



# Meio Ambiente:

*Impacto do Convívio entre Vegetação, Animais e Homens*

Tiago da Silva Teófilo  
Andréa Krystina Vinente Guimarães  
Amanda Vasconcelos Guimarães  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**



# Meio Ambiente:

*Impacto do Convívio entre Vegetação, Animais e Homens*

Tiago da Silva Teófilo  
Andréa Krystina Vinente Guimarães  
Amanda Vasconcelos Guimarães  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª 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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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 – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
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  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
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. 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  
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza 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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª 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  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian 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. Dr. 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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

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

## Meio ambiente: impacto do convívio entre vegetação, animais e homens

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Tiago da Silva Teófilo  
Andréa Krystina Vinente Guimarães  
Amanda Vasconcelos Guimarães

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

M514 Meio ambiente: impacto do convívio entre vegetação, animais e homens / Organizadores Tiago da Silva Teófilo, Andréa Krystina Vinente Guimarães, Amanda Vasconcelos Guimarães. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-481-8

DOI 10.22533/at.ed.818202610

1. Meio ambiente. I. Teófilo, Tiago da Silva (Organizador). II. Guimarães, Andréa Krystina Vinente (Organizadora). III. Guimarães, Amanda Vasconcelos (Organizadora). IV. 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)

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Meio Ambiente: Impacto do Convívio entre Vegetação, Animais e Homens” é uma obra dividida em dois volumes que aborda de forma ampla aspectos diversos do meio ambiente distribuídos ao longo de seus capítulos, como o desenvolvimento sustentável, questões socioambientais, educação ambiental, uso e tratamento de resíduos, saúde pública, entre outros.

As questões ambientais são temas importantes e que necessitam de trabalhos atualizados, como os dispostos nesta obra. Os capítulos apresentados servem como subsídios para formação e atualização de estudantes e profissionais das áreas ambientais, agrárias, biológicas e do público geral, por se tratar de temas de interesse global.

A divulgação científica é de fundamental importância para universalização do conhecimento, desse modo gostaríamos de enfatizar o papel da Atena editora por proporcionar o acesso a uma plataforma segura e consistente para pesquisadores e leitores.

Tiago da Silva Teófilo  
Andréa Krystina Vinente Guimarães  
Amanda Vasconcelos Guimarães

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS CIDADES: CONCEITOS, DESAFIOS E POSSIBILIDADES - EM QUE MEDIDA CIDADES INTELIGENTES SÃO SUSTENTÁVEIS?

Claude Cohen

Carlos Eduardo Lopes de Oliveira

Vinicius Lima Dias

Bruno Franchini de Souza Leão

Ana Maria Carolina Silva Marroffino

Thiago Luiz de Souza Carvalho

Amanda Dias

**DOI 10.22533/at.ed.8182026101**

### **CAPÍTULO 2..... 16**

ANÁLISE DE VARIÁVEIS SOCIOAMBIENTAIS RELACIONADAS À POPULAÇÃO QUE RESIDE EM ÁREA DE RISCO

Nilva Lúcia Rech Stedile

Débora Nunes Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.8182026102**

### **CAPÍTULO 3..... 25**

PARQUES PÚBLICOS E CONDIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DA POPULAÇÃO: ESTUDO COMPARATIVO NO MUNICÍPIO DE MAUÁ-SP

Marcela Hiluany

Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

**DOI 10.22533/at.ed.8182026103**

### **CAPÍTULO 4..... 38**

IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELA PRÁTICA ESPORTIVA DO MOTOCROSS EM IPAMERI-GO

Rosângela Lopes Borges

**DOI 10.22533/at.ed.8182026104**

### **CAPÍTULO 5..... 51**

ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) NO CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DA UTFPR – APUCARANA

Valquíria Aparecida dos Santos Ribeiro

Andrea Sartori Jabur

Ana Claudia Ueda

**DOI 10.22533/at.ed.8182026105**

### **CAPÍTULO 6..... 60**

AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DO CRATO-CE

Camila Esmeraldo Bezerra

Joelma Pereira da Silva

Aparecida Regienne Gonçalves de Alcantara  
Anielle dos Santos Brito  
Alef Jakson Santos  
Maria Regilene Gonçalves de Alcantara  
**DOI 10.22533/at.ed.8182026106**

**CAPÍTULO 7..... 74**

EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
COM UM ENFOQUE GLOBALIZADOR A PARTIR DO TEMA RESÍDUOS:  
CONTRIBUINDO PARA UMA METODOLOGIA EDUCATIVA AMBIENTAL CRÍTICA  
E TRANSFORMADORA

Cassiara Maísa Pech  
Luiz Carlos Robinson

**DOI 10.22533/at.ed.8182026107**

**CAPÍTULO 8..... 79**

USO DOS METAIS PESADOS E OS IMPACTOS NOS BIOMAS BRASILEIRO

Jaqueline Araújo da Silva  
Daniely Alves Almada  
Luiz Fernando Aguiar Junior  
Sebastião Ribeiro Xavier Júnior  
Maria Auxiliadora Feio Gomes  
Helena Joseane Souza Raiol  
Marta César Freire Silva  
Ana Catarina Siqueira Furtado  
Edilzane Almeida Corrêa  
Marcelo Antonio Jose de Mesquita  
Taís Amaral Pires dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.8182026108**

**CAPÍTULO 9..... 92**

RESENHA CRÍTICA SOBRE O DOCUMENTÁRIO - A INDÚSTRIA DO ALUMÍNIO –  
A FLORESTA VIRADA EM PÓ

Emanoel Ferdinando da Rocha Jr  
Cicera Maria Alencar do Nascimento  
Mabel Alencar do Nascimento Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.8182026109**

**CAPÍTULO 10..... 109**

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DA PRAIA DO  
FORMIGUEIRO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO JOÃO NO  
MUNICÍPIO DE PORTO NACIONAL - TOCANTINS

Angelo Ricardo Balduino  
Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima  
Cynthia Souza Oliveira  
Albano Dias Pereira Filho

**DOI 10.22533/at.ed.81820261010**

**CAPÍTULO 11.....117**

TERRITÓRIO EM CONFLITO: O CASO DA COMUNIDADE PANTANEIRA BARRA DE SÃO LOURENÇO

Jacir Alfonso Zanatta  
Sílvia Santana Zanatta  
André Luiz Siqueira

**DOI 10.22533/at.ed.81820261011**

**CAPÍTULO 12..... 126**

PRÁTICAS PERMACULTURAIS: IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS DESENVOLVIDOS NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ PARA APLICAÇÕES NO SEMIÁRIDO

Marcos Adelino Almeida Filho  
Lucas Farias Pinheiro  
Yuri Pereira Barbosa  
Aline Ariela Passos Lisbôa Pereira  
Lívia Maria de Andrade Araújo  
Oriél Herrera Bonilla

**DOI 10.22533/at.ed.81820261012**

**CAPÍTULO 13..... 134**

APROVEITAMENTO DE BIOMASSA EM BIODIGESTORES NA CRIAÇÃO DE SUÍNOS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ: IMPACTOS AMBIENTAIS

Debora Regina Marochi de Oliveira  
Jaqueline Fernanda Meireles  
Cleber Antonio Lindino  
Reinaldo Aparecido Bariccatti

**DOI 10.22533/at.ed.81820261013**

**CAPÍTULO 14..... 147**

ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO NO CENTRO URBANO DA CIDADE DE BARREIRAS – BAHIA: UM RECORTE AMOSTRAL

Janderson Hiago Guimarães dos Santos Rodrigues  
Fábio de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.81820261014**

**CAPÍTULO 15..... 155**

ESTUDO DA GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DO RESÍDUO DO COCO VERDE PÓS-CONSUMO NO LITORAL DE SANTA CATARINA - SC

Ana Cristina Curia  
Lisiane Kleinkauf da Rocha  
Regina Célia Espinosa Modolo  
Adriane Brill Thu  
Carlos Alberto Mendes Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.81820261015**

**CAPÍTULO 16..... 169**

ESTUDO DA SÍNTESE E DEGRADAÇÃO DE BIOPLÁSTICOS COM MATÉRIA

PRIMA DE ORIGEM VEGETAL: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL

Paloma Nair Ferreira Fidalgo

DOI 10.22533/at.ed.81820261016

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 174**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 175**

# CAPÍTULO 16

## ESTUDO DA SÍNTESE E DEGRADAÇÃO DE BIOPLÁSTICOS COM MATÉRIA PRIMA DE ORIGEM VEGETAL: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL

Data de aceite: 01/10/2020

**Paloma Nair Ferreira Fidalgo**

PIBIC

O trabalho foi divulgado na Mostra Científica da Unisantos.

**RESUMO:** O presente trabalho propõe o estudo da síntese dos bioplásticos e biofilmes de matéria vegetal, tanto quanto seu processamento e sua degradação. Esta metodologia pretende auxiliar com uma possível substituição das matérias-primas originais do petróleo, que causam grandes impactos ambientais, por materiais de maior degradabilidade e conseqüentemente que causam menos impactos. O presente trabalho tem por objetivo definir o método para síntese de um bioplástico usando fontes vegetais e analisar sua decomposição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioplástico, degradação, petróleo.

**ABSTRACT:** The present work proposes the study of the synthesis of bioplastics and biofilms of plant matter, as well as its processing and degradation. This methodology aims to assist with a possible replacement of the original raw materials of petroleum, which cause major environmental impacts, by materials that are more degradable and consequently cause fewer impacts on. The present work aims to define the method for synthesis of a bioplastic using plant

sources and analyze its decomposition.

**KEYWORDS:** Bioplastic, degradation, oil.

### METODOLOGIA

#### Parte 1- Biofilme

##### *Vidraria*

- Becker de 500 mL
- Bastão de vidro
- Termômetro
- 2 placas de Petri

##### *Equipamentos*

- Agitador magnético
- Agitador mecânico

##### *Reagentes*

- Fécula de batata
- Água destilada

##### *Diversos*

- Barra magnética
- Pescador de barra magnética
- Medidor de PH

Colocou-se em um béquer de 500 mL 15 g de fécula de batata e 500 mL de água destilada. Ajustou-se a temperatura do agitador magnético para 200 °C e agitação com nível 5. Quando iniciou-se a polimerização, passou-se

o béquer para o agitador mecânico de agitação 5, quando atingiu a temperatura de 70°C. Após a síntese finalizada, colocou-se o béquer contendo o biofilme em um banho de gelo. Após o resfriamento do material, revestiu-se 2 bananas com o biofilme e parte do material foi seco em uma placa de Petri.

Colheu-se do jardim da UNISANTOS, um pouco de terra que mais tarde foi peneirada. Separou-se 4 placas de Petri e repousamos 4 pedaços de biofilme e cobrimos com terra. Acompanhou-se semanalmente o biofilme e avaliou-se a sua resistência, sua textura e anotou-se as mudanças com o tempo. Ao final de cada avaliação, regava-se os biofilmes com água.

Peneirou-se a terra e em seguida colou-se nas placas de Petri, foi colocado em cima das terras os biofilmes, jogou-se mais terra em cima dos materiais para que eles comecem a degradação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO PARCIAIS**

### **Degradação em ambiente laboratorial**

Os biofilmes ficaram de repouso em ambiente laboratorial para que comecem a degradação do material enterrado, no começo do processo de degradação, os biofilmes perderam sua resistência, alguns mudaram seu formato para ondulado, mas em 1 mês de pesquisa não obtive nenhuma mudança quanto a degradação. Percebeu-se que a demora para se degradar, já que todos os dias era regado os biofilmes, era devido ao laboratório por ser climatizado, que poderia interferir no processo de degradação. Assim enterramos alguns biofilmes no jardim da faculdade UNISANTOS para concluir se o laboratório que interferia no processo de degradação ou o biofilme não estava apto para degradar.

### **Degradação em ambiente aberto**

Partindo da dúvida de que o laboratório poderia interferir no processo de degradação dos biofilmes, enterramos alguns biofilmes no jardim da faculdade UNISANTOS para melhores resultados. Devido a faculdade entrar em recesso, não conseguimos estudar o processo todos os dias. Ao retorno das férias de 2 meses, decidiu-se cavar o jardim onde foi plantado os biofilmes e não encontrou-se nenhum pedaço, ou seja, o ambiente laboratorial afetou no processo de degradação dos biofilmes.

Em relação à utilização dos biofilmes como conservantes de alimentos, as imagens abaixo mostram como o biofilme interfere no amadurecimento e na degradação da banana.



As imagens abaixo mostram o processo de degradação dos biofilmes.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS

No começo do trabalho de pesquisa, avaliou-se utilizar alguma fruta para usar como controle, algumas com biofilmes e outras sem biofilmes. No início, quando a síntese não estava ainda bem definida, os biofilmes acabaram realizando o efeito contrário do esperado, acelerando o amadurecimento e degradação do alimento revestido. Partindo desta conclusão inicial, pesquisamos algumas referências para que o biofilme retardasse tal processo. Assim decidiu-se duplicar alguns ingredientes do procedimento e então, a banana com o biofilme começou a amadurecer mais devagar em relação a banana sem biofilme. Após essa etapa do trabalho realizada com sucesso, decidimos avaliar como o biofilme atua em contato direto com a natureza. Em algumas placas de Petri, colocou-se os biofilmes recobertos com um pouco de terra. No início, esse procedimento foi realizado no laboratório do IPECI, quando notou-se que pelo ambiente ser climatizado poderia afetar no processo de degradação. Assim, posteriormente enterrou-se no jardim da UNISANTOS, quando alcançou-se os resultados esperados e em 2 meses os biofilmes se degradaram totalmente ao ar livre.

Decidiu-se intensificar um pouco os estudos e utilizar algumas substâncias antibacterianas no biofilme. Por destilação por arraste a vapor, obteve-se um extrato de cravo-da-Índia e adicionou-se no biofilme para o revestimento das bananas. Após análise da acidez do cravo-da-Índia percebeu-se uma acidez elevada. Quando revestimos o biofilme com substâncias do cravo, a banana apresentou aspecto de deteriorada. Assim, decidimos abrir para ter certeza, mas o ácido só afetou a casca e a banana estava intacta por dentro.

Resolveu-se mais uma vez focar na degradação dos biofilmes, mas agora um pouco mais intenso em relação ao contato com a natureza, separamos alguns vasos de plástico e jogamos terra, pedaços de biofilmes e também sementes de manjeriço. Pensamos que dessa vez seria mais fácil de ver de perto a degradação em natureza do biofilme já que da última vez que tentamos, a faculdade entrou em recesso escolar, mas infelizmente, na semana em que começaríamos os estudos, a faculdade fechou por conta dos feriados e a terra, junto com as plantas morreram e não degradaram o biofilme.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, RS. Biofilme Comestível Biodegradável de Amido de Mandioca e Refrigeração Reduzem Dano Larval de Mosca-das-frutas. **Circular Técnica 98**. Dezembro 2010

BRITO, G. F. et al. Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 127-139, 2011.

MENDES, F. M. Produção e caracterização de bioplásticos a partir de amido de batata. 2009. 198 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

SEBIO, L. Desenvolvimento de plástico biodegradável à base de amido de milho e gelatina pelo processo de extrusão: avaliação das propriedades mecânicas, térmicas e de barreira. 2003. 158 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

ZANIN, M.; MANCINI, S. D. Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia. São Carlos: EdUFSCAR, 2004.

R.C.ALVES,P.B.RIBEIRO,L.P.RICARDO,M.M.MORAISEG.S.ROSA Caracterização físico-mecânica de biofilmes comestíveis à base de gelatina e de amidos de milho e mandioca. COBEQ. Unicamp- Campinas- SP. 2015

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**TIAGO DA SILVA TEÓFILO** - Médico Veterinário pela Universidade Federal Rural do SemiÁrido – UFERSA (2008), Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Lavras – UFLA (2010), na área de Medicina da Produção Animal, Doutor em Ciência Animal pela UFERSA, na área de Morfofisiologia e Biotecnologia Animal. Tem experiência na área de clínica, bioquímica e histofisiologia. Atua principalmente na manipulação da absorção de nutrientes, bioquímica clínica e produção animal, com ênfase em qualidade dos produtos de origem animal.

**ANDRÉA KRISTINA VINENTE GUIMARÃES** - Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2003), com mestrado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará (2006) e doutorado em Zootecnia (Universidade Federal de Lavras - 2010). Atua como professora Associada de Forragicultura na Universidade Federal do Oeste do Pará. Desenvolve trabalhos em manejo de pastagens e conservação de forragens. Orienta alunos de graduação e pós-graduação da UFOPA em trabalhos que envolvem o plantio, adubação e manejo de plantas forrageiras, além de trabalhos de conservação de forrageiras gramíneas e resíduos agroindustriais.

**AMANDA VASCONCELOS GUIMARÃES** - Zootecnista pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2008), Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa - UFV (2010) e Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras - UFLA (2015), na área de Produção e Nutrição de Ruminante. Atua na área de nutrição e produção animal, com ênfase em nutrição e alimentação, avaliação de alimentos, forrageiras e resíduos agroindustriais.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Arborização urbana 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154

Áreas contaminadas 18, 79, 80

Árvores exóticas 147

Árvores nativas 147, 148, 150, 151, 153

Aspectos sociais 92, 93, 94

### B

Biodiversidade 27, 28, 30, 31, 35, 37, 38, 42, 62, 75, 76, 81, 84, 86, 87, 90, 118, 122, 123, 129, 149, 150, 151, 153

### C

Caatinga 38, 82, 85, 89, 90, 91, 126, 127, 129, 132

Cerrado 38, 39, 48, 49, 50, 82, 84, 90, 111, 148, 153

Conservação dos recursos naturais 132

Criação de áreas verdes 25

### D

Degradação ambiental 6, 127

Desenvolvimento sustentável 1, 2, 3, 4, 10, 13, 37, 50, 52, 87, 89, 100, 102, 103, 127, 130, 132, 133, 143, 146, 154

Diversidade 30, 39, 76, 82, 84, 89, 92, 93, 120, 133, 148

### E

Educação ambiental 28, 32, 34, 35, 38, 47, 49, 51, 52, 55, 58, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 78, 154

Extração mineral 92, 106

### F

Fauna 26, 28, 29, 31, 33, 42, 82, 83, 84, 97, 117, 118, 119, 147, 149, 151, 152

### I

Impacto ambiental 2, 21, 24, 41, 46, 107

Iniciativas sustentáveis 12

### L

Lixo urbano 88, 153

## **M**

Mata Atlântica 32, 34, 38, 80, 82, 84, 87, 90

Meio ambiente 2, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 19, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 47, 50, 55, 60, 61, 64, 74, 76, 77, 78, 80, 88, 90, 92, 93, 97, 98, 102, 104, 105, 110, 116, 123, 126, 127, 129, 130, 137, 141, 143, 144, 153, 160, 167

## **P**

Pantanal 38, 82, 86, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 125

Parques ecológicos urbanos 25

Planejamento sustentável 109

Políticas públicas 1, 10, 11, 16, 23, 26, 29, 36, 60, 92, 93, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 107, 120, 132, 154, 166

Poluição do solo 80, 81, 134, 142

Preservação ambiental 31, 126, 157, 166

## **Q**

Qualidade ambiental 75, 89, 149

Qualidade da água 110, 116

Qualidade de vida 4, 7, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 37, 61, 76, 92, 97, 106, 109, 142, 149, 152, 157

## **R**

Reaproveitamento de resíduos 51

Reciclagem 52, 55, 56, 57, 58, 71, 74, 75, 77, 78, 157, 164, 166, 167, 173

Riscos ambientais 16, 17, 23, 24

Riscos biológicos 16, 20, 21

## **T**

Tratamento de resíduos 130, 131

## **U**

Urbanização sustentável 12

# Meio Ambiente:

*Impacto do Convívio entre Vegetação, Animais e Homens*

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

# Meio Ambiente:

*Impacto do Convívio entre Vegetação, Animais e Homens*

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2020