



**JÉSSICA APARECIDA PRANDEL  
(ORGANIZADORA)**

# **PADRÕES AMBIENTAIS EMERGENTES E SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS**

**Atena**  
Editora

Ano 2020



**JÉSSICA APARECIDA PRANDEL  
(ORGANIZADORA)**

# **PADRÕES AMBIENTAIS EMERGENTES E SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS**

**Atena**  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª 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  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª 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  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
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  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
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 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  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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



Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
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  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 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  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

| <b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)<br/>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b> |  |
|---|--|
| P124  | <p>Padrões ambientais emergentes e sustentabilidade dos sistemas [recurso eletrônico] / Organizadora Jéssica Aparecida Prandel. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF<br/>           Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader<br/>           Modo de acesso: World Wide Web<br/>           Inclui bibliografia<br/>           ISBN 978-65-5706-065-0<br/>           DOI 10.22533/at.ed.650202805</p> <p>1. Padrões ambientais. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Prandel, Jéssica Aparecida.<br/>           CDD 363.7</p> |
| <b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>   |  |

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “Padrões Ambientais Emergentes e Sustentabilidade dos Sistemas” apresenta 13 capítulos com discussões de diversas abordagens acerca do respectivo tema.

Este e-book foi organizado de forma bem diversificada, trazendo conteúdos de maneira abrangente, voltados principalmente para questões relacionadas à sustentabilidade. Atualmente existe uma preocupação crescente em discutir questões ambientais, a exploração da natureza tem se intensificado cada vez mais, principalmente pela expansão das atividades humanas. O uso desordenado da terra, o consumismo acelerado e atividades agrícolas e urbanas inadequadas, tem afetado diretamente a qualidade ambiental.

Neste âmbito, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados às diversas áreas voltadas ao tema Padrões ambientais emergentes e Sustentabilidade dos sistemas. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento. Os organizadores da Atena Editora entendem que um trabalho como este não é uma tarefa solitária. Os autores e autoras presentes neste volume vieram contribuir e valorizar o conhecimento científico. Agradecemos e parabenizamos a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, a Atena Editora publica esta obra com o intuito de estar contribuindo, de forma prática e objetiva, com pesquisas voltadas para este tema.

Uma excelente leitura a todos!

Jéssica Aparecida Prandel

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....   | <b>1</b>  |
| A BOTÂNICA NOS CURSOS TÉCNICOS DO COLÉGIO AGRÍCOLA VIDAL DE NEGREIROS (CAVN/ CCHSA/UFPB)  |           |
| Emerson Serafim Barros<br>Vagner Sousa da Costa<br>Weleson Barbosa da Fonseca<br>Alcineide Moraes<br>Joana D'Arck Pê de Nero<br>Ivan Sérgio da Silva Oliveira<br>Paulo Marks de Araújo Costa<br>Vênia Camelo de Souza |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6502028051</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....   | <b>8</b>  |
| ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE ECOTOXICIDADE DOS RESÍDUOS RESULTANTES DA DEGRADAÇÃO DOS POLÍMEROS PLA E PHBH NO SOLO   |           |
| Giselen Cristina Pascotto Wittmann<br>Maira de Lourdes Rezende Komatsu<br>Sílvia Pierre Irazusta  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6502028052</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....   | <b>17</b> |
| AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO DE CONCENTRADORES SOLARES DE CALHA PARABÓLICA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO  |           |
| Aline da Silva Oliveira<br>Fabiano Cordeiro Cavalcanti<br>Cristiane Kelly Ferreira da Silva   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6502028053</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....   | <b>31</b> |
| AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE CARDÁPIOS UTILIZADOS NO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE CASA NOVA – BA  |           |
| Xenusa Pereira Nunes<br>Xirley Pereira Nunes<br>Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6502028054</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....   | <b>38</b> |
| COEXISTÊNCIA HUMANO-FAUNA: MANEJO DE CONFLITOS ENTRE PROPRIETÁRIOS RURAIS E MAMÍFEROS CARNÍVOROS NO BRASIL  |           |
| Amanda Cristina Costa Prado<br>Emanoele Lima Abreu<br>Juliano Costa Gonçalves   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6502028055</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 6</b> .....   | <b>50</b> |
| DESIGUALDADE DIGITAL E DESIGUALDADES ESTRUTURAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO  |           |
| Milena Barros Marques dos Santos<br>Cidoval Moraes de Sousa   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6502028056</b>  |           |



**CAPÍTULO 7 ..... 62**

ESTIMAÇÃO DE EVENTOS BIOCLIMÁTICOS EM NATAL/ RN, BRAZIL

Juliana Rayssa Silva Costa  
Fernando Moreira da Silva  
George Santos Marinho  
Adalfran Herbert de Melo Silveira  
Anderson Flávio Silva de Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.6502028057**

**CAPÍTULO 8 ..... 71**

ESTUDO DE CASO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA MICRORREGIÃO DE PATOS

Lucas Gomes de Medeiros  
Islanny de Andrade Leite Anastacio  
Maria Clara de Sousa Vieira  
Sílvia Maria Galvão de Araújo  
Mayara Gomes Dantas  
Daniel Viana Andrade Silva  
Anne Sales Barros

**DOI 10.22533/at.ed.6502028058**

**CAPÍTULO 9 ..... 80**

PAPEL DA OVINOCAPRINOCULTURA NO DESENVOLVIMENTO SOCIAL EM ASSENTAMENTOS DO SERTÃO PARAIBANO

Edvaldo Sebastião da Silva  
Vivianne Cambuí de Figueiredo Rocha  
Maiza Araújo Cordão  
Hodias Sousa de Oliveira Filho  
George Estêfano dos Santos Pereira  
Joandro Ferreira Gomes  
Salomão Cambuí de Figueiredo

**DOI 10.22533/at.ed.6502028059**

**CAPÍTULO 10 ..... 87**

PERCEÇÃO DOS PESCADORES PROFISSIONAIS ARTESANAIS SOBRE O DECLÍNIO NA CAPTURA DO PEIXE MATRINXÃ NO RIO TELES PIRES, BACIA DO TAPAJÓS

Liliane Stedile de Matos  
Herick Soares de Santana  
João Otávio Santos Silva  
Lucélia Nobre Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.65020280510**

**CAPÍTULO 11 ..... 102**

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A ECONOMIA SOLIDÁRIA NO BRASIL

José Claudiano de Brito Batista  
Cidoval Moraes de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.65020280511**

**CAPÍTULO 12 ..... 113**

SUSTENTABILIDADE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE DAS BOAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA DE GOVERNO CARDEAL DOM EUGÊNIO DE ARAÚJO SALES

Yonara Claudia dos Santos  
Felipe da Silva Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.65020280512**

|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO 13</b> .....   | <b>125</b> |
| XILOTECA DO CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DO SEMIÁRIDO COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL |            |
| Milena Soares Cardoso  |            |
| Adailson Feitoza de Jesus Santos   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.65020280513</b>  |            |
| <b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....  | <b>133</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....  | <b>134</b> |

## XILOTECA DO CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DO SEMIÁRIDO COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Data de aceite: 22/05/2020

### Milena Soares Cardoso

Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro Bahia

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5980-8931>

### Adailson Feitoza de Jesus Santos

Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro Bahia

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7860-7617>

**RESUMO:** Xiloteca é o nome dado a coleções de madeiras organizadas em um determinado espaço, destinadas a estudos e pesquisas na área florestal e tecnológica visando contribuir com o conhecimento e registro da diversidade de espécies características de ecossistemas e ecorregiões. Este trabalho teve como objetivo apresentar a coleção de madeiras pertencente a xiloteca do CEEP SEMIÁRIDO, com vistas a divulgar seu acervo e contribuir com o registro da biodiversidade espécies de madeiras encontradas no Território do sisal. O acervo foi iniciado mediante estudos da biodiversidade do Bioma Caatinga e aplicada a teoria, pediu-se para os alunos que trouxessem amostras lenhosas de espécies vegetais existentes em suas propriedades. As amostras foram identificadas por literatura especializada, devidamente etiquetadas com seus respectivos nomes vernaculares e científicos, serradas em representantes medindo entre 10 e 15

centímetros, conservando a casca e suas texturas características. Atualmente, o acervo de madeiras do CEEP Semiárido é composto por 53 espécies de madeiras distribuídas em 25 famílias de frutíferas, nativas e adaptadas encontradas no semiárido da região sisaleira. Assim, a construção e ampliação desse acervo acaba por fomentar ações educativas sobre a importância de se conhecer a vegetação local, sua preservação e uso sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coleção biológica, Madeiras, Caatinga

### XILOTECA OF THE STATE CENTER FOR PROFESSIONAL EDUCATION IN THE SEMIARID AS AN ENVIRONMENTAL EDUCATION INSTRUMENT

**ABSTRACT:** Xiloteca is the name given to collections of wood organized in a given space, destined to studies and research in the forestry and technological area aiming to contribute to the knowledge and registration of the diversity of species characteristic of ecosystems and ecoregions. This work aimed to present the collection of wood belonging to the xiloteca of CEEP SEMIÁRIDO, with a view to disseminate its collection and contribute to the registration of biodiversity species of wood found in the Territory of sisal. The collection was initiated through studies of the biodiversity of the

Caatinga Biome and applied the theory, students were asked to bring woody samples of plant species existing on their properties. The samples were identified by specialized literature, duly labeled with their respective vernacular and scientific names, sawn in representatives measuring between 10 and 15 centimeters, preserving the bark and its characteristic textures. Currently, the wood collection of CEEP Semiárido is composed of 53 species of wood distributed in 25 families of fruit trees, native and adapted found in the semiarid region of the sisaleira region. Thus, the construction and expansion of this collection ends up promoting educational actions on the importance of knowing the local vegetation, its preservation and sustainable use.

**KEYWORDS:** Biological collection, Woods, Caatinga

## 1 | INTRODUÇÃO

Do grego *xylon* (xilema, madeira) + *theke* (caixa, coleção), xiloteca é uma coleção de exemplares de madeira (FERREIRA, 1993), cientificamente identificados e devidamente ordenados de acordo com um determinado sistema de classificação vegetal destinadas a estudos e pesquisas na área florestal e tecnológica. Seu âmbito pode ser local, regional, nacional ou mundial.

Dentre as funções de uma xiloteca, destacam-se: a) salvaguarda sistematizada da biodiversidade de arbustos, lianas e árvores com crescimento em diâmetro representativa dos ecossistemas do país e/ou do exterior; b) estudos básicos por meio da caracterização anatômica das madeiras; c) estudos ecológicos sobre o desenvolvimento e arquitetura do xilema secundário face às condições ambientais; d) estudos aplicados relacionados à tecnologia da madeira e produção energética; e) suporte para trabalhos arqueológicos, paleontológicos e etnobiológicos; f) subsídios para ações de conservação e restauração do patrimônio histórico-cultural em madeira; e g) ações educativas sobre a importância da vegetação e sua preservação (MELO JÚNIOR., *et al.* 2014).

As Xilotecas surgiram a partir da crescente exploração de espécies nativas para a produção de madeira. A importância econômica, a exploração, comercialização e utilização de madeira e, a existência de uma grande diversidade de espécies e propriedades, têm levado à necessidade, cada vez maior, da sua identificação, controle e caracterização tecnológica (BESSA, 2009).

A alta diversidade biológica no Brasil torna as coleções botânicas uma fonte primária do conhecimento sobre a flora de uma determinada região ou país e funcionando ainda como comprovante destes estudos (MORIM; PEIXOTO, 2006), desta maneira, seu valor tem sido enfatizado em pesquisas sobre os recursos naturais, bem como na educação da sociedade a respeito da biodiversidade e da conservação.

Diante das relevantes potencialidades educacionais e culturais das coleções biológicas sua missão deve ser a de documentar, compreender e educar o mundo sobre a vida em nosso planeta, no passado e no presente. Devem ser centros pró-



ativos na pesquisa, na educação e na conservação da biodiversidade. A construção do conhecimento sobre biodiversidade é necessariamente coletiva. O estudo, a conservação e o uso sustentável da biodiversidade requerem um tratamento multi e interdisciplinar, além de um ambiente de colaboração global (CANHOS et. al., 2006).

O Centro Estadual de Educação Profissional do Semiárido – CEEP SEMIÁRIDO está inserido no território de identidade do sisal, área de semiárido que se localiza no nordeste do estado da Bahia, integrado por 20 municípios sob domínio da vegetação do tipo Caatinga (AGEITEC, 2020).

A Caatinga deve ser considerada patrimônio biológico de valor incalculável e ser preservada e protegida, pois ela só existe no Brasil. Portanto, é necessário preservar os recursos da Caatinga para que as gerações futuras possam conhecer essa diversidade de plantas e animais e utilizá-la de forma adequada. Para tudo isso ocorra, é necessário o estabelecimento de programas de educação ambiental por meio de campanhas de sensibilização e valorização do meio ambiente (EMBRAPA, 2007)

O reconhecimento e valorização dos recursos vegetais locais é, no contexto da globalização, o grande instrumento estratégico para alcançar os objetivos principais de preservar os recursos da Caatinga e assegurar, ao mesmo tempo, o bem estar das populações que nela vivem e dela dependem (GUIMARÃES FILHO, 2012).

Este trabalho é importante por ser o primeiro registro de uma coleção de madeiras na área de estudo, além de fornecer subsídios didático para ações de Educação Ambiental. Desta forma pensar na construção de um acervo ou coleção biológica é fomentar ações educativas sobre a importância de se conhecer e preservar a caatinga e seus recursos naturais em vistas de este ser o terceiro Bioma mais degradado do Brasil, perdendo apenas para a Floresta Atlântica e o Cerrado (MYERS et al, 2000).

E como consequência das profundas alterações pelas quais vêm passando, a Caatinga apresenta grandes extensões onde a desertificação já se encontra instalada, existindo uma relação estreita entre este tipo de degradação, a vegetação e os solos (DE SOUZA & DO NASCIMENTO, 2015). Nesta perspectiva este trabalho teve como objetivo apresentar a coleção de madeiras pertencente a xiloteca do CEEP SEMIÁRIDO, com vistas a divulgar seu acervo e contribuir com o registro da biodiversidade espécies de madeiras encontradas no Território do sisal.

## 2 | METODOLOGIA

A xiloteca do CEEP Semiárido está localizada no Centro Estadual de Educação Profissional do Semiárido, município de São Domingos – BA, inserido no Território do Sisal (TS) compondo um dos 27 territórios de identidade instituídos para a gestão do estado da Bahia. Localiza-se na porção Nordeste do Estado, distribuída em 20 municípios. Totalmente inserido no semiárido, o TS possui um ambiente marcado por degradações e vulnerabilidades, traços consequentes das formas de ocupação que ali

se instalaram e das incoerências do desenvolvimento agropecuário preponderante, as quais representam agentes de deterioração ambiental (CERQUEIRA, 2015).

O Centro Estadual de Educação Profissional do Semiárido está localizado no município de São Domingos – BA. É uma instituição da rede pública estadual de ensino que se dedica exclusivamente a oferta da educação profissional em suas diversas formas de articulação, isto é, possibilita articular a educação profissional com a educação básica. Atualmente, oferta (10) cursos (Agropecuária, Agroecologia, Zootecnia, Agroindústria, Nutrição e Dietética, Manutenção de Computadores, Administração, Enfermagem, Análises Clínicas e Meio ambiente), distribuídos em quatro modalidades de ensino (EPI- Educação Profissional Integrada, EPITI - Educação Profissional Integrada em Tempo Integral, PROSUB – Educação Profissional Subsequente, e PROEJA/Médio – Educação Profissional para jovens e adultos), subdivididos em cinco eixos tecnológicos: Ambiente, Saúde e Segurança; Informação e Comunicação; Produção Alimentícia; Recursos Naturais e Gestão de Negócios.

As amostras foram serradas em representantes medindo entre 10 e 15 centímetros, conservando a casca e suas texturas características e identificadas por literatura especializada (GIULIETTI, A. M. *et al*, 2003; LORENZI, H. 1992; LORENZI, H. 1998) sendo todas devidamente etiquetadas com seus respectivos nomes vernaculares e científicos.

### 3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

Atualmente, o acervo de madeiras do CEEP Semiárido é composto por 53 espécies de madeiras distribuídas em frutíferas, nativas e adaptadas encontradas no semiárido da região sisaleira. (Tabela 1.) Instrumento considerado de suma importância para o reconhecimento e identificação de espécies madeireiras e arbustivas funciona como uma biblioteca ecológica de forma a reunir informações importantes sobre cada espécie, como importância ecológica, utilização socioeconômica visando gerar subsídios e uma nova atitude para o uso da vegetação.

Desta forma, a coleção apresentada representa uma forma de contribuir com o conhecimento e registro da diversidade de espécies características a nível local e regional além de ser um valioso instrumento para a correta identificação das diversas espécies madeireiras, auxiliando profissionais envolvidos com a fiscalização e mediação de conflitos que envolvam espécies madeireiras.

O acervo conta com 25 famílias e dessas espécies a família com maior representatividade foi a família Fabaceae com 12 representantes (Gráfico 1), diante desse resultado Lewis *et al.* (2005), citam que ela apresenta uma grande representatividade em espécies madeireiras e é considerada a terceira maior família do grupo das angiospermas, com cerca de 727 gêneros e 19.325 e se destaca por ser uma das mais representativas nos ecossistemas florestais brasileiros.

| FAMÍLIA       | ESPÉCIE  | NOME VERNACULAR    |
|---------------|--|--------------------|
| Anacardiaceae | <i>Spondias mombin</i> (L.)  | Cajá               |
| Anacardiaceae | <i>Anacardium occidentale</i> (L.)                                       | Cajú               |
| Anacardiaceae | <i>Myracrodruon urundeuva</i> (Allemão) Engl.                            | Aroeira            |
| Anacardiaceae | <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.                                     | Baraúna            |
| Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i> (L.)   | Manga              |
| Anacardiaceae | <i>Spondias tuberosa</i> Arr. Cam.                                       | Umbuzeiro          |
| Annonaceae    | <i>Annona crassiflora</i>  | Araticum           |
| Annonaceae    | <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.                                    | Embira             |
| Apocinaceae   | <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.A;llk.                               | Peroba             |
| Apocinaceae   | <i>Geissospermum laevis</i> Miers  | Pereiro            |
| Apocinaceae   | <i>Peschiera laeta</i> Miers   | Pau de colher      |
| Bignoniaceae  | <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.<br>f ex S. Moore 1895 | Caraíba            |
| Bignoniaceae  | <i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart Ex DC.) Stand.                        | Ipê amarelo        |
| Bignoniaceae  | <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.                                  | Pau ferro          |
| Bignoniaceae  | <i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb.                           | Ipê roxo           |
| Burseraceae   | <i>Commiphora leptophloeos</i>   | Umburana de cambão |
| Burseraceae   | <i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett                      | Umburana           |
| Capparaceae   | <i>Crateva tapia</i> Carolus Linnaeus                                    | Trapiá             |
| Capparidaceae | <i>Capparis yco</i> Mart   | Incó               |
| Dilleniaceae  | <i>Davilla rugosa</i> Poiret   | Caboblo            |
| Euforbiaceae  | <i>Manihot esculenta</i> Crantz  | Mandioca brava     |
| Euforbiaceae  | <i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg. 1866                                 | Marmelo            |
| Euforbiaceae  | <i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl                                     | Canção Favela      |
| Euforbiaceae  | <i>Croton argyrophyllu</i>   | Cassutinga         |
| Fabaceae      | <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub                                 | Canafístula        |
| Fabaceae      | <i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.   | Marizeiro          |
| Fabaceae      | <i>Acacia piauhiensis</i> Benth.   | Espinheiro         |
| Fabaceae      | <i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart.                                 | Barbatean          |
| Fabaceae      | <i>Tamarindus indica</i>   | Tamarindo          |
| Fabaceae      | <i>Acacia jurema</i>   | Jurema preta       |
| Fabaceae      | <i>Erythrina mulungu</i> Mart. ex Benth.                                 | Mulungu            |
| Fabaceae      | <i>Mimosa hostilis</i> Benth.  | Calumbi            |
| Fabaceae      | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan                            | Angico             |
| Fabaceae      | <i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) E. Gagnon & G.<br>P. Lewis           | Pau de rato        |
| Fabaceae      | <i>Albizia niopoides</i> (Benth.) Burkart                                | Farinha seca       |
| Fabaceae      | <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record.                    | Monzê              |
| Hipericaceae  | <i>Hypericum perforatum</i> (L.)   | São João           |
| Lecitidaceae  | <i>Cariniana legalis</i> (Martius) Kuntze,                               | Caixão             |
| Malvaceae     | <i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.                                 | Barriguda          |
| Mimosaceae    | <i>Chloroleucon dumosum</i>  | Arapiraca          |
| Mimosoidadae  | <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth                                    | Sabiá              |
| Monimiaceae   | <i>Acacia langsdorfii</i> Benth.   | Unha de gato       |
| Mirtaceae     | <i>Eugenia uniflora</i> L. 1753  | Pitanga            |

|              |  |                |
|--------------|--|----------------|
| Mirtaceae    | <i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral 1985 | Cambucá        |
| Mirtaceae    | <i>Psidium guajava</i> L. 1753           | Goiaba         |
| Oleaceae     | <i>Picconia azorica</i> (Tutin) Knobl.   | Pau branco     |
| Pedaliaceae  | <i>Sesamum indicum</i> L.                | Gegilim        |
| Rhamnaceae   | <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.           | Juazeiro       |
| Rutaces      | <i>Craíeogus oxyacantha</i> , L.         | Espinheiro     |
| Sapotaceae   | <i>Sideroxylon obtusifolium</i>          | Quixabeira     |
| Siparunaceae | <i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) A. DC   | Limoeiro bravo |
| Solanaceae   | <i>Solanum paniculatum</i> L.            | Jurubeba       |
| Winteraceae  | <i>Drimys brasiliensis</i> Miers         | Carne-d'anta   |

Tabela 1 Composição espécies Xiloteca CEEP Semiárido.

A família Anacardiaceae apresentou seis representantes, seguida por componentes da família Bignoniaceae e Euforbiaceae com quatro espécies (Gráfico 1). Assim, estudos básicos mesmo simples e com baixo custo, sobre as madeiras da Caatinga são fundamentais e devem ser amplamente divulgados, pois podem fornecer subsídios para amenizar o impacto que as atividades madeireiras trazem sobre esse bioma e sobre a vulnerabilidade a extinção de espécies nobres.

Sendo importante a presença de exemplares de aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), quixabeira (*Sideroxylon obtusifolia*), umburana (*Commiphora leptophloeos*) e umbuzeiro (*Spondias tuberosa* L), elas figuram entre as espécies consideradas como vulneráveis ou em perigo de extinção e já se encontram protegidas pela legislação florestal por serem usadas como fonte de energia ( KILL, 2010).

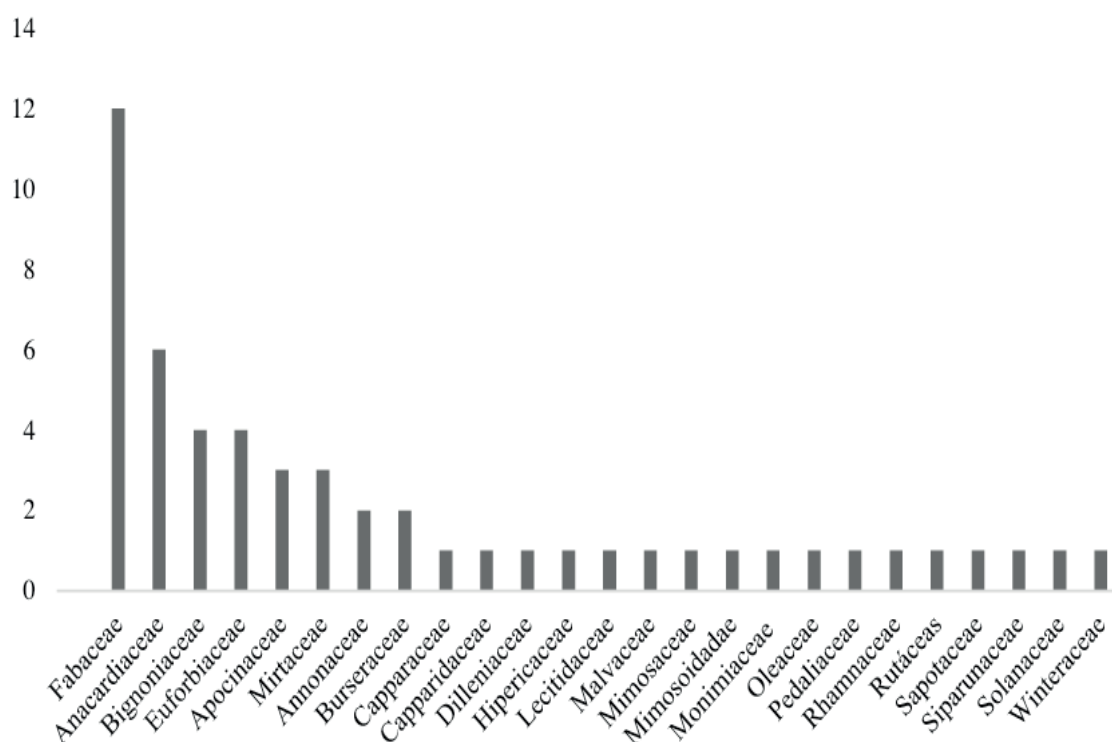


Gráfico 1 Distribuição do número de espécies em famílias

Próprio autor



A implantação da xiloteca no Centro possibilitou a aplicação de outras formas de ensinar e aprender, alternativa a metodologia convencional e livresca. Como as espécies vegetais foram coletadas em propriedades conhecidas e entornos de suas moradias permitiu aos estudantes vivenciar tanto o trabalho de campo como os procedimentos em laboratório para o preparo dos materiais, serragem das amostras, catalogação e montagem do acervo (Figura 1 e 2).



Figura 2 Coelção de madeiras do CEEP Semiárido



Figura 3 Xiloteca exposta no Laboratório de meio ambiente para visitação.

Durante o trabalho de campo, os alunos puderam entrar em contato com a vegetação local e diferenciar cores e formas dos diversos órgãos vegetais, aromas, formas de vida das plantas estreitando os laços com pessoas mais experientes e com maior conhecimento quanto a identificação e localização das espécies listadas para composição do acervo.

Desta maneira, este trabalho configura-se como uma importante ferramenta de pesquisa, ensino e extensão para as comunidades da região e vem auxiliando de diversas instituições, principalmente das áreas ambiental e de educação.

## CONCLUSÃO

A xiloteca está sendo ampliada de modo a melhor servir de apoio a instituições de ensino como material didático e pedagógico para participação em eventos. Sendo que seu processo de elaboração, construção e execução se configurou como uma experiência pedagógica muito rica e proveitosa ao demandar a busca pelo conhecimento das espécies vegetais e a curiosidade diante da variedade das espécies.

Os recursos vegetais acervados nessa coleção estão associados a um acúmulo de conhecimentos, práticas e crenças proveniente dos alunos envolvidos na execução do trabalho. Desta forma, na busca por maneiras de preservar as espécies vegetais da

região reafirma-se também os saberes tradicionais e identitários associados ao logo do tempo pelos participantes.

## REFERÊNCIAS

- BESSA, F. M. C. **Criação de uma Xiloteca eletrônica (e-Xiloteca) tropical e sua utilização para identificação e caracterização de madeira com fins científicos e econômicos.** (Tese de Doutorado). Universidade Técnica de Lisboa. Departamento de Engenharia Florestal - Lisboa, 2009.
- CANHOS *et al.* 2006. **Coleções biológicas e sistemas de informação.** Disponível em: [https://www.dpi.inpe.br/referata/arq/12\\_candinha/Canhos\\_et\\_al\\_Fev\\_2006\\_informacao.pdf](https://www.dpi.inpe.br/referata/arq/12_candinha/Canhos_et_al_Fev_2006_informacao.pdf). Acesso: 10/10/14
- EMBRAPA. 2007. **Preservação e uso da Caatinga** / Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa SemiÁrido. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica.
- FERREIRA, A.B.H. de. **Novo dicionário da língua portuguesa: Século XXI.** 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.
- GIULIETTI, A. M. *et al.* **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga.** In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Org.). *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação.* Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.
- GUIMARÃES FILHO, C. **Um agronegócio para a Caatinga, 2012.** Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/index.php/pesquisas-em-andamento-nees/192-observanordeste/observanordeste/2121-um-agronegocio-para-a-caatinga> . Acesso em: 10 out. 2019.
- HOFFMANN, V. M. **O diálogo entre literatura e educação ambiental.** RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade. V. 04, edição especial, nov., 2018.
- Kiill, L.H.P, **Plantas da caatinga ameaçadas de extinção e sua associação com polinizadores,** SEMANA DOS POLINIZADORES, 2., 2010, Palestras. Petrolina: Embrapa Semiárido (CPATSA), 2010.
- LORENZI, H. 1992. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, São Paulo vol. 1
- LORENZI, H. 1998. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** (2ª. edição). Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, São Paulo, vol. 2
- MAGALHÃES, C. E.; BONALDO, A.B. **Coleções biológicas da Amazônia: estratégias sugeridas para o desenvolvimento e plena realização das suas potencialidades.** In: PEIXOTO, A. L. (ed.), *Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário, Uso Sustentável e Conservação da Biodiversidade.* Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003
- MELO JÚNIOR, J.C.F., Amorim, M.W. & Silveira, E.R. **A xiloteca (coleção Joinvillea - JOlw) da Universidade da Região de Joinville.** *Rodriguésia* 65(4): 1057-1060. 2014
- MORIM, M. P. PEIXOTO, A. L. *Coleções botânicas e a flora brasileira.* In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais. Rio de Janeiro, 21 a 25 de agosto de 2006.
- SOUZA, B. I. D.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. D. **The Caatinga and desertification.** *Mercator* (Fortaleza), v. 14, n. 1, p. 131-150, 2015.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Jéssica Aparecida Prandel:** Mestre em Ecologia (2016-2018) pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), campus de Erechim, com projeto de pesquisa Fragmentação Florestal no Norte do Rio Grande do Sul: Avaliação da Trajetória temporal como estratégias a conservação da biodiversidade. Fez parte do laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI. Formada em Geografia Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG, 2014). Em 2011 aluna de Iniciação científica com o projeto de pesquisa Caracterização de Geoparques da rede global como subsídio para implantação de um Geoparque nos Campos Gerais. Em 2012 aluna de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Ponta Grossa, com projeto de pesquisa Zoneamento Ambiental de áreas degradadas no perímetro urbano de Palmeira e Carambeí (2012-2013). Atuou como estagiária administrativa do laboratório de geologia (2011-2013). Participou do projeto de extensão Geodiversidade na Educação (2011-2014) e do projeto de extensão Síntese histórico-geográfica do Município de Ponta Grossa. Em 2014 aluna de iniciação científica com projeto de pesquisa Patrimônio Geológico-Mineiro e Geodiversidade-Mineração e Sociedade no município de Ponta Grossa, foi estagiária na Prefeitura Municipal de Ponta Grossa no Departamento de Patrimônio (2013-2014), com trabalho de regularização fundiária. Estágio obrigatório no Laboratório de Fertilidade do Solo do curso de Agronomia da UEPG. Atualmente é professora da disciplina de Geografia da Rede Marista de ensino, do Ensino Fundamental II, de 6º ao 9º ano e da Rede pública de ensino com o curso técnico em Meio Ambiente. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Educação, Geoprocessamento, Geotecnologias e Ecologia.

## ÍNDICE REMISSIVO

### SÍMBOLOS

3-Hidroxihexanoato 8, 10

#### A

Administração pública 113, 114, 116, 120, 123

Aedes Aegypti 62, 63, 66, 69

Alimentação escolar 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Análise bibliométrica 8, 10, 11, 14

Análise SWOT 113, 116, 118, 121

Aulas práticas 2, 3, 5, 6, 69

Avaliação nutricional 31, 32, 36

#### B

Brycon falcatus 88, 89, 97, 100

#### C

Caatinga 82, 84, 85, 125, 126, 127, 130, 132

Caprinos 80, 81, 82, 83, 85, 86

Coleção biológica 125, 127

Conflitos socioambientais 38, 39, 40

Copolímero 3-hidroxi-butirato 8

Creches 31, 32, 33, 34, 35, 36

Criação animal 81

#### D

Desenvolvimento 22, 31, 32, 33, 35, 36, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 68, 69, 70, 72, 78, 80, 84, 85, 100, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 117, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 132

Desigualdade digital 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59

Desigualdades estruturais 50, 51, 52, 53, 56, 57, 59

DNI 17, 18, 19, 25, 26, 27, 28

#### E

Economia solidária 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Ecotoxicidade 8, 9, 14

Educação 3, 7, 19, 31, 32, 33, 36, 38, 41, 42, 46, 51, 54, 57, 59, 60, 80, 84, 87, 106, 110, 121, 125, 126, 127, 128, 131, 132, 133



Educação ambiental 3, 7, 38, 41, 42, 46, 121, 125, 127, 132  
Eficiência térmica 17, 21, 27, 28  
Empreendimentos 97, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 111  
Erosividade 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70  
Escola de Governo 113, 117, 118, 119, 121, 123, 124  
Etnoictiologia 88, 97  
Extensão 43, 63, 64, 65, 81, 117, 131, 133

## **M**

Madeiras 125, 126, 127, 128, 130, 131  
Mamíferos carnívoros 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49  
Manejo de fauna 39, 43  
Meio ambiente 2, 3, 4, 5, 6, 9, 19, 22, 26, 28, 30, 40, 46, 62, 69, 70, 71, 72, 78, 90, 100, 101, 113, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 131, 132, 133

## **N**

Newton-Raphson 17, 18, 21

## **O**

Ovinos 80, 81, 82, 83, 85, 86

## **P**

Paraíba 1, 2, 4, 17, 18, 19, 25, 40, 50, 52, 62, 71, 73, 74, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 102, 112  
Pesca predatória 88, 94, 95  
Planejamento de cardápio 32  
PNAE 31, 32, 33, 34, 36, 37  
Poli (ácido láctico) 8, 10  
Políticas públicas 46, 69, 98, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

## **Q**

Questionários semiestruturados 87, 88, 90

## **R**

Reflora 1, 2, 3, 4, 6, 7  
Reino vegetal 2

## **S**

Saneamento 54, 71, 72, 73, 74, 77, 78  
Saúde humana 63, 68, 70

Saúde pública 63, 71, 72, 78

Semiárido brasileiro 50, 51, 52

Sensação termal 63

Serviços 45, 50, 55, 58, 69, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 103, 105, 109, 117

Sustentabilidade 5, 3, 7, 81, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123

## U

Usinas CSP 17, 28, 29

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**