



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^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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

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 10

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

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 07/07/2020

Angelo Ricardo Balduino

Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos
Porto Nacional - Tocantins
<http://lattes.cnpq.br/8475669590774317>

Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Universidade Brasil
São Paulo – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/0391005456034509>

Cynthia Souza Oliveira

Universidade Brasil
São Paulo – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/4100960088851130>

Albano Dias Pereira Filho

Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Tocantins
Porto Nacional – Tocantins
<http://lattes.cnpq.br/3210452932144387>

RESUMO: Neste trabalho foi avaliado as condições de balneabilidade a partir dos limites de coliformes fecais encontrados em amostras coletadas na Praia do Formigueiro na bacia hidrográfica do Ribeirão São João no município de Porto Nacional, estado do Tocantins, ao longo dos meses de novembro a abril de 2018. As análises da evolução temporal das condições de balneabilidade da praia demonstraram que a água da Praia do Formigueiro foi classificada como

imprópria segundo os padrões determinados pela resolução 274/2000 do CONAMA para recreação de contato primário.

PALAVRAS-CHAVE: Balneabilidade. Bacia Hidrográfica. Coliformes fecais.

EVALUATION OF THE BATHING CONDITIONS OF FORMIGUEIRO BEACH IN THE SÃO JOÃO RIVER BASIN IN THE MUNICIPALITY OF PORTO NACIONAL - TOCANTINS

ABSTRACT: This study evaluated the bathing conditions from fecal coliform limits found in samples collected at Formigueiro Beach in the watershed basin São João Creek in the municipality of Porto Nacional, state of Tocantins, during the months of November to April 2018. The analyzes of the temporal evolution of the bathing conditions of the beach showed that the water of the Formigueiro Beach was classified as inappropriate according to the standards determined by resolution 274/2000 of CONAMA for recreation of primary contact.

KEYWORDS: Bathing. Watershed. Fecal Coliforms.

1 | INTRODUÇÃO

O turismo é a atividade que vem se despontando nos últimos anos, principalmente aquele que está associado à qualidade de vida. Como a natureza é a base da atividade turística, se faz necessário um planejamento sustentável para que se tenha uma preservação, evitando assim, os processos de degradação.

Entendemos que seja muito importante a preocupação com o meio ambiente e também com sua própria segurança, ao se procurar um local que possibilite o banho e atividades esportivas em suas águas. Para Von Sperling(2003) desde muito tempo, o homem da época dos banhos e termas, já possuía uma percepção sobre a qualidade da água, mesmo sem ter acesso aos métodos e técnicas utilizados nos dias atuais para garantir a qualidade da água. Mesmo de forma rudimentar, avaliava-se que a água usada para balneabilidade e para consumo deveria apresentar alguns conceitos, a favor da sua qualidade.

De acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (2015) balneabilidade está associada ao uso da água para a prática de atividade de recreação, por meio do contato primário, sendo compreendido como o contato direto e demorado com a água, com elevado risco de ingerir certa quantidade de água. Para este fim, é primordial que seja avaliada a qualidade da água, seguindo alguns critérios. Esses critérios estão fundamentados em microrganismos indicadores de contaminação fecal, estabelecidos através de monitoramento e confrontamento com os padrões preestabelecidos. Assim, pode-se identificar se as condições de balneabilidade são favoráveis ou não. A análise da balneabilidade consiste basicamente, na avaliação da qualidade das águas para fins de recreação de contato primário, através dos indicadores microbiológicos.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2000) define que a recreação de contato primário está associada com o contato direto do usuário com o curso de água, através da realização de práticas de mergulho, natação e esqui aquático, em que se manifesta a possibilidade de ingerir certa quantidade de água.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (2015), destaca que os cursos de água contaminados por despejos domésticos ao serem despejados em águas destinadas à recreação podem comprometer a saúde dos banhistas por microrganismos patogênicos como vírus, bactérias, fungos, protozoários e ovos e helmintos. É fundamental avaliar não somente a probabilidade de transmissão de doenças de veiculação hídrica como gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifóide, entre outras, mas ainda a ocorrência de organismos patogênicos, causadores de dermatoses. Geralmente as doenças vinculadas ao banho respondem ligeiramente ao tratamento, porém, o exigem por longo período.

Entendemos que a avaliação da qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário (balneabilidade) é uma forma de refletirmos sobre gestão ambiental se de modo que pode possibilitar a verificação de critério de uso, instrumento de controle de qualidade e insumo para a formulação de políticas de desenvolvimento. Desta forma, o presente trabalho busca contribuir com o planejamento urbano do município de Porto Nacional/To, em uma perspectiva positiva, buscando apresentar

resultados que sejam avaliados por uma comunidade reflexiva e ambientalmente sustentável, e que após as análises, descritas as condições de balneabilidade de sua praia e banho.

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar as condições da água da Praia do Formigueiro, situada na bacia hidrográfica do Ribeirão São João em Porto Nacional – TO, para fins de balneabilidade, de acordo com a Resolução CONAMA 274/2000.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar análise das amostras em laboratório;
- Correlacionar os valores obtidos no período em estudo, com os padrões especificados pela Resolução CONAMA 274/2000, e
- Classificar as condições da água de acordo com a legislação e literatura técnica.

3 | METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O município de Porto Nacional localiza-se na região central do estado do Tocantins, aproximadamente 64 km de Palmas, capital do estado, com uma área de 4.446 Km². Estima-se que a cidade conta com uma população de 52.182 habitantes (IBGE, 2018).

De acordo com Balduino et al (2018), o clima de Porto Nacional é Subúmido úmido, com duas estações bem definidas, a chuvosa e a estiagem, sendo a estiagem na estação do inverno em que apresenta deficiência hídrica moderada e megatérmico, com altos valores anuais de evapotranspiração potencial, com 28,29% dessa evapotranspiração concentrada na estação do verão, podendo ser definido pela fórmula $C2wA'a'$. A vegetação natural dominante na área da bacia corresponde ao cerrado. De acordo com Carvalho et al (2016), os aspectos pedológicos, predomina na região o Latossolos com menores porções de solos Litólicos e Hidromórficos.

A Praia do Formigueiro situa-se bacia hidrográfica do Ribeirão São João, e está localizada entre os paralelos 10°46'43" e 20°41'20" de latitude sul e entre os meridianos 48°14'16" e 48°24'51" de longitude oeste, a sudeste do município de

Porto Nacional, com área de 82 km², com sua foz dentro da área urbana, sendo contribuinte direto do Rio Tocantins, como mostra a figura 1.

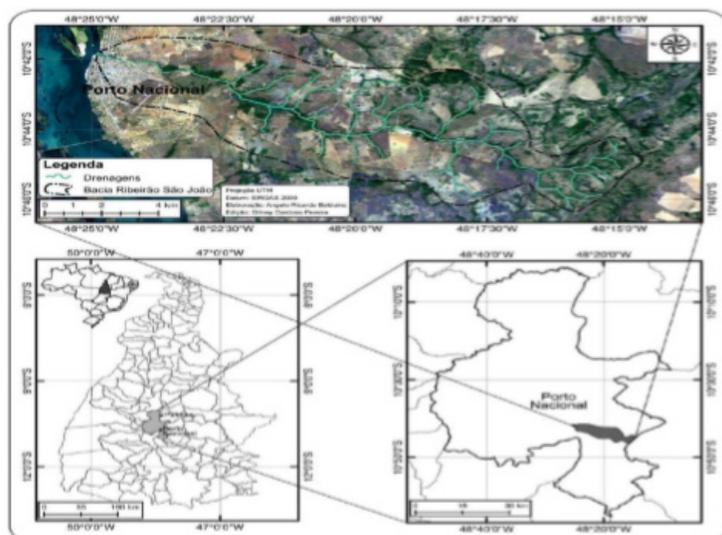


Figura 1: Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São João

Fonte: Balduino (2018)

Foi utilizado também imagens de satélite para a melhor compreensão (Google Earth) e visualização do ponto de coleta (PI) da Praia do Formigueiro na bacia hidrográfica do Ribeirão São João (Figura 2).



Figura 2: Ponto de coleta da Praia do Formigueiro em Porto Nacional - Tocantins

Fonte: Google Earth (2018)

3.2 Análises de água

Os parâmetros estudados neste trabalho foram: coliformes totais *Escherichia coli* (para o Índice de balneabilidade). As amostras foram coletadas mensalmente a partir do mês de novembro de 2017 até abril de 2018. A metodologia adotada foi dividida e exposta em duas partes em função dos parâmetros, na seguinte ordem: primeiro a metodologia de campo e depois a metodologia de laboratório.

3.2.1 Metodologia de Campo

As coletas de campo foram feitas com coletor de rio segundo indicação da NBR-9897, de modo superficial, a aproximadamente 20 cm de profundidade, coletando um litro de água no ponto em estudo.

3.2.2 Metodologia de Laboratório

As amostras foram coletadas em um frasco de 1000 ml e em seguida acondicionadas em caixas térmicas contendo gelo e depois levadas para serem processadas no Laboratório de Química/Limnologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) em Porto Nacional – TO. Coliformes fecais (CF) foram analisados segundo a técnica da membrana filtrante de acordo com a metodologia descrita por Standard Methods (APHA,2005).

3.3 Balneabilidade

A classificação das águas em próprias (excelente, muito boa ou satisfatória) e impróprias à balneabilidade segue o parâmetro do número de coliformes fecais, indicado na Resolução CONAMA no 274/00, conforme a Tabela 1.

CATEGORIA SIMPLIFICADA	CATEGORIA	LIMITE DE COLIFORMES FECAIS (NMP/100 ml)
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 200 em 80% ou mais das amostras
	MUITO BOA	Máximo de 400 em 80% ou mais das amostras
	SATISFATÓRIA	Máximo de 800 em 80% ou mais das amostras
IMPRÓPRIA	IMPRÓPRIA	Acima de 800 em mais de 20% das amostras
	IMPRÓPRIA	Acima de 2000 ao valor indicado na última amostragem

*Número mais provável (NMP).

Tabela 1: Enquadramento das condições de balneabilidade

Fonte: CONAMA (2000)

O presente estudo consistiu na análise de evolução temporal das condições de balneabilidade com base no número mais provável (NMP) de microrganismos do tipo bactérias coliformes fecais encontrado em 100 ml de amostra da água. O estudo foi dividido de novembro de 2017 a março de 2018, estação chuvosa, e abril de 2018, início do período de estiagem (seca).

4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foram realizadas análises de coliformes totais e *Escherichia coli* (E. Coli). Os coliformes fecais estiveram em todos os meses, com valores superiores a 2.419,6 NMP/100 mL⁻¹ no período em estudo, conforme figura 3. Farias Júnior (2016), em um estudo de monitoramento no mesmo período de Lima (2016), na Praia do Recanto no Córrego Francisquinha, cerca de 2 km da Praia do Formigueiro, obteve valores que variaram de 35 NMP/100 mL⁻¹ a 177 NMP/100 mL⁻¹.

O aumento de coliformes fecais no ponto em estudo possivelmente ocorreu devido à contribuição de fezes de animais (gados, galinhas, etc) e fezes humanas provenientes de fossas privadas e criação de animais ao longo das margens da bacia. Souza e Nunes (2008), constataram que o aumento do escoamento superficial e lixiviação em áreas onde há presença de habitações humanas com fossas, no período chuvoso, é um dos principais aspectos pelo aumento do número de coliformes fecais nos corpos d'água. Lima (2016) avaliaram a qualidade microbiológica da mesma bacia hidrográfica, onde foram encontrados valores que variaram de 325,5 a 2.419,6 NMP/100 mL⁻¹. Balduino et al. (2013), também na mesma bacia hidrográfica em estudo no ano de 2012, analisaram a qualidade das águas e encontraram elevadas concentrações de coliformes termotolerantes que variaram de 492,74 a valores superiores a 2.419,6 NMP/100 mL⁻¹, semelhantes ao presente estudo.

Em todo período do presente estudo, os valores obtidos mantiveram-se acima do recomendado pela Resolução CONAMA 274/00, que estabelece um índice superior a 2000 NMP/100 mL⁻¹, se enquadrando como água imprópria para balneabilidade (recreação de contato primário), explicitando a alta contaminação do ribeirão.

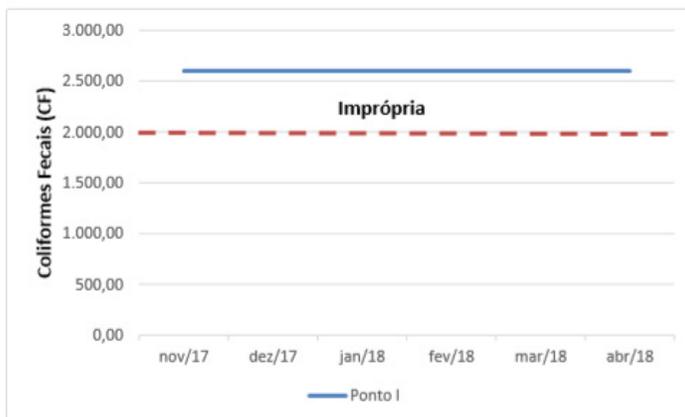


Figura 3: Concentrações de coliformes fecais na Praia do Formigueiro

5 | CONCLUSÃO

A Praia do Formigueiro tem uma representatividade enorme para toda a comunidade que reside em suas redondezas. Seu uso é constante, porém, os resultados obtidos no período em estudo no que se refere à condição de balneabilidade de contato primário nos permite concluir que a água da Praia do Formigueiro, na bacia hidrográfica do Ribeirão São João, não atendeu ao parâmetro de qualidade determinados pela Resolução CONAMA 274/2000, pois apresentou valores acima do recomendado, tornando-a imprópria para recreação.

A praia não dispõe de dispositivos básicos de informação aos banhistas sobre riscos que podem ocorrer se banharem no local ou mesmo informações sobre sua atual qualidade. A fiscalização e monitoramento são fundamentais e indispensáveis para a população, contudo, espera-se que o presente trabalho possa vir a subsidiar futuras pesquisas no âmbito sanitário, pois a situação de má qualidade coloca em risco à saúde da população, em que recomenda-se aos órgãos ambientais competentes tomar ações preventivas e corretivas para que haja a manutenção da integridade sanitária da população.

REFERÊNCIAS

ABNT – **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. NBR 9897: Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Jun., 1987.

APHA – **American Public Health Association**. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19 ed. Washington D.C.: APHA-AWWA-WPCF.2005.

BALDUINO, A. R.; CARVALHO, A. P.; REGO, P. L. **Avaliação da condição de balneabilidade da Praia do Formigueiro na bacia hidrográfica do Ribeirão São João em Porto Nacional – Tocantins**. Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação. Salvador, 2013.

BALDUINO, A.R.; SANTOS, M.G.; SOUZA, L. B.; LIMA, D. P.; CARVALHO, A. P. **Hydric balance and climatic classification of the city of Porto Nacional, state of Tocantins**, inserted in the Legal Amazon, Brazil. Vol 5, Issue-3, Mar- 2018.

BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA** (2005). Resolução n° 274 – 29 de novembro de 2000. Brasília, 2000.

CARVALHO, A. P.; BALDUINO, A. R.; MACIEL, G. F.; PICANÇO, A. P. **Avaliação da poluição em rios utilizando índices de qualidade da água**: Um estudo de caso no Ribeirão São João em Porto Nacional – TO. Vol.35, n. 3. 2016.

FARIAS JUNIOR, J.D.L. **Avaliação da condição de balneabilidade da Praia do Recanto no Córrego Francisquinha no município de Porto Nacional – Tocantins**. Porto Nacional - TO, 2016. 30f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Instituto Tocantinense Presidente Antonio Carlos. Porto Nacional, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, **Orçamento e Gestão**, Cidades@, Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso em 09/04/2017. IBGE. Cidades@, 2013. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=171820&search=tocantins|porto-nacional>. Acesso em: maio de 2018.

LIMA, D. A. L. **Avaliação da condição de balneabilidade da Praia do Formigueiro em Porto Nacional – Tocantins**. Porto Nacional - TO, 2016. 43f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Instituto Tocantinense Presidente Antonio Carlos. Porto Nacional, 2016.

SOUZA, H. M. L; NUNES, J. R. S. **Avaliação dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos do córrego figueira pertencente à microbacia do queima-pé de Tangará da Serra/MT**. Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 5, n. 2, p.110-124, ago. 2008.

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 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Meio Ambiente:

Impacto do Convívio entre Vegetação, Animais e Homens

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020