

# Conservação e Meio Ambiente

Clécio Danilo Dias da Silva  
(Organizador)



 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

# Conservação e Meio Ambiente

Clécio Danilo Dias da Silva  
(Organizador)



 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

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

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

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

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

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

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

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

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

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
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. 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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
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 Andreza 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. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. 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. 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  
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  
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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
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  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
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

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Kimberly Elisandra Gonçalves Carneiro  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Clécio Danilo Dias da Silva

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

C755 Conservação e meio ambiente / Organizador Clécio Danilo Dias da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-756-7

DOI 10.22533/at.ed.567212701

1. Meio ambiente. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

As sociedades sempre estiveram em contato direto com o meio ambiente, o que refletiu nas complexas inter-relações estabelecidas entre estes, fomentando práticas sociais, culturais, econômicas e ambientais. As implicações dessas inter-relações culminaram na degradação do meio natural, e muitas vezes, reverberaram em perda da qualidade de vida para muitas sociedades.

A constante exploração de forma exacerbada do meio ambiente, fomentou o desenvolvimento de aparatos legislativos rígidos em diversos países, incluindo o Brasil, visando minimizar os impactos negativos da ação humana sobre este. Diante disto, nas últimas décadas, a pressão da legislação tem surtido efeitos positivos em relação aos cuidados direcionados ao meio natural. Multiplicaram-se em todo o país ações voltadas a preservação/conservação dos recursos naturais como, por exemplo, a constante revisão e proposição de leis ambientais, o desenvolvimento unidades de conservação, controle da pesca predatória e caça de animais silvestres, uso de energias renováveis, propagação de práticas de educação ambiental, dentre outras.

Diante deste cenário, o E-book “Conservação e Meio Ambiente”, em seus 23 capítulos, se constitui em uma excelente iniciativa da Atena Editora, para agrupar diversos estudos/pesquisas de cunho nacional e internacional envolvendo a temática ambiental, explorando múltiplos assuntos, tais como: gestão ambiental; impactos ambientais; agroecologia e agrotóxicos; avaliação e qualidade da água; áreas de proteção ambiental e unidades de conservação; contabilidade ambiental, educação ambiental, dentre outros. Por fim, espero que os estudos compartilhados nesta obra cooperem para o desenvolvimento de novas práticas acadêmicas e profissionais, assim como possibilite uma visão holística e multidisciplinar para o meio ambiente e sua conservação.

Desejo que apreciem a leitura.

Clécio Danilo Dias da Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A CONTABILIDADE AMBIENTAL COMO IMPORTANTE FERRAMENTA PARA A GESTÃO AMBIENTAL**

Allembert Dourado Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.5672127011**

### **CAPÍTULO 2..... 13**

#### **GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O DESCARTE DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS DE UMA COMUNIDADE DA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA/AM**

Keyciane Rebouças Carneiro

Amanda Nogueira Simas

Lyssandra Bueno de Oliveira

Rute Holanda Lopes Alves

Samy Alvarenga dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.5672127012**

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **LA RESPONSABILIDAD EXTRA CONTRACTUAL DEL ESTADO ECUATORIANO POR DAÑOS AMBIENTALES**

Manuel Augusto Bermúdez Palomeque

Liliana Saltos Solórzano

**DOI 10.22533/at.ed.5672127013**

### **CAPÍTULO 4..... 50**

#### **EVALUACIÓN DEL ESTADO TRÓFICO Y DE LA CALIDAD DEL AGUA DE UN MICRORESERVORIO DEL MORELOS, MÉXICO**

José Luis Gómez-Márquez

Bertha Peña-Mendoza

José Luis Guzmán-Santiago

Jake Retana-Ramírez

Omar Rivera-Cervantes

Roberto Trejo-Albarrán

**DOI 10.22533/at.ed.5672127014**

### **CAPÍTULO 5..... 70**

#### **CAPACIDAD FLOCULANTE DE COAGULANTES NATURALES EN EL TRATAMIENTO DE AGUA**

David Choque Quispe

Yudith Choque Quispe

Betsy Suri Ramos Pacheco

Aydeé Marilú Solano Reynoso

Lourdes Magaly Zamalloa Puma

Carlos Alberto Ligarda Samanez

Fredy Taipe Pardo

Miriam Calla Flórez

Miluska Marina Zamalloa Puma

Jhuniór Felix Alonzo Lanado

Yadyra Quispe Quispe

**DOI 10.22533/at.ed.5672127015**

**CAPÍTULO 6..... 83**

**REMOÇÃO DE NITROGÊNIO DE ÁGUAS RESIDUAIS PROVENIENTES DE MATADOUROS**

María Mayola Giselle Galván Mondragón

Adrián Rodríguez García

**DOI 10.22533/at.ed.5672127016**

**CAPÍTULO 7..... 95**

**QUALIDADE DA ÁGUA DA LAGOA COSTEIRA DE COYUCA DE BENÍTEZ, GUERRERO ATRAVÉS DA AVALIAÇÃO DE NUTRIENTES, PERÍODO 2016-2017**

Raúl Arcos Ramos

Odett Viridiana Andrade Pérez

Kevin Raúl Arcos Hernandez

**DOI 10.22533/at.ed.5672127017**

**CAPÍTULO 8..... 105**

**RECARGA NATURAL DE CAMAS DE ÁGUA POR INFILTRAÇÃO ASSISTIDA COM ECTOMICORRIZES EM FLORESTAS DE NEVADO DE TOLUCA**

Moisés Tejocote-Pérez

Ana Elisa Alcántara-Valladolid

José Adrián Silis-Cano

Carlos Eduardo Barrera-Díaz

**DOI 10.22533/at.ed.5672127018**

**CAPÍTULO 9..... 116**

**PREVENCIÓN DE RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS EN TEMOZÓN YUCATÁN**

Delghi Yudire Ruiz Patrón

Miguel Ángel Alonso Cuevas

Lucila Guadalupe Aguilar Rivero

Ruth Guadalupe Quintero Vargas

José Efraín Ramírez Benítez

Sergio Javier Meléndez García

**DOI 10.22533/at.ed.5672127019**

**CAPÍTULO 10..... 129**

**ASPECTOS AMBIENTAIS DA REGIÃO DO VALE DO RIO ARAGUAIA NO ESTADO DE GOIÁS –BRASIL**

Rildo Vieira de Araújo

Robert Armando Espejo

Michel Constantino

Paula Martin de Moraes

Romildo Camargo Martins

Ana Cristina de Almeida Ribeiro

Gabriel Paes Herrera  
Francisco Sousa Lira  
Rafael Mamoru dos Santos Yui  
Reginaldo B. Costa

**DOI 10.22533/at.ed.56721270110**

**CAPÍTULO 11..... 144**

**INFLUÊNCIA DA EFETIVIDADE DE GESTÃO NA CONSERVAÇÃO: O ESTUDO DE CASO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS EM MARICÁ-RJ**

Beatriz Verçosa Maciel  
Barbara Franz

**DOI 10.22533/at.ed.56721270111**

**CAPÍTULO 12..... 158**

**A AGROECOLOGIA COMO FERRAMENTA DE SUSTENTABILIDADE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA MATA ESCURA, MUNICÍPIO DE JEQUITINHONHA – MG**

Dalila da Costa Gonçalves  
Lucyélen Costa Amorim Pereira  
Wiliam Rodrigues Ribeiro  
Romulo Leal Polastrelli  
Daniella Oliveira Prates Vargas  
Jussara Oliveira Gervasio  
Débora Cristina Gonçalves  
Morgana Scaramussa Gonçalves  
Maurício Novaes Souza

**DOI 10.22533/at.ed.56721270112**

**CAPÍTULO 13..... 168**

**AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA: CONSEQUÊNCIAS TOXICOLÓGICAS E AMBIENTAIS**

Eduardo Antonio do Nascimento Araujo  
Paloma Domingues  
Alena Thamyres Estima De Sousa  
Anderson Felipe Rodrigues Coelho  
Kilson Pinheiro Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.56721270113**

**CAPÍTULO 14..... 187**

**CONCENTRACIÓN LETAL MEDIA (CL<sub>50</sub>) DEL HERBICIDA RANGO 480 SOBRE *Daphnia* spp. JAÉN - PERÚ**

Franklin Hitler Fernandez Zarate  
Jorvin Jair Mendoza Guarniz  
Annick Estefany Huaccha Castillo  
David Coronel Bustamante

**DOI 10.22533/at.ed.56721270114**

**CAPÍTULO 15..... 197**

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS EM CONTEXTOS DE GRANDES EMPREENDIMENTOS DE MINERAÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO PROJETO MINAS RIO

Larissa Pirchiner de Oliveira Vieira

Wilson Madeira Filho

DOI 10.22533/at.ed.56721270115

**CAPÍTULO 16..... 209**

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE RESÍDUOS GERADOS EM OFICINAS MECÂNICAS DE VEÍCULOS EM UM MUNICÍPIO DA ZONA DA MATA MINEIRA

Ingrid Machado Silveira

Ana Paula Wendling Gomes

DOI 10.22533/at.ed.56721270116

**CAPÍTULO 17..... 223**

LOGÍSTICA INVERSA EN LA PRODUCCIÓN DE NEUMÁTICOS EN LA ZONA CENTRO-SUR DE MÉXICO Y PERCEPCIÓN DE SU IMPORTANCIA AMBIENTAL

Aurora Linares Campos

J. Santos Hernández Zepeda

Teresa Flores Sotelo

DOI 10.22533/at.ed.56721270117

**CAPÍTULO 18..... 232**

HABITAÇÃO DE EMERGÊNCIA: A SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA COMO CATALISADORA DE TRANSFORMAÇÕES NO ATENDIMENTO PÚBLICO ÀS FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Indalécia Sergia Almeida Brandão Escudero

Cintia Elisa de Castro Marino

DOI 10.22533/at.ed.56721270118

**CAPÍTULO 19..... 246**

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALFACE AMERICANA REVESTIDAS COM *Alumina* SOB CONDIÇÕES DE ESTRESSE POR ALUMÍNIO

Tais Ferreira Costa

Tamara Rocha dos Santos

Ariele Monteiro Gama

Geísa Melo dos Santos Pereira

Hellen Cristina da Paixão Moura

Liliane Santana Luquine

Rafaela Shaiane Marques Garcia

Raysa Marques Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.56721270119

**CAPÍTULO 20..... 257**

QUANTIFICAÇÃO DE MANITOL COMO NUTRIENTE DE COGUMELOS SELVAGENS COMESTÍVEIS DESIDRATADOS

Ariana de la Cruz Hernández

Moisés Tejocote-Pérez  
Ana Elisa Alcántara-Valladolid  
José Adrián Silis-Cano  
Carlos Eduardo Barrera-Díaz  
**DOI 10.22533/at.ed.56721270120**

**CAPÍTULO 21.....267**

**ALELOPATIA: CONSIDERAÇÕES GENÉTICAS, QUÍMICAS E FISIOLÓGICAS**

Luiz Augusto Salles das Neves  
Kelen Haygert Lencina  
Raquel Stefanello  
Renata Avínio

**DOI 10.22533/at.ed.56721270121**

**CAPÍTULO 22.....278**

**A DIMENSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DENTRO DA POLÍTICA PÚBLICA: UM COMPROMISSO COM O SABER FAZER**

Juliana Roberta Paes Fujihara  
Maria de Lourdes Spazziani  
Manoel Garcia de Oliveira  
Simone Ceccon  
Juliana Cristina Ribeiro da Silva  
Patrícia Helena Mirandola Garcia

**DOI 10.22533/at.ed.56721270122**

**CAPÍTULO 23.....291**

**DESENVOLVIMENTO DE COLETORES RECICLÁVEIS: TRABALHANDO EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE PASSIRA - PE**

Ricardo Sérgio da Silva  
Samuel Lima de Santana  
Edson Francisco do Carmo Neto  
Rosana Maria da Silva  
Gabriel Henrique de Lima  
Maria Gislaine Pereira  
Luciclaudio Cassimiro de Amorim  
Paulo Henrique Oliveira de Miranda  
Luzia Abilio da Silva  
Eduarda Santos de Santana  
Suzana Cinthia Gomes de Medeiros Silva

**DOI 10.22533/at.ed.56721270123**

**SOBRE O ORGANIZADOR.....300**

**ÍNDICE REMISSIVO.....301**

# CAPÍTULO 10

## ASPECTOS AMBIENTAIS DA REGIÃO DO VALE DO RIO ARAGUAIA NO ESTADO DE GOIÁS –BRASIL

Data de aceite: 01/02/2021

### **Rildo Vieira de Araújo**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB-Campo Grande-MS) e (IFMT-Barra do Garças-MT), Ciência Ambientais, Sustentabilidade Agropecuária e Agrimensura.  
<http://lattes.cnpq.br/8724163396459735>

### **Robert Armando Espejo**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB-Campo Grande-MS), Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária.  
<http://lattes.cnpq.br/7687668257685795>

### **Michel Constantino**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB-Campo Grande-MS), Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária  
<http://lattes.cnpq.br/2196653320939118>

### **Paula Martin de Moraes**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB-Campo Grande-MS), Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária. <http://lattes.cnpq.br/1171589679128931>

### **Romildo Camargo Martins**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB-Campo Grande-MS), Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária  
<http://lattes.cnpq.br/3446894276755097>

### **Ana Cristina de Almeida Ribeiro**

Universidade Federal de Mato Grosso-Barra do Garças, Biologia e Faculdade Única (ÚNICA), Ecologia e Biodiversidade  
<http://lattes.cnpq.br/6244849447753988>

### **Gabriel Paes Herrera**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB –Campo Grande-MS) e Griffith University, Austrália, Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária  
<http://lattes.cnpq.br/0427832372078003>

### **Francisco Sousa Lira**

IFMT-Barra do Garças-MT. Agroecologia, Geografia  
<http://lattes.cnpq.br/0419221462834048>

### **Rafael Mamoru dos Santos Yui**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB-Campo Grande-MS), Ciências Biológicas na Universidade Católica Dom Bosco, Sustentabilidade ambiental  
<http://lattes.cnpq.br/1491483495039895>

### **Reginaldo B. Costa**

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB-Campo Grande-MS), Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária  
<http://lattes.cnpq.br/5482602985686580>

**RESUMO:** A expansão das cidades, com uso do espaço urbano e rural e suas interações com o ambiente (homem e natureza), produz alterações desejáveis e, em muitos casos, indesejáveis ao meio ambiente. O Vale do Rio Araguaia, com suas características de produção agropecuária e turística, carece de estudos que possam detectar e avaliar a preservação e conservação dos recursos naturais e suas relações. A degradação ambiental está ligada a fatores que agravam o uso indiscriminado da terra e dos insumos. Entre eles, podem-se destacar o alto consumo de água

(especialmente superficial), de energia e o desmatamento, que contribuem diretamente na disponibilidade dos recursos hídricos naturais existentes no Brasil. Neste contexto, o presente trabalho analisou características ambientais do Rio Araguaia localizado no estado de Goiás –Brasil. Foi possível observar assoreamentos e desmatamento das matas ciliares em municípios que compõem a nascente e a bacia do rio Araguaia. Seria importante um fortalecimento de políticas públicas capazes de fiscalizar especialmente as faixas de domínio das APPs (áreas de proteções permanentes), afim de preservar e conservar as matas ciliares no percurso do rio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Municípios, degradação, conservação.

## ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE ARAGUAIA RIVER VALLEY REGION IN THE STATE OF GOIÁS - BRAZIL

**ABSTRACT:** The expansion of cities, with the use of urban and rural space and their interactions with the environment (man and nature), produces desirable and, in many cases, undesirable changes to the environment. The Araguaia River Valley, with its characteristics of agricultural and tourist production, lacks studies that can detect and evaluate the preservation and conservation of natural resources and their relationships. Environmental degradation is linked to factors that aggravate the indiscriminate use of land and inputs. Among them, the high consumption of water (especially surface water), energy and deforestation can be highlighted, which directly contribute to the availability of natural water resources in Brazil. In this context, the present work analyzed environmental characteristics of the Araguaia River located in the State of Goiás - Brazil. It was possible to observe siltation and deforestation of riparian forests in municipalities that make up the source and basin of the Araguaia River. It would be important to strengthen public policies capable of especially inspecting the areas of dominance of the APPs (areas of permanent protection) in order to preserve and conserve the riparian forests along the river.

**KEYWORDS:** Municipalities, degradation, conservation.

## 1 | INTRODUÇÃO

As intervenções humanas, até certo ponto, afetam de forma não desejável o meio ambiente, alterando o equilíbrio, os processos naturais e deteriorando a qualidade da vida humana (GRIGOROUDIS; PETRIDIS, 2019). No entanto, ao se reconhecer a finitude dos recursos, torna-se possível trabalhar a economia e a produção associadas à sustentabilidade ambiental.

A região do Vale do Araguaia é referência no comércio, pecuária e agricultura, com destaque para a produção de grãos (soja, milho e feijão), cuja contribuição é importante para a região Centro-Oeste do Brasil. Vale ressaltar que a economia do estado de Goiás cresceu acima da média nacional no primeiro trimestre de 2019, apresentando crescimento de 1,3% diante de 0,5% do Brasil (IMB, 2019b), e parte substancial desse crescimento advém também da participação dos municípios do Vale do Araguaia. Além disso, o setor do turismo, vocação natural da região em foco, tem crescido consistentemente, com ênfase na

biodiversidade e volume de água em seus atrativos, que extrapolam os limites do estado de Goiás, com suas amplas diversidades em relação à fauna e flora.

No que diz respeito à flora, a região do Vale do rio Araguaia vem sofrendo com a degradação ambiental, principalmente em áreas de preservação permanentes (APPs) que protegem os recursos hídricos. Um dos principais agravantes é o desmatamento no bioma Cerrado, que chegou a 713,6 km<sup>2</sup> no estado de Goiás em 2018, conforme informações do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018). Diante dessas situações, Costa *et al.* (2020) esclarecem que a preservação dessas áreas é essencial para a manutenção do sistema ambiental. Para Ansolin *et al.* (2018), as áreas de preservação permanentes (APPs), sobretudo as matas de galerias ou ciliares que ficam situadas às margens dos recursos hídricos, contribuem para a conservação da qualidade no ciclo hidrológico, impedindo a erosão, por se tratar de uma proteção natural do curso d'água. Nesse contexto, a tomada de decisão é importante para ações de planejamento ambiental, contribuindo para a manutenção da eficiência ambiental dessas áreas de proteção permanente.

Além disso, destaca-se a fauna, em que se identifica uma nova espécie animal endêmica da sub-bacia Araguaia-Tocantins. Trata-se do boto-do-Araguaia (*Inia araguaiaesis* hrbek), uma espécie importante, que contribui com a riqueza da fauna brasileira. Para a sobrevivência de espécies como essa, é preciso conservar o rio Araguaia. Vale ressaltar que, conforme o Ibase (2006), com a retirada da água dos mananciais para abastecer a agricultura, a indústria e as cidades, o fluxo disponível para garantir o funcionamento dos ecossistemas naturais está reduzindo (BRASIL, 2006; HRBEK *et al.*, 2014; DM, 2017; ANA, 2018; MMA, 2020). Entretanto, essa importante região do Brasil, com suas características peculiares, carece de estudos que possam minimizar os impactos naturais.

## 2 | PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Com o crescimento das cidades, os problemas socioambientais aumentam, expondo o território a riscos de degradações ambientais, o que se dá principalmente pela relação homem-natureza. A crise ambiental constitui um fato contemporâneo importante que envolve vários aspectos relacionados, tais como: os limites do crescimento econômico e populacional; desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; pobreza e desigualdade social (LEFF, 2003). A demanda global dos recursos naturais é proveniente de uma formação econômica alicerçada na produção e consumo em larga escala, constituindo-se no principal fator responsável pela exploração da natureza (BRASIL, 2015).

Para acompanhar o crescimento das cidades de forma sustentável, torna-se importante um bom planejamento ambiental, com política de estado. Franco (2001) é enfático ao afirmar que o planejamento ambiental é fundamental para a preservação e conservação dos recursos naturais nos territórios, com vistas à sua própria sobrevivência e proteção. Sousa (2018) destaca a diferença entre a proteção ambiental e conservação

ambiental. Em relação à preservação, a natureza é intocável, não sendo permitidos o desmatamento, a caça ou fazer qualquer modificação. A conservação, por sua vez, é um sistema mais flexível, por ser permitido o uso da natureza de forma sustentável.

No Brasil, há várias leis estabelecendo áreas de proteção ambiental (APAs). Trata-se de espaços do território brasileiro, assim definidos e delimitados pelo poder público (União, Estado ou Município), cuja proteção se faz necessária para garantir o bem-estar das populações presentes e futuras de forma ecologicamente equilibrada e, ao mesmo tempo, contribuir para a conservação das bacias hidrográficas.

A UNESCO (2003) já alertava que a Terra, com suas configurações de vida diferentes e abundantes, contendo mais de 6 bilhões de seres humanos, está passando por uma demanda de água. Vários dados mais recentes mostram que esse cenário vem se agravando. Um deles é o aumento da população, que chegou a 7,6 bilhões em 2017, piorando mais essa crise, o que requer a implementação de ações concretas. A crise advém de gestão ineficiente do seu uso, incluindo a poluição dos mananciais com depósitos de resíduos sólidos e líquidos, assim como a supressão contínua da vegetação autóctone. Estima-se que 120 mil km<sup>3</sup> de água doce com potencialidade de uso pelo homem estão contaminados e que 2 bilhões de seres humanos em 48 países não terão água suficiente em 2050, com o aumento da poluição (UNESCO, 2003; UNESCO, 2018).

O mundo atual requer, a cada dia, ações voltadas para a proteção e conservação do meio ambiente. A preocupação ambiental vem sendo tratada no âmbito internacional desde a realização da Conferência de Estocolmo, em 1972, e, a partir de então, assuntos relacionados à sustentabilidade vêm ganhando foco. Em base conceitual, o tema refere-se à existência de condições ecológicas necessárias para dar suporte à vida humana e animal, proporcionando bem-estar para as atuais e futuras gerações (LÉLÉ, 1991). A sustentabilidade envolve conceito normativo sobre a maneira como os seres humanos devem pensar e agir em relação à natureza e o quanto são responsáveis pela qualidade de vida individual e coletiva (AYRES, 2008).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED, 1992) resultou na Agenda 21 Global, que pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Nesse sentido, o instrumento ajudou, entre outros aspectos, a incentivar ações de gestão sustentável da água (BRASIL, 2018). Nesse contexto, Nababan *et al.* (2015) lembram que a degradação de áreas se tornou tema discutido em vários países, enfatizando a economia verde como forma de manutenção dos recursos naturais, mitigando as perdas, mantendo-se a produtividade, aumentando ecossistemas resilientes, identificados pelos seguintes indicadores: intensidade energética *per capita*; intensidade energética por unidade de renda bruta; e intensidade de emissões atmosféricas.

No Brasil, a publicação da Lei nº 6.938, em 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, constituiu um marco importante das ações para a conservação ambiental. Além disso, o país dispõe de leis que tratam das obrigações que as empresas e instituições públicas necessitam cumprir. Uma delas é a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na qual são definidas as diretrizes relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos (SILVEIRA, 2017).

### 3 I CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: ESTADO DE GOIÁS-BRASIL

Goiás é o sétimo maior estado do país em extensão territorial, ocupando uma área da unidade territorial de 340.203,329 km<sup>2</sup> e apresentando uma densidade demográfica, segundo o censo de 2010, de 17,65 hab/km<sup>2</sup>, para uma população com 6.003.788 habitantes. Situado na região Centro-Oeste, faz divisa com Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. Totaliza 246 municípios (IMB, 2019; GOIÁS, 2020a; IBGE, 2020).

O estado de Goiás está entre os maiores produtores de soja, sorgo, milho, feijão, cana-de-açúcar e algodão em nível nacional. A modernização agrícola, a partir dos anos 1980, foi um dos fatores que estimularam o desenvolvimento da agricultura goiana. Em 2019, a agropecuária impulsionou o Produto Interno Bruto (PIB), com um crescimento de 4,1% em relação a 2018, sendo o setor com melhor avaliação nesse período (a indústria cresceu 2,8% e os serviços, 2,2%). No total, o PIB goiano cresceu 2,5% no ano de 2019, em comparação com 2018, índice bem acima do nacional, que foi de 1,1% (IMB, 2019).

O rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* da população residente no estado de Goiás, em 2014, foi de R\$ 1.031,00, em 2016 de R\$ 1.140,00, e em 2019 terminou com R\$1.306,00, ficando em 11º no *ranking* de classificação em relação aos outros estados da federação. É bom destacar que no ano de 2019 o Distrito Federal foi o que teve o melhor desempenho, com o valor de R\$ 2.686,00, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Em 2014, foram gerados 42.024 postos de trabalho, número que caiu um pouco em 2015 (41.921), o que revela que a manutenção do emprego e renda contribui de forma direta para o desenvolvimento socioeconômico de uma região, além de impulsionar o aumento do índice de desenvolvimento humano (IDH), que no estado de Goiás é de 0,735 (IBGE, 2020).

### 4 I NASCENTE E CIDADES ADJACENTES AO VALE DO RIO ARAGUAIA, LOCALIZADAS NO ESTADO DE GOIÁS

A região do Vale do Rio Araguaia está situada em uma das principais bacias hidrográficas brasileiras, quer seja pela localização às margens do rio ou ainda por estar adjacente aos seus afluentes, e compreende diversos municípios. Desde sua nascente, na Serra do Cipó, nos municípios de Mineiros (GO) e Alto Taquari (MT), o rio Araguaia

tem 2.114 km de extensão. Para este estudo foram determinadas duas regiões do estado de Goiás: região Noroeste (cidades adjacentes e pertencentes à região do Vale do Rio Araguaia) e região Sudoeste (cidades pertencentes à região da nascente do Rio Araguaia) (IMB, 2018). A Figura 1 mostra a localização dos municípios adjacentes ao rio Araguaia.



Figura 1 - Localização dos municípios adjacentes ao rio Araguaia  
Fonte: BRASIL, 2018. Elaborado por Francisco Lira e Rildo Araújo, 2019.

Os municípios do estado de Goiás supracitados na figura 1, contabilizam juntos 721.819 habitantes e se destacam pela forte vocação turística, com diversas belezas naturais da região (cachoeiras, corredeiras, praias, natureza contemplativa, pesca esportiva, entre outras). Em relação às ameaças, há registros de desmatamentos, assoreamento conforme visualizado na figura 2, pesca intensiva, dragagem para hidrovias, supressão de mata ciliar, aumento dos taludes do rio, resíduos sólidos e líquidos deixados por turistas, além de projetos de construções de hidrelétrica (MOSS; MOSS, 2007).



Figura 2- Rio Araguaia municípios de Aragarças- GO, Pontal do Araguaia-MT e Barra do Garças -MT

Fonte: Câmara Municipal de Pontal do Araguaia-MT,2016.

Em relação à economia, essas regiões contribuem para o desenvolvimento do estado de Goiás, destacando-se os municípios de Rio Verde e Jataí, localizados na circunscrição sudoeste da nascente do rio Araguaia, que em 2017 exportaram juntos US\$ 1.271.105,18, e o município de Mozarlândia, localizado na circunscrição noroeste da bacia hidrográfica do Araguaia, que exportou o valor de US\$ 218.184,45. Essas regiões estão no *ranking* dos dez maiores municípios goianos em exportação em 2017, totalizando juntos um valor de US\$ 1.489.289,64 de produtos exportados e atendendo a 154 países (IMB, 2018).

## 5 | PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO VALE DO RIO ARAGUAIA

Com a aprovação da Lei Federal nº 9.984 de julho de 2000, criou-se a Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A ANA tornou-se importante para definir políticas de gerenciamento dos recursos hídricos dos municípios, estados e federação (ANA, 2011).

Estima-se que, em 2035, cerca de 40% da população mundial conviverá em uma área sujeita a estresse hídrico, em que a procura de água por habitante é maior que a capacidade de oferta desse recurso (RIBEIRO *apud* JORNAL DA USP, 2019). A terra possui volume finito de água potável, que é naturalmente mal distribuída ao redor do mundo. Afora essa realidade, fatores como seca, inundação, crescimento populacional,

contaminação, entre outros, vêm afetando significativamente o abastecimento de água, que pode se agravar e não atender adequadamente às necessidades das pessoas (WATER EDUCATION FOUNDATION, 2018).

Um importante recurso hídrico do Brasil que necessita de atenção, preservação e conservação é o rio Araguaia. A Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia possui uma área de drenagem de 918.822 km<sup>2</sup> (11% do país) e inclui os estados do Pará (30%), Tocantins (30%), Goiás (21%), Mato Grosso (15%) e Maranhão (4%), além do Distrito Federal (0,1%), perfazendo um total de 409 municípios (PERHGO, 2015; ANA, 2018). A Figura 3 mostra as bacias hidrográficas do estado de Goiás, incluindo a do rio Araguaia.

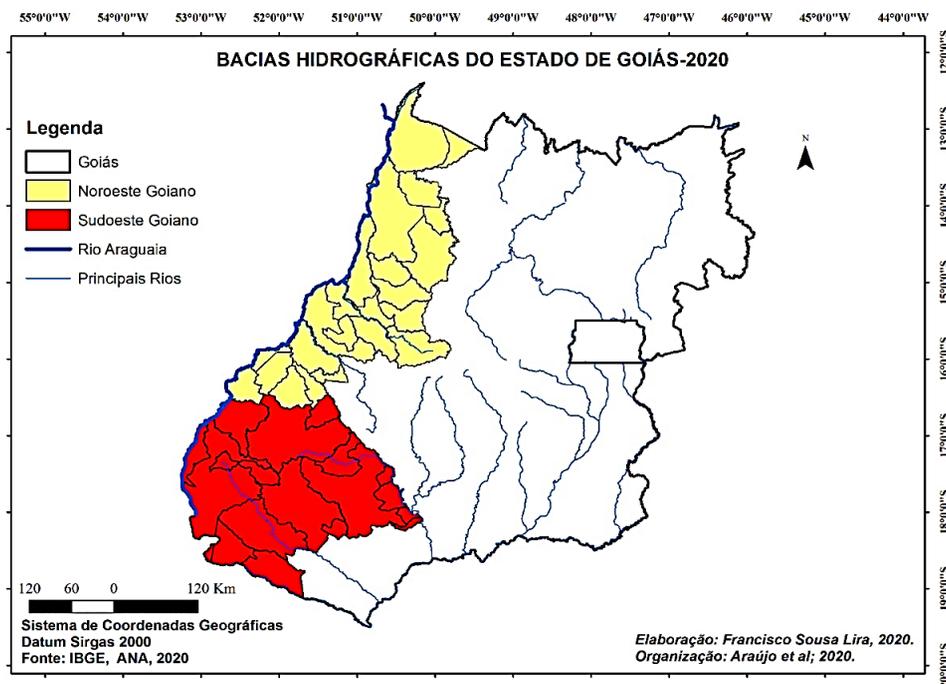


Figura 3 - Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás

Fonte: BRASIL, 2018. Elaborado por Francisco Lira e Rildo Araújo, 2019.

Para contribuir com a preservação dos recursos hídricos do Brasil, foram criadas as unidades de conservação (UC). Quando implementada, a UC é utilizada como reserva natural, que compreende a preservação da fauna e flora, visando ajudar na estabilização do regime de precipitação de chuvas com a retenção da água no subsolo e lençóis freáticos (MMA, 2015).

A região do rio Araguaia abrange unidades de uso sustentável e parques estaduais federais, conforme a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

de Goiás (SEMAD, 2020). As unidades de conservação (UC) são extensões territoriais, abrangendo seus recursos ambientais, com distinções naturais proeminentes, originadas e privadas pelo Poder Público com finalidades de conservação, contribuindo com a conservação de espécies e para estudos didáticos que visem à percepção ambiental de forma sustentável (SEMAD, 2020).

As unidades de conservação da região do rio Araguaia são distribuídas em dois grupos: *unidades de proteção integral* e *unidades de uso sustentável*. O objetivo das unidades de proteção integral é preservar a natureza, sendo admitido somente o uso indireto dos seus recursos naturais. Um exemplo, conforme mostrado na Figura 4, é a unidade de conservação Parque Nacional das Emas, localizado nos municípios de Mineiros (nascente do rio Araguaia), Chapadão do Céu, Serranópolis, no estado de Goiás, e Alto Taquari e Costa Rica, no estado de Mato Grosso do Sul, originado do Decreto nº 49.875, de 11 de janeiro de 1961 (SEMAD, 2020).

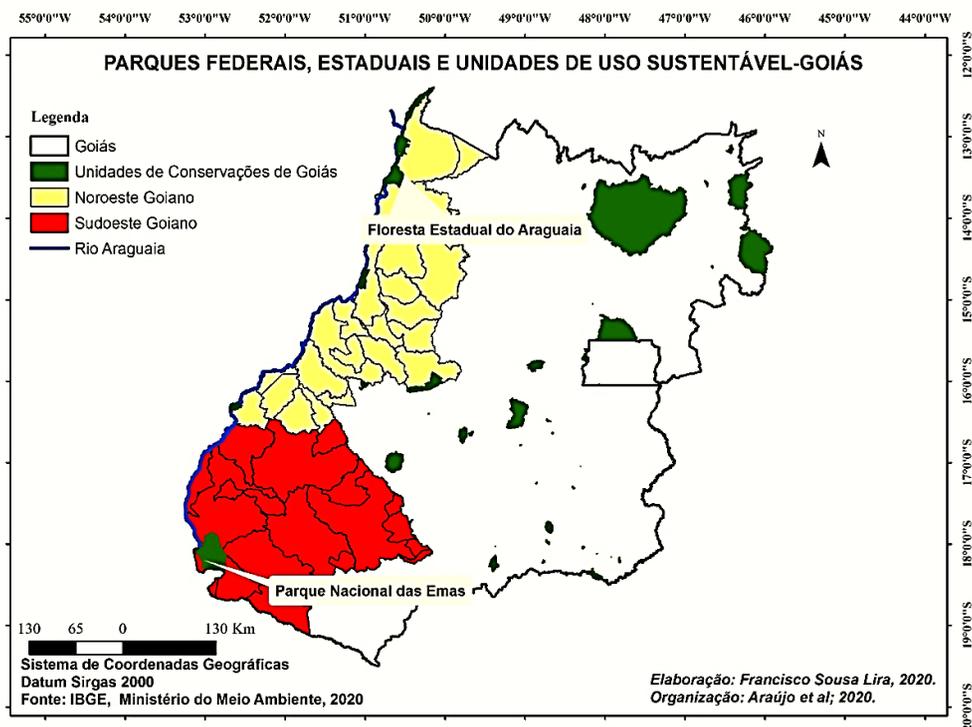


Figura 4 - Parques Federais, Estaduais e Unidades de Uso Sustentável do Estado de Goiás

Fonte: BRASIL, 2018. Elaborado por Francisco Lira e Rildo Araújo, 2019.

Com as *Unidades de uso sustentável* tem-se por finalidade agrupar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais. Um exemplo é a área de preservação ambiental denominada Floresta Estadual do Araguaia, criada pelo Decreto Estadual nº 5.630, de 2 de agosto de 2002. Localiza-se nos municípios de São Miguel do Araguaia e Nova Crixás, estado de Goiás, e possui uma área de 3.576.440 km<sup>2</sup>, que também se destaca na Figura 4 (SEMAD, 2020).

## 6.1 OCUPAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NAS ADJACÊNCIAS DOS RECURSOS HÍDRICOS

O índice entre 64% e 71% de área úmida natural foi o que se se perdeu no mundo desde o ano de 1960, em virtude de ações humanas, impactando diretamente na degradação dos recursos hídricos local, regional e global, sendo um dos principais desafios de políticas públicas hídricas. Ainda que 30% das terras globais permaneçam ainda com florestas, dois terços dessa região estão em degradação, atingido diretamente a eficiência ambiental desses municípios (UNESCO, 2018).

Diante dessas situações, medidas preventivas, de controle de desmatamentos nos municípios e conservação das áreas de preservação permanente (APP), são importantes para a eficiência ambiental e conservação dos recursos hídricos. No Brasil, em 2019 foi desmatado um total de 1.218.708 hectares (12.187 quilômetros quadrados) de vegetação nativa, sendo que mais de 30% estão no Cerrado (AGÊNCIA SENADO, 2020).

As áreas de preservação permanente foram instituídas pelo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012) e consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicos ou privados, urbanos ou rurais, cobertos ou não por vegetação nativa (BRASIL, 2020). Para Bittencourt *et al.* (2018), as áreas de preservação permanente (APP), de acordo com o terceiro Código Florestal, de 2012, são áreas territorialmente protegidas, com as funções de preservar os recursos hídricos, garantir a estabilidade geológica, manter a biodiversidade e promover o bem-estar das populações.

Para Borges *et al.* (2011), a preservação da APP é de fundamental importância na gestão de bacias hidrográficas, pois contribui para a estabilidade dos ciclos hidrológicos e biogeoquímicos, visando dar condições de sustentabilidade à agricultura. De acordo com Pyron, Muenich e Casper (2020), grandes rios são essenciais para a biodiversidade de uma região e para a população. Apesar disso, fatores ligados a esgoto industrial e municipal, desvio do curso hídrico e desmatamento têm afetado diretamente esse recurso natural de forma sistemática. Todos esses impactos estão presentes e até se expandindo nas bacias em grandes regiões do Brasil.

Para reduzir esses impactos, políticas públicas que firmem ações direcionadas para a conscientização e fiscalização das faixas de preservação ambiental ao longo dos recursos

hídricos são necessárias, respeitando o novo código florestal. Conforme limites definidos pelo novo código florestal, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular (incluído pela Lei nº 12.727, de 2012), são estabelecidas conforme a forma apresentada na Tabela 1:

Largura do curso d'água (metros)	Largura da APP (metros)*
Menos de 10	30
Entre 10 e 50	50
Entre 50 e 200	100
Entre 200 e 600	200
Maior que 600	500

Tabela 1 - Largura das áreas de preservação permanente (APPs) em função da largura dos cursos d'água

Fonte: BRASIL, 2020.

As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais têm faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas. Nesse contexto, a vegetação das APPs desempenha os importantes papéis ecológicos de proteger e manter os recursos hídricos, de conservar a diversidade de espécies de plantas e animais, e de controlar a erosão do solo e os consequentes assoreamento e poluição dos cursos d'água (BRASIL, 2013).

Porém, seria importante um fortalecimento de políticas públicas capazes de fiscalizar essas faixas de domínio nos recursos hidrográficos, a fim de minimizar a degradação ambiental em municípios, o que implicaria o uso de ferramentas importantes nesse processo, como o planejamento e a tomada de decisões ambientais. O planejamento ambiental é o processo de avaliar como os fatores sociais, políticos, econômicos e de governo afetam o ambiente natural ao se considerar o desenvolvimento (ENVIRONMENTAL PLANNING & DECISION MAKING: DEFINITION & COMPONENTS, 2013).

## 7 | CONCLUSÃO

De maneira geral, os municípios do vale do rio Araguaia requerem políticas públicas que promovam o desenvolvimento e conciliem economia e meio ambiente, com o objetivo de minimizar o consumo dos recursos naturais. Esperamos que esse estudo possa auxiliar os gestores de políticas ambientais no uso e conservação dos recursos naturais remanescentes em áreas sensíveis de expansão urbana e rural nesta importante região do Brasil.

Seria importante um fortalecimento de políticas públicas capazes de fiscalizar principalmente as faixas de domínio nos recursos hidrográficos conforme medidas estabelecidas pelo novo código florestal, a fim de minimizar a degradação ambiental conservando e preservando as matas ciliares.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SENADO. Dia Nacional do Cerrado: projetos reforçam leis para proteção do bioma. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/09/10/dia-nacional-do-cerrado-projetos-reforcam-leis-para-protacao-do-bioma>. Acesso em: 26 out. 2020.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília, DF: ANA, 2018. Disponível em: [http://conjuntura.ana.gov.br/conjuntura/abr\\_nacional.htm](http://conjuntura.ana.gov.br/conjuntura/abr_nacional.htm). Acesso em: 20 fev. 2018.

ANSOLIN, R.D. *et al.* Valoração ambiental em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Passaúna, Estado do Paraná. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 17, p. 118-127, 2018. DOI: 10.5965/223811711712018118.

AYRES, R. U. Sustainability economics: Where do we stand? **Ecological Economics**, v. 67, n. 2, p. 281-310, 2008.

BITTENCOURT, G. F. M. *et al.* Conflict of use and land coverage in Areas of Permanent Preservation in the city of Niterói, RJ/Conflito do uso e cobertura da terra em áreas de preservação permanente na cidade de Niterói, RJ. **Geo Uerj**, no. 33, 2018, p. NA. *Gale Academic OneFile*.

BORGES, L. A. C., REZENDE, J. L. P.; COELHO JUNIOR, J. A.; MOREIRA, L.; BARROS, D. A. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1202-1210, 2011. doi.org/10.1590/S0103-84782011000700016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Secretaria de Recursos Hídricos. **Caderno da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia**, Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. **Relatórios dinâmicos de indicadores municipais e estaduais**. 2010. Disponível em: <http://www.portalodm.com.br/sintese-estadual-goias-objetivosde-desenvolvimento-do-milenio-odm--bp--289--np--12.html>. Acesso em: 13 fev. 2013.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393 de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 25 maio 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Proteção da vegetação nativa. 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acesso em: 1º set. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Subsídios para a Construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Presidência da República do Brasil. **Relatório Nacional Voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2017. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 1º set. 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: relatório pleno. Brasília: ANA, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Global**. 2018. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>. Acesso em: mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas de Preservação Permanente Urbanas**. 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/%C3%A1reas-de-prote%C3%A7%C3%A3o-permanente.html>. Acesso em: 1º out. 2020.

CÂMARA MUNICIPAL DE PONTAL DO ARAGUAIA. **História**. 2016. Disponível em: <https://www.pontaldoaraguaia.mt.leg.br/institucional/historia>. Acesso em 16 Nov.2020.

COSTA, C.; FRANÇA, D.; SILVA, Q.; SANTANA, R.; TEIXEIRA, E. Uso e ocupação das áreas de preservação permanente e o perigo de inundações no alto curso da bacia hidrográfica do rio Anil, São Luís, Maranhão. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, v. 11, n. 37, p. 229-247, 2020. doi:<https://doi.org/10.5902/2236499438074>.

DM – Diário da Manhã (jornal). **Proteção do rio Araguaia**. Goiânia, 30 mar. 2017. Disponível em: <http://www.dm.com.br/cotidiano/2017/03/protecao-do-rio-araguaia.html>. Acesso em: 28 maio 2019.

ENVIRONMENTAL PLANNING & DECISION MAKING: DEFINITION & COMPONENTS. Study.com. Sept. 18, 2013. Disponível em: <https://study.com/academy/lesson/environmental-planning-decision-making-definition-components.html>. Acesso em: 8 jan. 2019.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: Annablume; FAPESP, 2001.

GOIÁS. **Setor agropecuário alavanca PIB goiano em 2019**. Disponível em: <https://www.agricultura.go.gov.br/comunica%C3%A7%C3%A3o/not%C3%ADcias/3235-setor-agropecu%C3%A1rio-alavanca-pib-goiano-em-2019.html>. Acesso em: 31 jul. 2020.

GOIÁS. **História de Goiás**. 2020. Disponível em: <https://www.goias.gov.br/index.php/conheca-goias/historia>. Acesso em: 20 fev. 2020a.

GOIÁS. **PIB goiano tem estimativa de 3,4% de crescimento no primeiro trimestre de 2020**. Secretaria de Indústria, Comércio e Serviços, 2020b. Disponível em: <https://www.sic.go.gov.br/noticias/2965-pib-goiano-tem-estimativa-de-3,4-de-crescimento-no-primeiro-trimestre-de-2020.html>. Acesso em: 31 jul. 2020.

GRIGOROUDIS E.; PETRIDIS, K. Evaluation of national environmental efficiency under uncertainty using data envelopment analysis. In: DOUKAS, H.; FLAMOS, A.; LIEU, J. (eds.). **Understanding risks and uncertainties in energy and climate policy**. Springer, Cham, 2019. Online ISBN: 978-3-030-03152-7. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-03152-7\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-03152-7_7).

HRBEK, T. et al. A New Species of River Dolphin from Brazil or: How Little Do We Know Our Biodiversity. **PLoS ONE**, v. 9, n. 1, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083623>.

IBASE – Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. Água, bem público em unidades de conservação. 2006. Disponível em: [https://ibase.br/userimages/ap\\_ibase\\_agua\\_01c.pdf](https://ibase.br/userimages/ap_ibase_agua_01c.pdf) . Acesso em: 10 set.2020.

IBGE. **Cidades**. IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/panorama>. Acesso em: 2 mar. 2020.

IBGE. **Produto Interno Bruto – PIB** .2004a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 31 jul. 2020.

IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004b. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 2 mar. 2018.

IBGE. **Produto Interno Bruto – PIB**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 31 jul. 2020.

IMB – Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. Secretaria de Estado da Economia. **Banco de Dados Estatísticos do Estado de Goiás**. Goiás, 2019a.

IMB – Instituto Mauro Borges. PIB de Goiás cresce acima da média nacional no primeiro trimestre. **Comunicação Secretaria da Economia de Goiás**, 2019b. Disponível em: <http://www.goias.gov.br/noticias/43-economia/65684-pib-de-go%C3%A1s-cresce-acima-da-m%C3%A9dia-nacional-no-primeiro-trimestre%E2%80%8B.html>. Acesso em: 11 mar. 2019.

IMB – Instituto Mauro Borges. **Síntese de Indicadores socioeconômicos**. 2018. Disponível em: [https://www.imb.go.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88&Itemid=216](https://www.imb.go.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=216). Acesso em: 2 fev. 2020.

JORNAL DA USP. Mesmo com 40% do corpo hídrico ameaçado, Brasil ainda é esperança para crise mundial: Wagner Costa Ribeiro, professor da FFLCH, acredita em recuperação dos recursos hídricos por meio da conscientização. Rádio USP, 5 set. 2019. ISSN - 2525-6009, 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atuais/mesmo-com-40-de-corpo-hidrico-ameacado-brasil-ainda-e-esperanca-para-crise-mundial/>. Acesso em: 24 set. 2020.

LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. *In*: LEFF, E. (org). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003. p. 15-6.

MMA – Ministério do meio Ambiente. **Unidades de conservação ajudam a preservar recursos hídricos**. Assessoria de Comunicação Social (Ascom/MMA), 2015. Disponível em: <http://arpa.mma.gov.br/unidades-de-conservacao-ajudam-a-preservar-recursos-hidricos/>. Acesso em: 29 out. 2020.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Desmatamento no Cerrado em 2018**. Assessoria de Comunicação Social (Ascom/MMA). 2018. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/component/k2/item/15309-desmatamento-no-bioma-cerrado-em-2018.html>. Acesso em:15 out.2020.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade Brasileira. 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 27 out. 2020.

MOSS, G.; MOSS, M. **Projeto Brasil das Águas – Sete Rios**. Brasília, 2007. Disponível em: [http://brasildasaguas.com.br/wp-content/uploads/sites/4/2013/05/Rio-Araguaia\\_Relatorio.pdf](http://brasildasaguas.com.br/wp-content/uploads/sites/4/2013/05/Rio-Araguaia_Relatorio.pdf). Acesso em: 28 jun. 2018.

NABABAN, Y. J. *et al.* Inclusive Green Economy (IGE) Assessment towards Sustainable Development of East Kalimantan Province. **International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)**, v. 23, n. 2, p 335-353, 2015.

PERHGO. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás. **Política e da Gestão dos Recursos Hídricos**. 2015. Disponível em: [https://www.meioambiente.go.gov.br/images/imagens\\_migradas/upload/arquivos/2016-01/p05\\_plano\\_estadual\\_de\\_recursos\\_hidricos\\_revfinal2016.pdf](https://www.meioambiente.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-01/p05_plano_estadual_de_recursos_hidricos_revfinal2016.pdf). Acesso em: 29 out.2020.

PYRON, M.; MUENICH, R.L.; CASPER, A.F. Potencial de conservação dos grandes rios norte-americanos: o rio Wabash em comparação com os rios Ohio e Illinois. **Fish Aquatic Sci**, v. 23, n. 15, 2020. <https://doi.org/10.1186/s41240-020-00160-z>

SEMAD – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás. **Floresta Estadual do Araguaia (FLOE Araguaia)**. Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás, 2020. Disponível em: <https://www.meioambiente.go.gov.br/component/content/article/118-meio-ambiente/unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o/1158-floresta-estadual-do-araguaia-floe-araguaia.html?Itemid=101>. Acesso em: 2 ago. 2020.

SILVEIRA, J. H. **Sustentabilidade e responsabilidade social**. v. 3. Belo Horizonte, MG: Poisson, 2017.

SOUSA, H. Preservar ou conservar? Glossário de Ecologia (1997). São Luís, MA: UFMA, 2018. Disponível em: <https://portais.ufma.br/PortalUnidade/ufmasustentavel/paginas/noticias/noticia.jsf?id=52999>. Acesso em:10 out.2020.

UNCED – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21 (global)**. Brasília, DF: MMA, 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global>. Acesso em: 10 jun. 2020.

UNESCO. **Informe das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos no mundo**. 2003. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556e.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2018.

UNESCO. **The United Nations world water development report 2018: nature-based solutions for water**. 2018. SBN:978-92-3-100264-9 (print/pdf). Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261424>. Acesso em: 27 out. 2020.

WATER EDUCATION FOUNDATION. **Water conservation measures**. Califórnia, 2018. Disponível em: <https://www.watereducation.org/general-information/water-conservation-measures>. Acesso em: 30 nov. 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura 39, 41, 84, 94, 106, 130, 131, 133, 138, 141, 160, 163, 165, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 178, 180, 182, 185, 186, 188, 201, 202, 246, 248, 255, 267

Agroecologia 129, 158, 159, 163, 165, 166, 167, 182, 185, 186, 254, 255

Agrotóxicos 15, 23, 165, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

Água 3, 9, 10, 16, 18, 71, 95, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 129, 131, 132, 135, 136, 139, 142, 164, 177, 179, 180, 181, 199, 200, 202, 209, 212, 214, 217, 218, 220, 241, 246, 248, 249, 250, 254, 258, 260, 282, 293, 294

Alelopatia 267, 269, 270, 271, 273, 275

Áreas de Preservação Permanentes 131

Ativo Ambiental 5, 6

### B

Baterias 15, 209, 215, 219, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299

Biomassa 108, 109, 110, 111, 112, 247, 251, 252, 253

### C

Cogumelos 257, 258, 259, 261

Coletivos Educadores 278, 280, 285, 288, 289, 290

Coletores Recicláveis 291, 292, 293, 295, 298

Compostos Alelopáticos 270, 271, 273, 274

Conflitos Socioambientais 197, 198, 199, 208

Conservação 2, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 184, 288

Contabilidade Ambiental 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12

### D

Degradação 5, 6, 129, 130, 131, 132, 138, 139, 140, 178, 179, 180, 181, 202, 209, 212, 213, 235, 281

Descarte de Lixo 13

### E

Ectomicorrização 105, 107, 108

Ectomicorrizas 105, 106, 107

Educação Ambiental 2, 22, 23, 278, 279, 280, 281, 282, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290,

291, 292, 293, 298, 300

## F

Fisiologia Vegetal 267, 269, 275, 277

## G

Genética 25, 44, 267, 269, 270, 271, 275

Gestão Ambiental 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 21, 22, 23, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 219, 220, 221, 222

## H

Habituação de Emergência 232, 233, 235, 237, 239

Herbicida 170, 179, 187, 188, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 252, 255, 273

Hidrometeorológicos 116, 117, 118, 119, 123, 127

## I

Impactos Ambientais 2, 181, 183, 184, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 220, 294, 295, 297, 298, 299

## L

Logística Reversa 224, 299

## M

Manitol 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263

Mata Atlântica 159, 160, 163, 166, 167, 198

Meio Ambiente 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 157, 158, 159, 163, 166, 167, 168, 170, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 185, 186, 208, 211, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 235, 238, 246, 248, 267, 269, 271, 275, 280, 281, 285, 286, 287, 289, 291, 292, 293, 294, 297, 299

Mineração 197, 198, 200, 204, 207, 208

## N

Nutriente 64, 257

## O

Oficinas Mecânicas 209, 211, 212, 213, 216, 217, 221, 222

## P

Passivo Ambiental 1, 6, 7, 9, 11

Pesticidas 168, 172, 173, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186

Pilhas 15, 215, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299

Planejamento Urbano 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239

Poluição Atmosférica 181, 185

Pragas Agrícolas 176

Preservação Ambiental 1, 138, 159, 219

## Q

Química Orgânica 267, 269, 271, 273, 275

## R

Racismo Ambiental 197, 203, 206, 207

Reciclagem 3, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 209, 214, 218, 219, 220, 282, 283, 293, 295, 298, 299

Recursos Hídricos 10, 130, 131, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 180, 184

Resíduos Domésticos 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21

Resíduos Industriais 209, 210, 298

Responsabilidade Social 1, 3, 9, 10, 11, 23, 143, 232, 278

## S

Saúde 14, 15, 23, 140, 168, 170, 171, 172, 173, 176, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 202, 213, 215, 238, 248, 258, 291, 292, 293, 297, 299

Sementes 107, 168, 169, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 268, 270, 271, 272, 273, 274

Sensibilização 209, 216, 279, 291, 292, 296, 297, 298

SNUC 145, 150, 156

Solo 13, 14, 15, 16, 20, 21, 27, 29, 46, 61, 63, 89, 91, 93, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 118, 139, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 171, 177, 178, 179, 182, 183, 184, 199, 212, 213, 223, 228, 229, 230, 239, 248, 249, 255, 271, 272, 294

Sustentabilidade 5, 10, 14, 23, 129, 130, 132, 138, 143, 158, 163, 182, 207, 213, 220, 222, 246, 248, 254, 255, 278, 280, 282, 288, 289, 300

## T

Teste de Germinação 246, 247, 248, 250, 254

## U

Unidades de Conservação 136, 137, 142, 144, 145, 146, 147, 155, 157, 159

# Conservação e Meio Ambiente

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

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

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

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

Atena  
Editora

Ano 2021

# Conservação e Meio Ambiente

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

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

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

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