

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 Federacl 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. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lillian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª 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  
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

Fabício 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 NICHO 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**

## GERMINAÇÃO E PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE *PASSIFLORA LOEFGRENII* VITTA

Data de aceite: 01/07/2021

### José Francisco de Oliveira Neto

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)  
Campus FAFIPAR  
Paranaguá, PR, Brazil  
orcid.org/0000-0002-4986-2643

### Luara Horrara Malucelli

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)  
Campus FAFIPAR  
Paranaguá, PR, Brazil  
orcid.org/0000-0002-2228-277X

### Rayane Bueno

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)  
Campus FAFIPAR  
Paranaguá, PR, Brazil  
orcid.org/0000-0001-6801-7448

**RESUMO:** Existem fortes evidências de que *Passiflora loefgrenii* é uma espécie rara, sobre a qual protocolos de cultivo devem ser estudados. Entre 2015 e 2018, buscamos exaustivamente *P. loefgrenii* em diferentes regiões do litoral dos estados de Santa Catarina e Paraná. Obtivemos sucesso em encontrar esta espécie apenas nos morros arborizados da região urbana de Guaratuba (PR), e na BR-280 próximo à cidade de Araquari (SC). O pequeno número de exemplares encontrados, sempre com distribuição agrupada, indica que sua raridade não se deve apenas a problemas em sua identificação. Além disso, a notável beleza de suas flores também justifica o estudo de protocolos de cultivo devido ao

seu potencial econômico. Preparamos dois experimentos para verificar a porcentagem do tempo de germinação de *P. loefgrenii*, e dois experimentos para verificar a reprodução vegetativa por meio de estacas. Os experimentos revelaram que a germinação das sementes é heterogênea, com muitas sementes germinando após meses ou quase três anos. Os resultados mais previsíveis e bem-sucedidos foram obtidos com enraizamento de ramos.

**PALAVRAS - CHAVE:** maracujá, dormência, enraizamento, sementes, estaquia.

### PROPAGATION OF *PASSIFLORA* *LOEFGRENII*

**ABSTRACT:** There is strong evidence that *Passiflora loefgrenii* is a rare species, from which cultivation protocols should be studied. Between 2015 and 2018, we exhaustively seek for *P. loefgrenii* in different coastal regions of the states of Santa Catarina and Paraná. We obtained success in find this species only in the forested hills of the urban region of Guaratuba (PR), and in BR-280 near Araquari city (SC). The small number of specimens found, always with grouped distribution, indicates that its rarity is not only the result of problems in its identification. Additionally, the remarkable beauty of its flowers also justifies the study of cultivation protocols because of its economic potential. We prepared two experiment to verify the percentage of germination time of *P. loefgrenii*, and two experiments to verify the vegetative reproduction using cuttings. The experiments revealed that the seeds germination is heterogenic, with many seeds germinating after months or almost three years. The most

successful and predictable results were obtained with rooting cuttings.

**KEYWORDS:** Passion fruit, dormancy, rooting, seed, cutting.

## INTRODUÇÃO

*Passiflora loefgrenii* Vitta é uma espécie da família Passifloraceae relativamente desconhecida, tanto pela população em geral, quanto pela maioria dos botânicos. Foi descrita pela primeira vez em 1997 por Fabio Augusto Vitta e foi anteriormente classificada como uma forma de *Passiflora amethystina*. Ela é uma trepadeira de grande porte, que produz flores roxas com 10 cm de diâmetro penduradas em hastes com mais de 20cm (Fig. 2b). Frequentemente, é erroneamente identificado como uma de suas espécies filogeneticamente próximas (ver Pádua, 2004). Segundo Bernacci (2003) *P. loefgrenii* é encontrada em Santa Catarina, Paraná e sul de São Paulo, no Vale do Ribeira e Serra de Paranapiacaba.

Existem fortes evidências de que *P. loefgrenii* é uma espécie rara, para a qual protocolos de cultivo devam ser estudados. Entre 2015 e 2018, buscamos exaustivamente *P. loefgrenii* em diferentes regiões do litoral dos estados de Santa Catarina e Paraná (Figura 1). As buscas foram realizadas, sem sucesso, no Morro da Galheta, em Florianópolis (SC), no Balneário de Barra do Sul (SC), nos morros e parques da região metropolitana de Joinville (SC), como Morro do Mirante e na estrada do Piraí, na BR 412 que liga Garuva (SC) a Guaratuba (PR), nas matas que margeiam Pontal do Paraná (PR), na Ilha do Mel (PR), no Parque Florestal Palmito, em Paranaguá (PR), na estrada da Graciosa, em Morretes (PR), na trilha branca que leva ao pico do Marumbi, em Morretes (PR), e no bairro Rio do Nunes, em Antonina (PR). Obtivemos sucesso em encontrar esta espécie apenas nos morros florestados da região urbana de Guaratuba, e na BR-280 próximo à cidade de Araquari. O pequeno número de exemplares encontrados, sempre com distribuição agrupada, indica que sua raridade não se deve apenas a problemas em sua identificação. Outra dificuldade na procura desta espécie é que ela é um tanto críptica, em meio à várias plantas com folhas trilobadas e grandes flores roxas na região. Plantas conhecidas também tendiam a desaparecer, ou porque foram cortadas, ou porque foram atacadas por lagartas de borboletas Heliconiinae. Além de sua raridade, a notável beleza de suas flores também justifica a pesquisa de protocolos de cultivo devido ao seu potencial econômico.

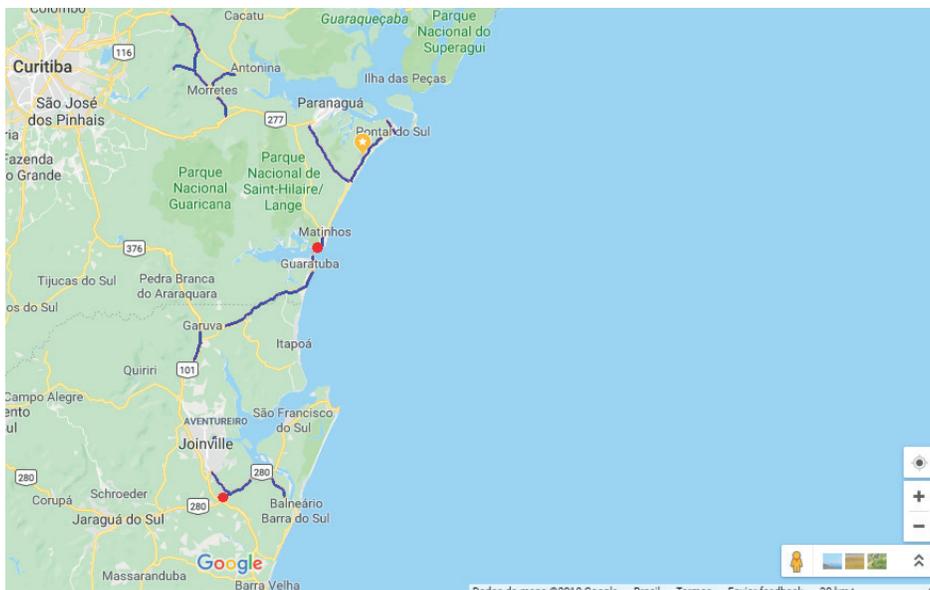


Figura 1: Mapa obtido do Google maps. As linhas em azul indicam os locais onde a *Passiflora loefgrenii* foi procurada; os pontos vermelhos indicam os locais em que a espécie foi encontrada.

Dentre os possíveis protocolos de cultivo, a propagação por estaquia já foi utilizada, com relativo sucesso em espécies comerciais e silvestres de espécies de Passifloraceae (Santos et al., 2012; Solomão et al., 2002). Já a germinação de sementes apresenta alguns problemas intrínsecos relacionados à dormência das sementes, embora permita maior diversidade genética quando comparada à reprodução vegetativa (Evert e Eichorn, 2014). Em espécies de Passifloraceae, os protocolos de germinação bem-sucedidos variam amplamente, às vezes com resultados divergentes (ver Bernardinelli 2016, Dos Santos et al. 2015, Oliveira Júnior et al. 2010, Pádua et al. 2012, Marostega et al. 2013; Cadurin, 2017).

A germinação natural de *P. loefgrenii* foi observada em várias ocasiões. Aparentemente, ocorre sem maiores cuidados, quando sementes de frutos apodrecidos caídos no solo ou esquecidos em vasos ficam expostos ao sol e às chuvas intensas. A porcentagem de germinação das sementes e o tempo de germinação (que em nossas observações iniciais variou de 2 semanas a 2 anos e meio) eram algo a ser verificado. A partir desses dados coletados informalmente, decidimos preparar alguns experimentos com enraizamento de estacas e germinação de *P. loefgrenii*.

Para verificar a porcentagem e o tempo de germinação de *P. loefgrenii*, preparamos o **experimento 1**, com 72 sementes (Fig. 2A), obtidas de frutos frescos, plantados em bandejas contendo substratos comerciais para samambaia e fibra de coco. A rega foi automatizada, mas também foi complementada manualmente. Preparamos também o **experimento 2**, que consistiu em dividir a polpa de três frutos em três grupos de aproximadamente 50

sementes cada, e plantá-los em uma caixa plástica fechada com substrato encharcado. Foi utilizado um teste de qui-quadrado para comparar o desempenho dos frutos.

Para verificar o enraizamento de estacas, foram preparados outros dois experimentos. No chamado **experimento 3** foram utilizados 9 ramos novos de 10 cm, plantados em bandejas de germinação com células individuais adicionadas de substrato comercial para samambaia (Figura 2 D), sendo que pelo uma folha foi mantida junto ao ramo. No **experimento 4**, 72 ramos, com 10 cm de comprimento, foram mantidos em caixa plástica fechada e sem divisórias com substrato comercial (Figura 2E). Não usamos hormônios artificiais ou fungicidas em nenhum desses experimentos.

O **experimento 1** foi encerrado 8 meses após o seu início, sem qualquer sinal de germinação. Curiosamente, três semanas após a terra usada no experimento ter sido descartada em uma caixa, muitas sementes germinaram. Seis meses após o início do **experimento 2**, 13,3%, 1,3% e 4% das sementes dos três frutos, respectivamente, haviam germinado (Figura 2C). A diferença na taxa de germinação entre os três frutos foi significativamente diferente ( $p < 0,01$ ). Novamente, a germinação em massa foi observada 6 meses após o experimento ter sido encerrado. No **experimento 3**, a maioria das estacas secou antes mesmo de perder a folha, mas 12% delas conseguiram enraizar (Figura 2D). O **experimento 4** foi o mais bem-sucedido (Figura 2E). Dos 72 ramos plantados, apenas dois morreram. Todas as estacas remanescentes já haviam desenvolvido raízes com dois meses de experimento (Figura 2F).

O **experimento 4**, de estacas em caixa plástica fechada com substrato encharcado, provou ser o mais eficiente para uma rápida propagação de *Passiflora loefgrenii*, provavelmente porque mantém partes aéreas dos ramos em condições de umidade suficientes. Santos et al (2012) chamaram a atenção para a influência positiva do maior volume de substrato no aumento do vigor de enraizamento de *P. cincinnata*. Isso pode ser uma explicação para o grande sucesso no enraizamento de estacas de *P. loefgrenii* colocadas coletivamente em uma única caixa plástica fechada (experimento 4) e a baixa taxa de sucesso nas bandejas nas quais o substrato foi isolado (experimento 3).

Os resultados dos experimentos com sementes mostraram que, em idênticas circunstâncias, sementes de diferentes frutos podem apresentar diferentes padrões de germinação, o que parece estar relacionado a fatores preexistentes que atuam nos frutos e nas sementes, sejam eles genéticos ou ambientais. Os experimentos também mostraram que um substrato sempre úmido não garante a germinação, embora também não destrua as sementes. Ao contrário, o excesso de umidade seria necessário em pelo menos um período do processo (Evert e Eichorn, 2014). O experimento não reproduziu o sucesso observado por nós em germinações espontâneas no campo, nas quais mais de 30 sementes do mesmo fruto (16%) germinaram de forma síncrona.



Figura 2: *Passiflora loefgrenii*. (A) Sementes. (B) Flores. Repare na longa haste que sustenta a flor, virada para cima. (C) Plântulas do experimento 2. (D) Ramo enraizado (esquerda) e ramo morto (direita) do experimento 3. (E) Ramos enraizados dispostos coletivamente na caixa plástica úmida do experimento 4. (F) Ramo do experimento 4 enraizado após dois meses.

## REFERÊNCIAS

Cadorin, D. A. ; Villa, F. ; Dalastra, G. M. ; Heberle, K. ; Rotili, M. C. C. Pre-germination treatment in granadilha (*Passiflora ligularis*) seeds. *Revista de Ciências Agroveterinárias (Journal of Agroveterinary Sciences)*, v. 16, n. 3, p. 256-261, 2017.

CERVI, A. C. Espécies de *Passiflora* I. (*Passifloraceae*) publicadas e descritas nos últimos 55 anos (1950–2005) na América do Sul e principais publicações brasileiras. *Estudos de Biologia*, v. 27, n. 61. 2005.

MAROSTEGA, T. N. et al. Superação de dormência em sementes de *Passiflora foetida* L. *Perspectiva*, v. 37, 2013.

PÁDUA, J. G. Análises genéticas de espécies do gênero *Passiflora* L. com base em abordagens filogenéticas, morfométricas e em marcadores microssatélites. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PÁDUA, Juliano Gomes et al. Germinação de sementes de *Passiflora setacea* e dormência induzida pelo armazenamento. *Journal of Seed Science*, v. 33, n. 1, 2012.

Evert R. F. & Eichhorn S. E. 2014. *Raven Biologia Vegetal*, 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

SALOMÃO, L. C. C., PEREIRA, W. E., DUARTE, R. C. C. , SIQUEIRA, D. L. DE SIQUEIRA. 2002. Propagação por estaquia dos maracujazeiros *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, p. 163-167.

SANTOS, J. L., MATSUMOTO, S. N. , DÁRÊDE, L. O., LUZ, I. S., VIANA A. E. S. 2012. Propagação vegetativa de estacas de *Passiflora cincinnata* mast. Em diferentes recipientes e substratos comerciais. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 2, p. 581-588,

## 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.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)



# 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)