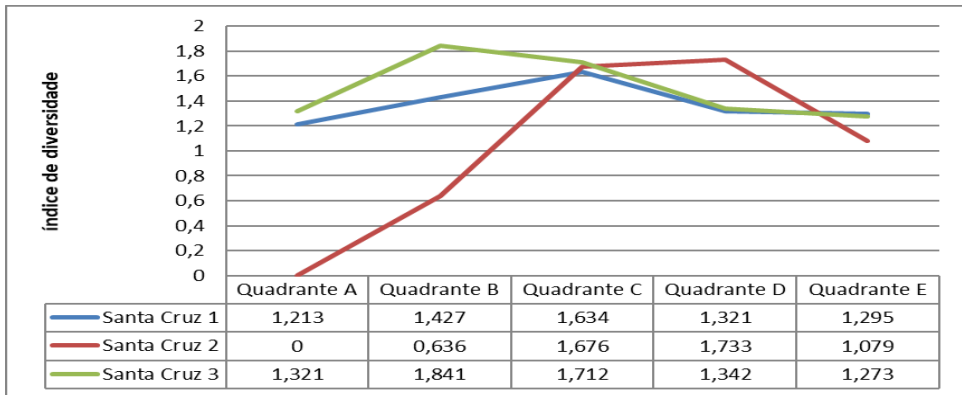


Figura 2 - Índice de Shannon-Wiener calculado em cada quadrante das Santas Cruzes.

Fonte: Laboratório de Etnoecodesign, Unifatea, 2017.

## 4 | DISCUSSÃO

Sobre o inventário das espécies pode-se observar concentração elevada de *Uruchloa decumbens* (FR= 0,26 – Santa Cruz 1; FR= 0,33 - Santa Cruz 2; FR= 0,30 – Santa Cruz 3) sendo essa espécie não nativa mais frequente nas Santas Cruzes. Quanto à abundância pode ser observado que nas diferentes Santas Cruzes o Quadrante C apresentou maior número de indivíduos (N = 20, N = 12 e N = 17 – respectivas localidades) e quadrante A o menor (8, 0 e 8, respectivamente) (Tabela1).

Santos Junior et al. (2010), em estudo feito sobre a colonização natural por espécies nativas e exóticas das encostas degradadas da Serra do Mar, contabilizaram cerca de 20 espécies e 14 famílias botânicas, ao longo de 1 ano de observação e aplicação de cerca de 150 quadrantes de 1 m<sup>2</sup> em duas áreas distintas. Podendo-se frente a isso destacar a alta diversidade constatada no presente trabalho, considerando-se o tempo de coleta e o número de quadrantes expressivamente inferior.

A superioridade de abundância constatada nos quadrantes **C** pode ser explicada pelos resultados de (JACOB; SENA, 2017), que comprovaram alterações no solo quanto a sua umidade e pH devido à deposição de sulfato de cálcio dihidratado (CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O), pela corrosão de imagens sacras, tornando as Santas Cruzes como potenciais áreas de nucleação de restauração ambiental por abandono e regeneração espontânea. Entretanto, vale lembrar que a alteração de pH do solo por influência do gesso depende do tipo de solo em questão e, que quando ocorre não causa mudanças significativas (BORKERT; PAVAN. LANTMANN, 1987). Ainda sobre a deposição de gesso no solo, se deve enfatizar sua ação como fonte de cálcio e enxofre para as plantas (BORKERT; PAVAN e LANTMANN, 1987) (VITTI; PRIORI, 2009) e diminuição da saturação por alumínio em superfície, sendo tais fatores responsáveis por um maior desenvolvimento do sistema radicular e como

consequência uma melhora na absorção de água e de nutrientes por parte das plantas (VITTI; PRIORI, 2009). Outra explicação possível, obviamente complementar, para uma maior abundância nos quadrantes C, surge com base no papel cultural-religioso que a Santa Cruz apresenta. Pois, devido a estas geralmente surgirem como condolências a pessoas que morreram em acidentes e posteriormente como *locus* de descarte de imagens sacras (SENA; JACOB, 2017), ela se desenha como algo sagrado, o que, na maioria das vezes, por respeito garantem certa “imunidade” frente a algumas ações antrópicas, como roçadas e atividades de manutenção das rodovias. Sendo o isolamento uma ação auxiliar ao processo de recuperação por técnica de nucleação (DUARTE, 2015).

A similaridade entre os quadrantes C da Santa Cruz 1, 2 e 3, apresenta baixa semelhança florística entre eles, principalmente entre as Santas Cruzes 1 e 2 (0,153); 1 e 3 (0,06). O índice de similaridade superior entre as Santas Cruzes 2 e 3 (0,307) provavelmente precedem de uma maior semelhança em relação ao clima, altitude e solo entre as cidades de Guaratinguetá e Lorena quando comparadas a Cunha. Todavia para uma comparação dos valores, além da necessidade de estudos mais detalhados sobre as eventuais peculiaridades de solo, clima e altitude características de cada região, deve-se considerar algumas características específicas observada em cada ambiente estudado, como:

- Santa Cruz 1 (Cunha, SP)- O local onde os quadrantes foram demarcados se encontra próximo a uma área ocupada como pastagem, mas sem contato direto com o gado e frente (lado oposto da rodovia) a um fragmento com cerca de 10 ha de floresta de mata secundária.
- Santa Cruz 2 (Guaratinguetá, SP)- O local de estudo apresenta uma área de entorno com aparente maior degradação ambiental quando comparado entre às três áreas estudadas (Santa Cruz 1, 2 e 3), principalmente por não apresentar nenhum fragmento vegetal significativo próximo. Deve destacar-se também a presença de uma zona de tráfego de automóveis, não pavimentada (estrada particular) a cerca de 80 m da área demarcada como quadrante A, sendo esse possivelmente o responsável pela ausência de vegetação nesse quadrante e consequentemente de uma baixa abundância e diversidade no quadrante B.
- Santa Cruz 3 (Lorena, SP)- Nesse local vale ressaltar a presença de um riacho cerca de 30 metros do monumento Santa Cruz, o que segundo a Lei no 7.803 de 18.7.1989 art.2º do Código Florestal caracteriza a área estudada como zona de mata ciliar.

Em relação ao índice de diversidade de Shannon- Wiener, nos quadrantes de cada Santa Cruz, é possível notar uma superioridade na diversidade dos quadrantes B, C e D para as três Santas Cruzes estudadas, sendo na maioria dos casos os quadrantes A e E os que apresentaram menores índices de diversidade. Esses resultados remetem a uma possível ação benéfica da Santa Cruz no aumento diversidade, uma vez que os três



quadrantes mais próximos do monumento apresentam os índices mais elevados.

Assim como defendido para o aumento de abundância no quadrante C, as mudanças benéficas pela deposição de gesso podem facilitar a implantação de um maior número de espécies nesse mesmo quadrante. Já em relação aos quadrantes B e D, os quais se encontram em torno de 2 metros do monumento, por falta de estudos que indiquem qual o tamanho da área de solo influenciada por quantidade de gesso e outros materiais de cada Santa Cruz, podemos entender que a diversidade nesses quadrantes provavelmente é consequência do micro-habitat formado no quadrante C, propiciando como retrata Reis (2014) em relação a pontos de nucleação, a abertura de uma sequência de eventualidades em auxílio da regeneração natural, como a implantação de espécies vegetais e outras formas de vida, formando uma rede de interações entre os organismos.

## 5 | CONCLUSÃO

Pode se concluir pela análise dos indicadores uma ampliação sobre a abundância e diversidade das espécies vegetais que compõe o micro-habitat ao redor das Santas Cruzes estudadas, sendo que tais fatores servem de base a uma analogia da ação, mesmo que de modo involuntário, destas Santas Cruzes como áreas de nucleação, muito usadas para recuperação de áreas degradadas. Tornando de certo modo esses monumentos, muito presentes nas margens de rodovias da região do Vale do Paraíba, Litoral Norte, entre outras, principalmente em áreas degradadas, como um possível auxiliar no processo de recuperação natural da Mata Atlântica nesses locais. E apresentando ainda a possibilidade, com ajuda de estudos futuros, o melhoramento dos modelos de nucleação atualmente usados, onde a aplicação de compostos minerais como o gesso podem ser empregados para uma otimização dos processos de restauração e sucessão natural.

As interfaces proporcionadas pela Ecologia Humana e expostas no presente trabalho, demonstram a importância do emprego de métodos científicos frente às diversas interações entre homem/ambiente, buscando sempre entender as mais complexas redes de interações existentes entre as espécies que dividem uma era e um habitat em comum.

O entendimento dessas relações e da infinita cadeia de acontecimentos que elas podem atingir, esclarece a importância em não se menosprezar nenhuma das manifestações humanas, sejam individuais, intraespecífica ou interespecífica, considerando tanto as causas como os efeitos das mesmas como frutos de uma intensa rede da qual inevitavelmente os humanos fazem parte.

Por fim, deve se ressaltar também que estudos, como o aqui apresentado, pode possibilitar desde um avanço no conhecimento científico e cultural até um auxílio na preservação e desconstrução de preconceitos que atingem algumas manifestações culturais.

## REFERÊNCIAS

BORKERT, C. M.; PAVAN, M. A.; LANTMAN, A. F. Considerações sobre o uso de gesso na agricultura. **Embrapa-CNPSO**, Londrina, PR, n 40, p.1-5, out. 1987.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2. ed. Iowa: Wm. C. Brown, 1984.

CARMO, A.B.; VASCONCELOS, H.L.; ARAÚJO, G.M. Estrutura da comunidade de plantas lenhosas em fragmentos de cerrado: relação com o tamanho do fragmento e seu nível de perturbação. **Revista Brasileira de Botânica**, [S.l.], V.34, n.1, p.31-38, jan.-mar. 2011.

DUARTE, W. R. Avaliação do método de nucleação na recuperação da paisagem em 565 hectares de áreas de preservação permanente degradadas. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, vol. 01, n.10, p. 1-25, dez. 2015.

JACOB, C. S.; SENA, P. S. Santas Cruzes locus de nucleação de restauração ambiental. Um risco socioambiental para o bioma Mata Atlântica. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XX, n.157, fev 2017. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=18499&revista\\_caderno=5](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=18499&revista_caderno=5)>. Acesso em mar 2017.

MAGURRAN, A.E. **Measuring biological diversity**. 1. ed. Oxford: Blackwell, 2004.

PILLAR, V. D. Descrição de comunidades vegetais. UFRGS, Departamento de Botânica. 1996. Disponível em:< <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>>. Acesso em 20 de abr. 2017.

REIS, A.; BECHARA, F. C.; ESPÍNDOLA, M. D.; VIEIRA, N. K.; SOUZA, L. D. Restauração de áreas degradadas: A nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 28-36, abr. 2003.

REIS, A.; BECHARA, F. C.; TRES, D. R.; TRENTIN, B. E. Nucleação: concepção biocêntrica para a restauração ecológica. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 509-519, abr.-jun. 2014.

SANTOS JUNIOR, N.A.; CARDOSO, V.J.M.; BARBOSA, J.M.; RODRIGUES, M.A. Colonização natural por espécies nativas e exóticas das encostas degradadas da Serra do Mar. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.34, p. 267-276, 2010.

VITTI, G. C.; PRIORI, J. C. Calcário e gesso: os corretivos essenciais ao Plantio Direto. **Revista Visão Agrícola**, [S. l.], n. 9, p. 30-34, jul.-dez.

## 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](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Ecologia e Conservação

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 