

Atena  
Editora  
Ano 2021



# Ecologia

e conservação da biodiversidade

Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)

Atena  
Editora  
Ano 2021



# Ecologia

e conservação da biodiversidade

Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)

### **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**

iStock

### **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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
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. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
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. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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 do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª 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  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª 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  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª 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  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª 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  
Profª 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. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Brito de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
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 Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramirez – 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/UFGA  
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  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia 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  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª 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. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª 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  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará  
Profª 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

## Ecologia e conservação da biodiversidade

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Renan Monteiro do Nascimento

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E19 Ecologia e conservação da biodiversidade / Organizador  
Renan Monteiro do Nascimento. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-258-3  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.583212007>

1. Ecologia. I. Nascimento, Renan Monteiro do  
(Organizador). 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](mailto: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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

A Ecologia é a área da Biologia que estuda o meio ambiente e os seres vivos que vivem nele, ou seja, é o estudo científico da distribuição e abundância dos seres vivos e das interações que determinam a sua distribuição. As interações podem ser entre seres vivos e/ou com o meio ambiente.

A Biodiversidade, também chamada de Diversidade Biológica, pode ser definida como a variabilidade entre os seres vivos de todas as origens, a terrestre, a marinha e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte. A conservação da biodiversidade é fundamental para assegurar a diversidade de organismos vivos, incluindo os ecossistemas terrestres e aquáticos. Apresenta também importância econômica, pois os seres vivos são importante matéria-prima na fabricação de alimentos, medicamentos, cosméticos, vestimentas e até habitação. Preservar é garantir, portanto, que esses recursos não falem no futuro e que o meio ambiente permaneça em equilíbrio.

Nesse contexto, apresento o livro “Ecologia e Conservação da Biodiversidade”, uma obra que apresenta 14 capítulos distribuídos no formato de artigos que trazem de forma categorizada e interdisciplinar estudos aplicados as Ciências Biológicas. Esse e-book traz resultados de pesquisas desenvolvidas por professores e acadêmicos de instituições públicas e privadas. É de suma importância ter essa divulgação científica, por isso a Atena Editora se propõe a contribuir através da publicação desses artigos científicos, e assim, contribui com o meio acadêmico e científico.

Desejo a todos uma excelente leitura.

Renan Monteiro do Nascimento

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO 1..... 1

#### ABELHAS NA ESCOLA: ESTRATÉGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E CONSERVAÇÃO

Verônica Aparecida Ferreira de Moraes de Melo e Silva

Marcela Yamamoto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120071>

### CAPÍTULO 2..... 14

#### CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS OCULARES DAS AVES

Elton Hugo Lima da Silva Souza

Ismaela Maria Ferreira de Melo

Fabrcio Bezerra de Sá

Bruno Daby Figuerêdo de Souza

Stéphanie Ingrand Vieira de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120072>

### CAPÍTULO 3..... 26

#### COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS E *ECOTOXICOLOGICAL INDEX*: FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL EM UM RESERVATÓRIO URBANO

Evaldo de Lira Azevêdo

Wilza Carla Moreira Silva

Ricássio Alves de Sousa

Tágina Isabel Abrantes de Assis

Antônio Joaquim Batista Neto

Daniele Jovem-Azevêdo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120073>

### CAPÍTULO 4..... 40

#### CONSERVATION FOREST ASPECTS AND MICROHABITAT STRUCTURE TO SMALL MAMMALS: A REVIEW

Felipe Santana Machado

Aloysio Souza de Moura

Ravi Fernandes Mariano

Cassiana Gonçalo Ayres

Dalmo Arantes Barros

Marco Aurélio Leite Fontes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120074>

### CAPÍTULO 5..... 51

#### CONSIDERAÇÕES SOBRE OS COMPORTAMENTOS MATERNAIS E ALOMATERNAIS DE MACACOS-PREGO (*Sapajus spp.*) EM SEMILIBERDADE

Marco de Luca Monteiro Sturaro

Bárbara Héllen Lemos Fortunato

Reinaldo Fiumari Júnior

Cláudia Misue Kanno

José Américo de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120075>

**CAPÍTULO 6..... 61**

DIFERENCIAÇÃO DE NICHOS CLIMÁTICO EM DIFERENTES LINHAGENS  
FILOGEOGRÁFICAS DE *PUMA CONCOLOR* (CARNIVORA: FELIDAE)

Jéssica Viviane Amorim Ferreira

Jefferson Rodrigues Maciel

Patrícia Avello Nicola

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120076>

**CAPÍTULO 7..... 72**

ESPECTRO DE PROVISÃO DE SAÚDE DO ECOSISTEMA (EHPS): CONCEPÇÃO E  
APLICABILIDADE

Mariany Fernandes da Silva

Kleyton Pereira de Lima

Érica Rodrigues Fernandes Silva

Micaelle de Sousa Silva

Ana Karoline de Almeida Lima

Melina Even Silva da Costa

Maria Luiza Peixoto Brito

Antônio Germane Alves Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120077>

**CAPÍTULO 8..... 79**

FERRAMENTAS DISPONÍVEIS PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

Luiz Mauro Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120078>

**CAPÍTULO 9..... 95**

GERMINAÇÃO E PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE *PASSIFLORA LOEFGRENII* VITTA

José Francisco de Oliveira Neto

Luara Horrara Malucelli

Rayane Bueno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5832120079>

**CAPÍTULO 10..... 101**

LA EXTENSIÓN RURAL AGROECOLÓGICA PARA LA RESTAURACIÓN CAMPESINA Y  
EL MEDIO AMBIENTE EN EL PARAGUAY

Daniel Campos Ruiz Diaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58321200710>

**CAPÍTULO 11..... 116**

O PLANTIO DE NEEN E O COMPROMETIMENTO DA DIVERSIDADE DA FLORA URBANA  
DE SÃO FÉLIX DO CORIBE/BA

Anne Francis Bezerra Campos

Elisângela Silva Moura  
Sandra Eliza Guimarães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58321200711>

**CAPÍTULO 12..... 124**

PHYLOGENY AND THE PATTERNS OF ESSENTIAL OIL DIVERSITY IN THE GENUS  
*HYPENIA*

Camila Fernandes de Jesus  
Maria Tereza Faria  
Heleno Dias Ferreira  
Suzana da Costa Santos  
Pedro Henrique Ferri

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58321200712>

**CAPÍTULO 13..... 135**

QUAIS PERCEPÇÕES O DNA AMBIENTAL PODE FOMERCER PARA AVALIAÇÃO  
ECOLÓGICA DE RESERVATÓRIOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO?

Betsy Dantas de Medeiros  
Magnólia de Araújo Campos Pfenning  
Maria João Feio  
Daniele Jovem-Azevêdo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58321200713>

**CAPÍTULO 14..... 149**

REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA DO AGRESTE PERNAMBUCANO:  
COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, ENDEMISMO E ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Eric Bem dos Santos  
Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel  
Milena Dutra da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58321200714>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 156**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 157**

## REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA DO AGRESTE PERNAMBUCANO: COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, ENDEMISMO E ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 06/04/2021

### Eric Bem dos Santos

Universidade Federal de Pernambuco  
Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento e Meio Ambiente  
(PRODEMA/UFPE)  
Recife – Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/4573159345311841>

### Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Laboratório de Fitomorfologia Funcional (LAFF/  
UFRPE)  
Recife – Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/6974715752532263>

### Milena Dutra da Silva

Universidade Federal da Paraíba  
Laboratório de Cartografia e  
Geoprocessamento (LCG/UFPB) e Laboratório  
de Análise Geoambiental (LAGEO/UFPB)  
Rio Tinto – Paraíba  
<http://lattes.cnpq.br/4025036360533510>

**RESUMO:** Os remanescentes de Mata Atlântica vêm passando por diversas fases de conversão da vegetação nativa para usos do solo de maior interesse econômico. Entretanto, persiste a grande diversidade biológica do bioma, estando a Mata Atlântica entre os maiores repositórios de biodiversidade do planeta e com os mais altos níveis de endemismo. Em São Vicente Férrer (Pernambuco - BR) os dados referentes à flora de

Mata Atlântica mostram que os remanescentes do município apresentam um conjunto florístico peculiar, diferenciado das demais florestas pernambucanas. O estudo objetivou realizar um levantamento de informações da Mata Atlântica pernambucana, em especial dos remanescentes do município de São Vicente Férrer. Realizou-se uma revisão da literatura com informações sobre a composição florística, o endemismo e as espécies ameaçadas de extinção no município. Os resultados apontaram a importância na conservação dos remanescentes de Mata Atlântica de São Vicente Férrer, não somente em nível local, mas considerando todo o agreste pernambucano e território brasileiro. Conclui-se que, apesar desses estudos, aparentemente, não existem publicações que abordem o ponto de vista territorial da conservação desses remanescentes, havendo a necessidade de novos estudos com essa abordagem.

**PALAVRAS - CHAVE:** biodiversidade; Floresta Atlântica; São Vicente Férrer.

### REMNANTS OF ATLANTIC FOREST OF AGRESTE PERNAMBUCO: FLORISTIC COMPOSITION, ENDEMISM AND ENDANGERED SPECIES

**ABSTRACT:** The remnants of Atlantic Forest have been going through several phases of conversion of native vegetation to land uses of greater economic interest. However, the great biological diversity of the biome persists, with the Atlantic Forest being among the largest repositories of biodiversity on the planet and with the highest levels of endemism. In São Vicente Férrer (Pernambuco - BR), data on Atlantic Forest

flora show that the remnants of the municipality have a peculiar floristic set, differentiated from the other Pernambuco forests. This study aimed to carry out a survey of information from the Atlantic Forest of Pernambuco, especially from the remains of the municipality of São Vicente Férrer. A review of the literature of the most diverse areas was carried out, bringing information of floristic composition, endemism, and species threats of extinction of the municipality. The results pointed out the importance in the conservation of the remnants of the Atlantic Forest of São Vicente Férrer, not only at the local level, but for all the wild Pernambuco and Brazilian territory. It is concluded that, despite these studies, there are no publications that address this from the territorial point of view the conservation of these remnants, and there is a need for further studies with this approach.

**KEYWORDS:** biodiversity; Atlantic Forest; São Vicente Férrer.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica detém, aproximadamente, 8% da biodiversidade vegetal no mundo (SILVA; CASTELETI, 2005). No território brasileiro estima-se que existam mais de 15.001 espécies de angiospermas e, quase 50% delas, são consideradas endêmicas da Mata Atlântica (FERREIRA, 2015).

Heterogênea em sua composição e organização (TABARELLI et al., 2005), a Mata Atlântica é considerada um mosaico dos mais variados tipos de vegetação, variando em suas formações florestais, ecossistemas associados e diversidade de espécies (STEHMANN et al., 2009; FERREIRA, 2015).

A Mata Atlântica é internacionalmente reconhecida como um *hotspot* global de biodiversidade, em virtude dos altos níveis de riqueza e endemismo, em fauna e sobretudo flora, associado ao desmatamento ocorrido no passado recente (MITTERMEIER et al., 2004; STEHMANN et al., 2009).

No Estado de Pernambuco, Ferreira (2015) afirma que os remanescentes florestais de Mata Atlântica são, em sua maioria, pequenos e irregulares em suas formas. No Agreste de Pernambuco, Tabarelli (2005) e Ferreira (2015) observaram que a maioria dos fragmentos florestais são menores que 10ha, enquanto uma pequena parcela, cerca de 10%, são maiores que 100ha.

Estes pequenos fragmentos de Mata Atlântica pernambucana estão cercados por áreas agrícolas com baixa chance de uma persistência a longo prazo (GALINDO-LEAL, 2005). Em São Vicente Férrer essa realidade não é diferente. Conforme Leite (2011) e Capobianco (2001), o município apresenta vegetação de Caatinga na maior parte de seu território, entretanto, mais de 2.000ha do município estão inseridos no Domínio da Mata Atlântica.

O município de São Vicente Férrer ocupa uma área de 11.400ha, com, aproximadamente, 18.018 habitantes. Tem fronteira com os municípios de Natuba, Macaparana e Vicência (CB, 2021), como pode ser visto na Figura 1. De acordo com o sistema oficial para mapeamento e classificação da vegetação brasileira (VELOSO et al.,

1991), no município, dentre os ecossistemas de Mata Atlântica, predomina uma Floresta Ombrófila Densa Montana.

Segundo Ferreira (2015), a relevância biológica dos pequenos fragmentos, como os existentes em São Vicente Férrer, tem raramente sido consideradas nas políticas de conservação em termos de riqueza e importância geográfica para preservação sobretudo das espécies endêmicas ou ameaçadas.

Nesse sentido, foi realizado uma revisão da literatura das mais diversas áreas, trazendo informações de composição florística, endemismo e espécies ameaças de extinção do município para que seja elucidado a importância na inclusão de medidas de conservação da biodiversidade a nível municipal, estadual ou mesmo federal.

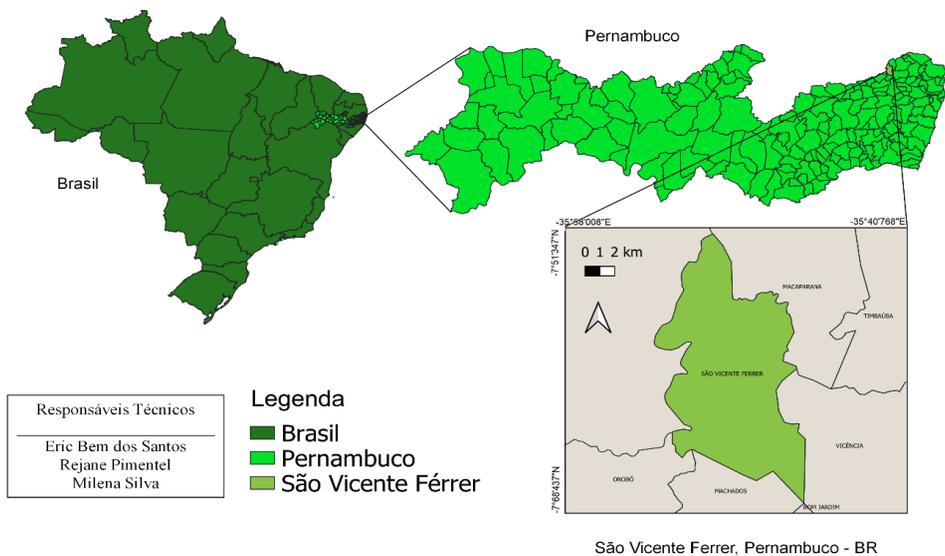


Figura 1 - Mapa de Localização de São Vicente Férrer em Pernambuco, Brasil.

Fonte: SANTOS, E. B. (2021)

## 21 METODOLOGIA

De acordo com Gil (2019), a presente pesquisa classifica-se como bibliográfica, do tipo revisão de literatura, quanto aos meios, e exploratória e descritiva quanto aos fins. Seu desenvolvimento envolveu um levantamento de publicações de caráter científico como artigos, dissertações, teses e livros - além de documentos oficiais (nacionais, estaduais e municipais).

Foram adquiridos em todos os anos e áreas temáticas, em cujos títulos, resumos e palavras-chave constassem algum assunto pertinente à caracterização e à biodiversidade da Mata Atlântica de São Vicente Férrer. Desses estudos foram extraídas informações

da vegetação do bioma supracitado, referente ao período entre os anos de 2000 e 2021, considerando como operadores booleanos/filtros.

A pesquisa envolveu um levantamento dos estudos publicados nas plataformas: SciELO, Web of Science, SCOPUS, GeoRef, Science Direct. Esses bancos de dados foram escolhidos em função de sua abrangência e importância. Os trabalhos são do período entre os anos de 1990 e 2021, considerando operadores booleanos e filtros em inglês e português, não restringindo área temática. As palavras-chave pesquisadas foram: “Mata Atlântica”, “Floresta Atlântica”, “São Vicente Férrer” e “Atlantic Forest”.

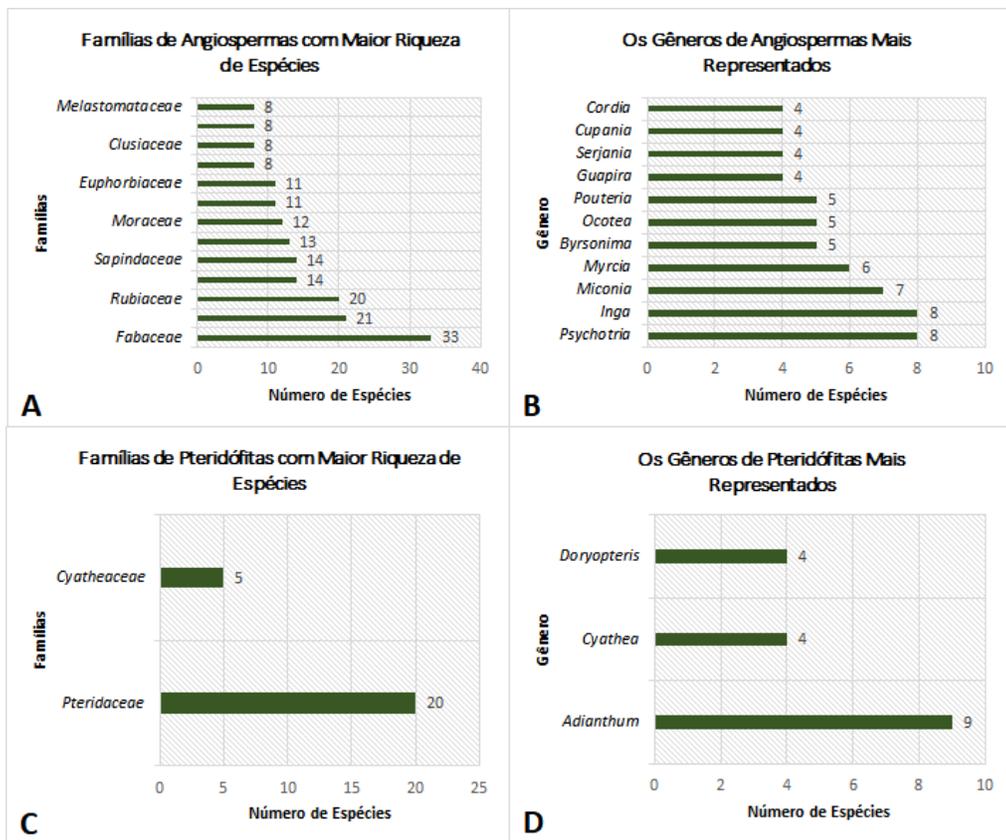
### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos estudos de Pirotto e Barros (2002; 2006), Pirotto e Germano (2002), Pirotto et al., (2004), Lucena (2009), Leite (2011) e Ferraz e Rodal (2006), a flora dos remanescentes de Mata Atlântica de São Vicente Férrer apresenta um conjunto florístico diferenciado das demais florestas ombrófilas montanas e de terras baixas pernambucanas.

Das angiospermas, as famílias com maior riqueza de espécies são: Fabaceae, com trinta e três espécies, Myrtaceae, com vinte e uma espécies, Rubiaceae, com vinte espécies, Lauraceae, com quatorze espécies, Sapindaceae, com quatorze espécies, Sapotaceae, com treze espécies, Moraceae, com doze espécies, Apocynaceae, com onze espécies, Euphorbiaceae, com onze espécies, Meliaceae, com oito espécies, Clusiaceae, com oito espécies, Burseraceae, com oito espécies e Melastomataceae, com oito espécies (LEITE, 2011), esses números podem ser vistos na Figura 2 (A).

Os gêneros de angiospermas com maior representatividade são: *Psychotria*, com oito espécies, *Inga*, com oito espécies, *Miconia*, com sete espécies, *Myrcia*, com seis espécies, *Byrsonima*, *Ocotea* e *Pouteria*, com cinco espécies em cada um. Registram-se também os gêneros *Guapira*, *Cupania*, *Serjania* e *Cordia*, com quatro espécies em cada um (LUCENA, 2009; LEITE, 2011), como pode ser visto na Figura 2 (B).

Considerando as famílias de pteridófitas, encontramos: Pteridaceae, com vinte espécies, e Cyatheaceae, com cinco espécies e maior representatividade – conforme expresso na Figura 2 (C); por sua vez, *Adiantum*, com nove espécies, *Cyathea* e *Doryopteris*, com quatro espécies em cada uma, são os gêneros mais ricos quanto ao número de espécies, como pode ser visto na Figura 2 (D). Dentre os vegetais avasculares, as famílias Lejeuneaceae e Calymperaceae apresentaram quatro espécies, e as demais famílias de uma a duas espécies em cada uma, assim como os demais gêneros registrados (PÔRTO et al., 2004; LEITE, 2011).



**Figura 2** – Distribuição de espécies vegetais, a partir de dados de levantamentos florísticos realizados no município de São Vicente Férrer (PE), no período de 2000 a 2021. A. Famílias de Angiospermas com maior riqueza de espécies; B. Gêneros de Angiospermas mais representados; C. Famílias de Pteridófitas com maior riqueza de espécies; D. Gêneros de Pteridófitas mais representados.

**Elaboração:** SANTOS, E. B. (2021).

**Fonte:** LEITE, M. S (2011).

Estão presentes em São Vicente Férrer 18 espécies endêmicas da Mata Atlântica brasileira, estando quatro delas restritas às áreas ao norte do Rio São Francisco (SANTOS, 2006; STEHMANN et al., 2009; LEITE, 2011). Entre as endêmicas, destacam-se *Tovomita mangle* G. Mariz (Clusiaceae) e *Virola gardneri* (A. DC.) Warb. (Myristicaceae), que se enquadram entre as quatro espécies mais importantes na estrutura da comunidade florestal local (FERRAZ; RODAL, 2006).

No município, Ferraz e Rodal (2006) registraram sete espécies de angiospermas ameaçadas de extinção, chamando a atenção para o registro da espécie arbórea *Symplocos* cf. *neglecta* Brand (Symplocaceae), registrada como presumivelmente extinta. Foi registrada a presença de cedro *Cedrela odorata* L. (Meliaceae), de pau-amarelo *Plathymenia foliolosa* Benth. (Fabaceae) e de *Banara brasiliensis* (Schott) Benth. (Flacourtiaceae), espécies da

categoria vulnerável à extinção (MMA, 2008; LEITE, 2011). Na categoria em perigo de extinção, registram-se o jacarandá-branco *Swartzia pickelii* Killip ex Ducke (Fabaceae) e as Bromeliaceae *Canistrum aurantiacum* E. Morran e *Cryptanthus zonatus* (Vis. ex Otto) Beer (MMA, 2008; LEITE, 2011).

## 4 | CONCLUSÃO

Considerando a riqueza multifuncional da Mata Atlântica presente em São Vicente Férrer, e a extrema importância biológica, em níveis local e regional, urgem ações de conservação da biodiversidade, sendo fundamental a realização de pesquisas como esta, contribuindo com informações sistematizadas, viabilizando a visualização de sua importância.

Além disso, é de grande necessidade o desenvolvimento de novas pesquisas de caráter ecológico-vegetal para a promoção do uso sustentável de recursos naturais e do ecoturismo, com o respaldo e uso de instrumentos legais de proteção.

Levando-se em consideração as espécies endêmicas e espécies ameaçadas de extinção, sobretudo a *Symplocos* cf. *neglecta* Brand (Symplocaceae), recomenda-se a construção de um programa de reprodução e repovoamento destas espécies na natureza, como medidas essenciais para impedir sua completa extinção.

## REFERÊNCIAS

CAPOBIANCO, J. P. R. **Dossiê Mata Atlântica**. Brasília: Sociedade Nordestina de Ecologia, 2001.

CB. **O Município de São Vicente Ferrer**. Brasília: Cidades Brasileiras, 2021.

FERRAZ, E. M. N.; RODAL, M. J. N. Caracterização fisionômica - estrutural de um remanescente de floresta ombrófila montana de Pernambuco, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 911-926, 2006.

FERREIRA, D. M. C.; AMORIM, B. S.; MACIEL, J. R.; ALVES, M. Floristic checklist from an Atlantic Forest vegetation mosaic in Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Tabatinga, Pernambuco. **Check List**, Campinas, v. 12, p. 1-18, 2015.

GALINDO-LEAL, C. **Reunindo as peças: a fragmentação e a conservação da paisagem**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

Gil, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2019.

LEITE, M. S. **Apoio a Criação de Unidades de Conservação na Floresta Atlântica de Pernambuco**. Mata do Estado, São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil: Levantamento fisicobiótico, Socioeconômico e Situação fundiária. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, 2011.

LUCENA, M. F. A. **Flora da Mata do Estado, São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil**. Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, 2009.

- METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Ecological Applications**, São Paulo, v.1, n.1, p. 1-9, 2001.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R. M.; PILGRIM, H. J. T. **Hotspots revisited**. Cidade do México: Sociedad Anónima Bursátil de Capital Variable, 2004.
- MMA. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008.
- PIETROBOM, M. R.; BARROS, I. C. L. Pteridófitas da Mata do Estado, município de São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil: Chave para as Famílias Gleicheniaceae, Hymenophyllaceae, Marattiaceae e Vittaraceae. **Revista de Biologia Neotropical**, Goiânia, v. 3, p. 125-138, 2006.
- PIETROBOM, M. R.; BARROS, I. C. L. Pteridófitas de um remanescente de floresta atlântica em São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil: Pteridaceae. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, p. 457-479, 2002.
- PÔRTO, K. C.; GERMANO, S. R. Biodiversidade e importância das briófitas na conservação dos ecossistemas naturais de Pernambuco In: TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Orgs.), **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. Editora Massangana, Recife, v. 1, p. 125-152, 2002.
- PÔRTO, K. C.; GERMANO, S. R.; BORGES, G. M. Avaliação dos brejos de altitude de Pernambuco e Paraíba, quanto a diversidade de briófitas, para a conservação. In: PÔRTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (Orgs.), **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação**. Ministério de Meio Ambiente, Brasília, v. 1, p. 79-98, 2004.
- SANTOS, A.M.M. **Análise da Flora do Centro de Endemismo Pernambuco: biogeografia e conservação**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, CCB, UFPE, Recife, 2006.
- SILVA, J. M. C.; CASTELET, C. H. **Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.
- STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C. A.; SALINO, M.; SOBRAL, D. P. C.; KAMINO, Y. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.
- TABARELLI, M. L. P.; PINTO, J. M. C.; SILVA, M. H. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, Cambridge, v. 19, p. 695-700, 2005.
- VELOSO, H. P.; FILHO, L. C. O.; VAZ, A. M. S. F.; LIMA, M. P. M.; MARQUETE, R.; BRAZÃO, J. E. M.; FILHO, A. L. R. R.; DIAS, B. F. S.; PINTO, G. C. P.; MAGNAGO, H.; PEREIRA, J. B. S.; LIMA, J. C. A.; DAMBRÓS, L. A.; FURTADO, P. P.; KLEIN, R. M.; FILGUEIRAS, T. S.; BARROS, W. D.; SILVA, Z. L. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO** - Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB (2013). É Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico pela Faculdade Vale do Cricaré - FVC (2013); Especialista em Meio Ambiente e Sustentabilidade pela Faculdade Vale do Cricaré - FVC (2014); Possui Especialização em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Candido Mendes - UCAM (2016); Obteve seu Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC (2016). Em 2012 foi Pesquisador do Laboratório de Biologia da UNEB; De 2014 a 2016 atuou como Pesquisador no Laboratório de Citogenética e Biologia Molecular do Centro de Biotecnologia e Genética (CBG) da UESC. Desenvolveu pesquisas na área de Microbiologia, Genética Molecular e Biologia Evolutiva, atuando principalmente nas seguintes linhas: microrganismos patogênicos presentes na água; citogenética animal de himenópteros; filogenia e evolução molecular de meliponíneos. Foi Docente no Ensino Fundamental no Colégio Alfa da Rede Pitágoras lecionando a disciplina de Ciências (2013-2014). Possui experiência no Ensino Médio ministrando a disciplina de Biologia no Colégio Polivalente de Caravelas (2017). De 2017 a 2020 foi professor no Centro Territorial de Educação Profissional do Extremo Sul (CETEPES) nas seguintes disciplinas: Biologia; Química; Anatomia e Fisiologia Humana; Bioquímica Básica; Imunologia Básica; Histologia; Hematologia; Bacteriologia; Microbiologia; Parasitologia; Biossegurança; Políticas Públicas em Saúde; Físico-Química; Metodologia do Trabalho Científico; Gestão de Qualidade, Saúde e Meio Ambiente; Monitoramento, Controle e Manutenção Ambiental; Aspectos e Impactos Ambientais. Foi Professor Substituto na Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB (2018-2020) atuando como Professor Tutor no Colegiado de Medicina da UFSB e lecionando as seguintes disciplinas: Biologia Celular; Genética Básica; Histologia e Embriologia; Concepção e Formação Humana; Sistemas de Controle Homeostáticos e Alostáticos; Bases Morfofuncionais Humanas. Atualmente cursa o Doutorado em Patologia Molecular na Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília e é Pesquisador no Laboratório de Bioquímica e Química de Proteínas do Departamento de Biologia Celular e no Laboratório de Biologia e Conservação de Morcegos do Departamento de Zoologia no Instituto de Ciências Biológicas (IB) da UnB. O autor tem se dedicado a desenvolver estudos na linha de pesquisa "Bioquímica e Biologia Molecular de Microrganismos" realizando um estudo do viroma de morcegos para futuras publicações em periódicos nacionais e internacionais.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agroecología 101, 102, 106, 115  
Árvores 53, 54, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122  
Avaliação Ambiental 28, 136  
Aves 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 49  
Azadirachta Indica 116, 117, 118, 120, 121, 123

### B

Biodiversidade 2, 9, 35, 48, 61, 64, 68, 76, 79, 80, 82, 86, 87, 88, 92, 94, 117, 119, 135, 140, 141, 142, 143, 149, 150, 151, 154, 155  
Bioindicadores 27, 28, 37

### C

Chemosystematics 124  
Ciências da natureza 1  
Conservação 2, 9, 10, 1, 3, 10, 11, 12, 40, 48, 59, 62, 63, 66, 67, 68, 79, 80, 82, 86, 87, 88, 135, 139, 141, 143, 149, 151, 154, 155, 156  
Conservation of fragments 40  
Contagem 116, 118  
Crisis campesina y Crisis Rural 101  
Cuidado alomaternal 52  
Cuidado maternal 52, 53

### D

Distribuição geográfica 61, 63  
Diversity of rodents and marsupials 40  
Dormência 95, 97, 99, 100

### E

Ecologia 2, 9, 39, 52, 57, 59, 60, 67, 89, 154, 155  
Educação Ambiental 1, 3, 4, 11, 12  
Enraizamento 95, 97, 98  
Essential oils 124, 126, 133  
Estaquia 95, 97, 100  
Extensión Agroecológica 101, 102, 106, 107  
Extensión rural 11, 101, 102, 105, 112, 113

## **F**

Floresta Atlântica 149, 152, 154, 155

Forest diversity 40

## **G**

Geopark Araripe 72, 73, 74, 77, 78

## **H**

Hyptidinae 124, 125

## **I**

Identificação de espécies 135, 136

Interação ecológica 1

## **M**

Macaco-prego 52, 55, 59

Maracujá 2, 10, 95

Marcadores ecológicos 136

Meio Ambiente 9, 7, 12, 37, 49, 52, 69, 74, 76, 77, 81, 89, 90, 91, 93, 94, 116, 119, 120, 123, 149, 155, 156

Multivariate Analysis 124, 126

## **N**

Nicho Climático 11, 61, 63, 67

## **O**

Onça-parda 61, 67, 68

## **P**

Phenology 124, 127, 129

Polinizador. Polinização 1

Preservação 14, 23, 36, 76, 119, 120, 139, 151

Promoção da Saúde 72, 73, 74, 77

## **Q**

Qualidade de Vida 72, 73, 74, 77, 116, 119

## **R**

Reconversión mental y productiva 101, 102, 106

Recursos hídricos 27, 138, 143, 144

## **S**

São Vicente Ferrer 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Saúde ambiental 27

Sementes 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 79, 81, 84, 86, 87, 89, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 117

Semiárido 12, 27, 118, 135, 137, 142, 143

Silvestre 14, 59

## **V**

Visão 1, 10, 14, 16, 21, 22, 23, 143

Atena  
Editora  
Ano 2021



# Ecologia

e conservação da biodiversidade

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

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

 @arenaeditora

 [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)



# Ecologia

e conservação da **biodiversidade**

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

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

 @atenaeditora

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