

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS 2



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora

Ano 2020

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS 2



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. 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
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P964 A produção do conhecimento interdisciplinar nas ciências ambientais
 2 [recurso eletrônico] / Organizador Eloi Martins Senhoras. –
 Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-81740-19-1

DOI 10.22533/at.ed.191201002

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
 Brasil. I. Senhoras, Eloi Martins.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro intitulado “A Produção do Conhecimento Interdisciplinar nas Ciências Ambientais 2” trata-se de um pioneiro trabalho coletivo produzido por pesquisadores de todas as regiões brasileiras, findando abordar temáticas relevantes ao campo de Ciências Ambientais a partir de enfoques teórico-metodológicos absorventes e plurais que se materializam a partir de uma abordagem interdisciplinar.

As contribuições deste livro são oriundas, tanto da área de Ciências Ambientais stricto sensu, quanto, do campo de Ciências Ambientais lato sensu, conformado pela agregação de discussões das áreas de Gestão Ambiental, Ciências Florestais, Biologia, Engenharia, Desenvolvimento e Planejamento Territorial, Ecologia, Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Zootecnia, Biomedicina, Enfermagem, Ciências Agrárias.

Organizado em doze capítulos, o presente livro foi estruturado por meio de pesquisas laboratoriais e de campo que se utilizaram de diferentes técnicas de levantamento e análise de dados, sendo caracterizadas, de modo convergente, pelo uso de procedimentos metodológicos de natureza quali-quantitativa quanto aos meios e de natureza exploratória e descritiva quanto aos fins.

No primeiro capítulo, “Influência da vegetação em variáveis climáticas: estudo em bairros da cidade de Cascavel - PR”, a coleta de dados em áreas verdes da cidade de Cascavel trouxe como resultado a identificação de que a presença de vegetação tem grande influência no microclima local e que a região que possui maior quantidade de maciço arbóreo tem melhores condições climáticas sobre a região da cidade que tem menor quantidade de maciço arbóreo.

No segundo capítulo, “Incremento diamétrico, hipsométrico e de área de copa de espécies florestais na arborização de calçadas”, os resultados apresentados na pesquisa demonstram ser úteis para auxiliar o processo de criação de cenários de composição do plantio de árvores em áreas urbanas, visando analisar possíveis conflitos com estruturas urbanas e as possíveis soluções para plantar árvores nas calçadas.

No capítulo terceiro, “Árvores e arbustos utilizados na arborização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Recife”, a avaliação das principais espécies arbustivo-arbóreas demonstrou que as espécies registradas proporcionam alimentação para fauna, suporte de conteúdo em aulas práticas e o embelezamento paisagístico e ambiental do campus, embora em um contexto de ausência de valorização da flora nativa na etapa de planejamento de arborização do campus.

No quarto capítulo, “Biomassa e macronutrientes em um povoamento de *Eucalyptus benthamii* no Sul do Brasil”, o objetivo foi quantificar o estoque de biomassa e macronutrientes em uma área de produção das sementes de *Eucalyptus benthamii*, em São Francisco de Assis – RS, sendo demonstrado que a quantificação de

macronutrientes na biomassa nesta área é proporcionalmente menor em comparação com estudos realizados em plantações comerciais devido ao menor número de árvores por ha.

No quinto capítulo, “Biomassa e micronutrientes em um povoamento de *Eucalyptus benthamii* no Sul do Brasil”, a quantificação do estoque de biomassa e de macronutrientes na mesma área do capítulo 4 possibilitou demonstrar que as maiores quantidades de micronutrientes estão na casca, folha, frutos, galhos e raízes, componentes que podem ser deixados no campo após a colheita, contribuindo para a ciclagem de nutrientes do local.

No sexto capítulo intitulado “Variações nos teores de clorofila e na dimensão da copa em árvores adultas de *Platanus x acerifolia*”, a pesquisa demonstrou que a intensidade de radiação solar gera influência sobre cada parte da copa das árvores de *Platanus x acerifolia*, assim como procedimentos de avaliação de árvores urbanas são importantes para pautar ações de manutenção, a fim de manter os serviços ecossistêmicos almejados com as árvores nas cidades.

No capítulo sétimo, “Uso do método adaptado de avaliação rápida e priorização do manejo (RAPPAM) para uma unidade de conservação”, as análises realizadas demonstraram que a área analisada requer a aplicação de planejamento das atividades, a implementação do que foi planejado e o monitoramento para verificação da eficácia de inúmeras etapas mencionadas no Plano de Manejo do Parque Estadual de Dois Irmãos, além dos impactos adversos precisarem ser mais focados por parte dos gestores.

No oitavo capítulo, “Estudo da utilização de resíduo de casca cerâmica de microfusão no concreto em substituição ao agregado graúdo e miúdo natural”, a pesquisa teve como objetivo a incorporação do resíduo de casca cerâmica no concreto, visando à preservação ambiental, a reciclagem e a redução no consumo de recursos naturais. O estudo demonstra que o uso de casca cerâmica tem grande potencial, devendo ser avaliado cada caso de substituição em função do produto a ser gerado.

No nono capítulo, “Estudo de autodepuração do córrego Batista, Perolândia – Goiás”, o estudo concluiu que este curso hídrico possui capacidade de autodepurar-se caso receba o lançamento de efluentes tratados pelo Sistema de Esgotamento Sanitário de Perolândia, conforme projetado, com eficiência de 90%, e continuará como Classe 2, conforme parâmetros da Resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

No capítulo décimo, “Funções de pedotransferência de atributos físico-químicos em solos do Oeste baiano, Brasil”, objetivou-se determinar correlações diretas entre alguns atributos do solo do Oeste da Bahia (granulometria, capacidade de campo, ponto de murcha permanente, carbono orgânico, densidade do solo e capacidade de troca de cátions), bem como desenvolver modelos matemáticos simples entre eles, em que um ou mais atributos servem de componentes principais da função para prever o outro.

No décimo primeiro livro, “Adsorção de cloridrato de metformina por meio de Ecovio® eletrofiado e carvão ativado”, a pesquisa analisou a metformina, que é o princípio ativo do medicamento utilizado para tratamento de diabetes mellitus tipo 2, de modo que sua presença em rios e lagos provoca a feminilização de peixes e pequenos animais. Com o objetivo de remover esse contaminante foram testados como adsorventes o carvão ativado obtido a partir do coração da bananeira *Musa cavendish* e o Ecovio® eletrofiado, sendo utilizadas metodologias alternativas a fim de aumentar sua capacidade de adsorção.

No décimo segundo capítulo, “Notificação de esquistossomose versus condições ambientais no município de São Bento, nos anos de 2015/2016”, com base na análise dos dados, o estudo demonstrou a necessidade de intervenção estatal para que a redução do número de casos de esquistossomose observada nos dois anos avaliados se mantenha, bem como ser imperativa a implementação de campanhas educativas visando a conscientização da população deste município maranhense.

Com base nos capítulos ora descritos, o seleto grupo de autores presentes no desenvolvimento desta obra demonstrou um forte e reticular trabalho coletivo de pesquisadoras e pesquisadores - não apenas com distintas formações acadêmicas, mas também oriundos de instituições de ensino superior público e privadas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil - o que repercutiu em uma rica agenda de pesquisas ambientais comprometidas com as realidades locais.

Desejo uma ótima leitura! Abra os olhos de modo global a partir de transformações locais!

Prof. Dr. Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO EM VARIÁVEIS CLIMÁTICAS: ESTUDO EM BAIROS DA CIDADE DE CASCAVEL - PR	
Cinthia Thiesen Otani Décio Lopes Cardoso Ana Maria Damasio	
DOI 10.22533/at.ed.1912010021	
CAPÍTULO 2	15
INCREMENTO DIAMÉTRICO, HIPSOMÉTRICO E DE ÁREA DE COPA DE ESPÉCIES FORESTAIS NA ARBORIZAÇÃO DE CALÇADAS	
Rogério Bobrowski Jéssica Thalheimer de Aguiar Tarik Cuchi Elisiane Vendruscolo Sidnei Antonio Crovador Junior	
DOI 10.22533/at.ed.1912010022	
CAPÍTULO 3	27
ÁRVORES E ARBUSTOS UTILIZADOS NA ARBORIZAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO, CAMPUS RECIFE	
Nelio Domingos da Silva Marília Larocerie Lupchinski Magalhães Gunnar Jorg Kelsch Maria de Lourdes Almeida Gonçalves Pedro Henrique Monteiro Marinho Iara Cristina da Silva Santana Andréia Gregório da Silva Santos Angelica Alves Rodrigues Italo Leal Ferreira de Almeida Suzana Figueiredo de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.1912010023	
CAPÍTULO 4	34
BIOMASS AND MACRONUTRIENTS IN STAND OF <i>EUCALYPTUS BENTHAMII</i> IN SOUTHERN BRAZIL	
Huan Pablo de Souza Angélica Costa Malheiros Dione Richer Momolli Aline Aparecida Ludvichak Claudiney do Couto Guimarães José Mateus Wisniewski Gonsalves Mauro Valdir Schumacher	
DOI 10.22533/at.ed.1912010024	
CAPÍTULO 5	43
BIOMASS AND MICRONUTRIENTS IN A <i>EUCALYPTUS BENTHAMII</i> MAIDEN STAND IN SOUTHERN BRAZIL	
Huan Pablo de Souza Angélica Costa Malheiros Dione Richer Momolli Aline Aparecida Ludvichak	

Claudiney do Couto Guimarães
José Mateus Wisniewski Gonsalves
Mauro Valdir Schumacher

DOI 10.22533/at.ed.1912010025

CAPÍTULO 6 55

VARIAÇÕES NOS TEORES DE CLOROFILA E NA DIMENSÃO DA COPA EM ÁRVORES ADULTAS DE *PLATANUS X ACERIFOLIA*

Rogério Bobrowski
Fabiana Schmidt Bandeira Peres
Jéssica Batista da Mata
Daniela Sanson
Kátia Cylene Lombardi

DOI 10.22533/at.ed.1912010026

CAPÍTULO 7 65

USO DO MÉTODO ADAPTADO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA E PRIORIZAÇÃO DO MANEJO (RAPPAM) PARA UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Eduardo Antonio Maia Lins
Edil Mota Lins
Luiz Oliveira da Costa Filho
Luiz Vital Fernandes Cruz da Cunha
Sérgio Carvalho de Paiva
Fábio José de Araújo Pedrosa
Cecília Maria Mota Silva Lins
Andréa Cristina Baltar Barros
Maria Clara Pestana Calsa
Adriane Mendes Vieira Mota
Roberta Richard Pinto
Daniele de Castro Pessoa de Melo

DOI 10.22533/at.ed.1912010027

CAPÍTULO 8 77

ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DE CASCA CERÂMICA DE MICROFUSÃO NO CONCRETO EM SUBSTITUIÇÃO AO AGREGADO GRAÚDO E MIÚDO NATURAL

Marina Tedesco
Rejane Maria Candiota Tubino

DOI 10.22533/at.ed.1912010028

CAPÍTULO 9 90

ESTUDO DE AUTODEPURAÇÃO DO CÓRREGO BATISTA, PEROLÂNDIA – GOIÁS

Wanessa Silva Rocha
Antônio Pasqualetto
Diego Gustavo Nobre Dias
Fábio de Souza Sales

DOI 10.22533/at.ed.1912010029

CAPÍTULO 10 100

FUNÇÕES DE PEDOTRANSFERÊNCIA DE ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS EM SOLOS DO OESTE BAIANO, BRASIL

Joaquim Pedro Soares Neto
Eder Alan do Nascimento de Oliveira
Heliab Bomfim Nunes
Tadeu Cavalcante Reis

Vandayse Abates Rosa

DOI 10.22533/at.ed.19120100210

CAPÍTULO 11 111

ADSORÇÃO DE CLORIDRATO DE METFORMINA POR MEIO DE ECOVIO® ELETROFIADO E CARVÃO ATIVADO

Ana Caroline Reis Meira
Mônica Carminati Scariotto
Douglas Cardoso Dragunski
Aparecido Nivaldo Módenes
Paulo Rodrigo Stival Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.19120100211

CAPÍTULO 12 122

NOTIFICAÇÃO DE ESQUISTOSSOMOSE VERSUS CONDIÇÕES AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO, NOS ANOS DE 2015/2016

Maria Eduarda Franco Costa
Amanda Silva dos Santos Aliança
Larissa Silva Oliveira
Reginaldo Pereira Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.19120100212

CAPÍTULO 13 123

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO TOCANTINS NO PERÍMETRO URBANO DE IMPERATRIZ – MA

Bruno Araújo Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.19120100213

SOBRE O ORGANIZADOR..... 130

ÍNDICE REMISSIVO 131

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO TOCANTINS NO PERÍMETRO URBANO DE IMPERATRIZ – MA

Data de submissão: 19/11/2019

Data de aceite: 30/01/2020

Bruno Araújo Corrêa

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL

Imperatriz – MA

<http://lattes.cnpq.br/7418652079620494>

RESUMO: A área de preservação permanente, é uma área destinada a proteção de zonas consideradas frágeis, como topos de morros, margem de rios, lagos e nascentes. A área de preservação permanente urbana do Rio Tocantins, localizada no município de Imperatriz – MA, apresenta graves impactos ambientais negativos ao ambiente. Assim a identificação dos agentes causadores e os efeitos dos impactos, é essencial para nortear políticas públicas voltadas para a preservação das áreas de preservação permanente. Desse modo o objetivo do presente estudo é identificar os impactos ambientais por através de uma matriz de impacto ambiental e propor medidas mitigadoras e compensatórias. Para a identificação dos impactos foi proposta uma matriz de impacto ambiental, foram classificados e organizados de acordo com o meio em que ocorre (físico, biótico e socioeconômico), tipo de impacto e descrição. Dentre os principais danos

encontrados estão a supressão da vegetação, lançamento de águas contendo resíduos, lixo urbano e construções irregulares. As medidas mitigadoras foram propostas a partir dos impactos identificados, e servirão para nortear planos de recuperação da área de preservação permanente do Rio Tocantins.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto Ambiental. Medidas Mitigadoras. Matriz de Impacto Ambiental.

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN THE PERMANENT PRESERVATION AREA OF THE TOCANTINS RIVER IN THE URBAN PERIMETER OF IMPERATRIZ – MA

ABSTRACT: The permanent preservation area APP, is an area intended for the protection of areas considered fragile, such as hilltops, riversides, lakes and springs. The Tocantins River urban APP, located in the municipality of Imperatriz - MA, has serious negative environmental impacts to the environment. Thus the identification of causative agents and the effects of impacts is essential to guide public policies aimed at preserving PPA. Thus, the objective of the present study is to identify environmental impacts through an environmental impact matrix and to propose mitigating and compensatory measures. To identify the impacts, an environmental impact

matrix was proposed, based on the work of Santos (2016) and CONAMA Resolution No. 1 of January 23, 1986 art. 6th, the impacts were classified and organized according to the environment in which it occurs (physical, biotic and socioeconomic), type of impact and description. Among the main damages found are vegetation suppression, wastewater discharge, urban waste and irregular construction. The mitigation measures were proposed based on the identified impacts, and will serve to guide the recovery plans of the Tocantins River APP.

KEYWORDS: Environmental Impact. Mitigating Measures. Environmental Impact Matrix.

1 | INTRODUÇÃO

O espaço urbano de acordo com Oliveira (2005) pode ser visto como sendo áreas divididas entre espaços construídos pelo homem podendo ser naturais, naturais artificiais, públicos e privados. Sendo assim a concepção da paisagem afirmou-se, como sendo uma interação de elementos naturais e não naturais (FIGUEIRÓ, 1998).

Na Amazônia a formação do espaço urbano iniciou a partir da ocupação territorial. Segundo Alves et al. (2011) essa ocupação foi incentivada no período de 1950-1960 impulsionado principalmente pela construção da rodovia Belém- Brasília e com isso o êxodo rural foi amplamente instigado. No entanto esse crescimento urbano ocorreu de forma desordenada e em locais inapropriados.

O planejamento urbano deve ser entendido como uma etapa primordial para se ter uma coexistência de todos os elementos que compõe o espaço urbano, os planejadores responsáveis por tais articulações devem levar em consideração que as áreas verdes são importantes para a construção da malha urbana (RIBEIRO, 2009).

Santos (2017) afirma que o planejamento das paisagens inseridas no contexto urbano, devem levar em consideração a existência de vários ambientes que se pluralizam em diversos ramos, por isso o planejamento vem para se adaptar de acordo com as cidades que se diferenciam em organizações próprias.

Conforme Lei Nº 12.651/2012 as Áreas de Preservação Permanente (APPs) são áreas protegidas, coberta por vegetação nativa ou não, que tem função ambiental de preservar os recursos hídricos, paisagem, biodiversidade, estabilidade geológica, possibilitar o fluxo gênico das espécies, além de garantir o bem-estar de suas populações (BRASIL, 2012). Logo, a preservação, conservação e recuperação é de grande interesse para as atuais e futuras gerações.

A partir das análises das transformações observadas na APP do Rio Tocantins do município de Imperatriz, pode-se compreender de que forma a cidade cresceu e se desenvolveu ao longo do tempo ou seja de forma desordenada. Sendo umas dessas consequências as inundações que invadem casas principalmente em regiões mais próximas aos afluentes do rio Tocantins agravada mais ainda pela abertura das

comportas da Usina Hidroelétrica de Estreito a montante da cidade.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo identificar através de uma matriz de impacto ambiental os principais danos causados sobre a APP do Rio Tocantins, decorrente da ação antrópica e propor medidas mitigadoras e compensatórias.

2 | METODOLOGIA

O estudo foi realizado na zona urbana do município de Imperatriz, região sudoeste do estado do Maranhão. A área de estudo se estende por uma faixa marginal localizado entre a foz do rio Capivara e a ponte Dom Felipe Gregori.

O processo de identificação dos impactos ambientais na área de preservação permanente (APP) foi realizado por meio de revisões bibliográficas, e visita in loco, a área foi dividida em 50 parcelas de 50m x 100m e foram sorteadas 15 para o estudo. Nessas 15 parcelas foi verificado as principais atividades causadoras de danos ambientais a APP. Desse modo foi levado em consideração o meio em que o impacto ocorre, e o tipo de impacto durante as visitas in loco.

Para a análise dos danos foi utilizado a Matriz de Impacto Ambiental adaptada de Santos (2016) e da RESOLUÇÃO CONAMA N° 1, de 23 de janeiro de 1986 art. 6° que trata do estudo de impacto ambiental, inciso I, do diagnóstico ambiental.

Para efeitos legais relacionado com preservação ambiental, conflitos de uso e ocupação do solo, foi consultado a legislação federal, estadual e municipal, a fim de realizar uma contextualização sobre o referido tema, possibilitando a identificação dos principais danos ambientais e a proposição de medidas mitigadoras.

A proposta de uma Matriz de Impacto Ambiental para aplicação na APP do rio Tocantins visa a compreensão dos principais impactos negativos sofrido na área de estudo e os fatores que acarretaram tais impactos (Quadro 1).

Avaliação do Impactos Ambientais			
Meio		Tipo de Impacto	Descrição
Físico	Subsolo	- Erosão () - Assoreamento () -Resíduos sólidos ()	
	Água e Clima	- Lançamento de águas residuais ()	
Biótico	Fauna e Flora	- Introdução de espécies exóticas () - Supressão da vegetação nativa () -Introdução de animais domésticos ()	
Socioeconômico	Uso e Ocupação do solo	- Construções irregulares ()	

Quadro 1: Matriz para avaliação dos impactos ambientais. Imperatriz (MA), Brasil, 2017.

3 | RESULTADOS

Em todas as 15 parcelas foram encontrados despejos de resíduos urbanos como sacolas, garrafas PET, ossos de animais, entulho de construções (Figura 1). De acordo com a NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, para se ter uma classificação de resíduo sólidos é preciso entender a atividade ou processo, que criou os resíduos.



Figura 1: Resíduos sólidos encontrados na margem do rio Tocantins (Parcela 21).

Nas parcelas P10, P21, P27, P34, P35, P37 e P39, existe o lançamento de águas residuais em grandes quantidades. São muitas as doenças associadas a águas contaminadas por resíduos urbanos, entre as mais difundidas estão a dengue, zika vírus (ZKV) e a chikungunya (CHIKV) que tem o mesmo vetor de transmissão o mosquito *Aedes aegypti* altamente adaptado ao meio urbano onde se proliferam facilmente quando não existe um monitoramento e prevenção. De acordo com a FIOCRUZ (2015) os vírus da zika, dengue e chikungunya foram detectados no Brasil em 2015.

Em todas as parcelas observou-se a presença de espécies arbóreas exóticas que usurpam o espaço da flora nativa e dificultam a atração da fauna local indispensável para continuidade da sucessão florestal. E ainda as parcelas 27, 29 e 37 observa-se a presença de herbáceas exóticas invasoras, principalmente de gramíneas, que são de difícil controle pelo seu método de dispersão anemocórico. E por fim em todas as parcelas constatou-se a supressão da regeneração natural nativa. E nas parcelas P21, P39 e P46 observou-se a presença de animais que contribuem para compactação do solo e ainda a presença da espécie *Mangifera indica* L. que inibe a regeneração natural de espécies nativas principalmente pelo efeito alopático do sombreamento excessivo.

Todos as parcelas de APP apresentam ocupação, que vão desde moradinhas

improvisadas, prédios residenciais, barracas e restaurantes. A grande maioria dessas construções foram feitas, sem o devido aval de órgãos gestores do município, uma vez que invasões de áreas são corriqueiras em todas as cidades do Brasil, quando não existe uma fiscalização eficiente e pelo próprio histórico de ocupações desenvolvido ao longo das décadas.

4 | DISCUSSÃO

Para o controle da erosão e do assoreamento presente em todas as parcelas em vários graus de desenvolvimento, recomenda-se aos órgãos competentes a realização de estudos mais apurados sobre a estabilidade do solo, e nível de contaminação. Esses estudos são importantes para se diagnosticar, quais são os agentes causadores de tais impactos.

Entre as medidas propostas estão a proteção do solo exposto, com o plantio de árvores nativas, e a criação de curvas de nível, são recomendadas para essas situações, a desobstrução dos riachos, a canalização de pontos onde existe o lançamento de águas residuais direto no rio, a implantação de canais de drenagem.

As águas residuais que compreende a água já utilizada por todos as atividades humanas no espaço urbano, é recomendado a localização de todos os pontos de lançamento, e sua eventual canalização a fim de direcionar para local adequado (estação de tratamento de esgoto).

Para a recuperação da vegetação é recomendado a utilização de espécies nativas que são mais adaptadas as condições da região. Para tanto os órgãos competentes devem realizar ações de conscientização com o público local e de toda a cidade.

Em zonas onde existe cortes irregulares da vegetação, os agentes fiscalizadores devem realizar trabalhos de investigação e penalização dos eventuais culpados pelos impactos, além de conscientizar, sobre todas as leis municipal, estaduais e federais, que norteiam os crimes contra o meio ambiente.

Também deve-se proceder com a catalogação de plantas invasoras, para posterior controle, e substituição por espécies nativas. De acordo com Machado et al. (2009) plantas invasoras são em sua maioria trazidas por ações antrópicas.

Nas construções sobre o remanescente da APP do rio Tocantins, é recomendável que se desenvolva ações como a desocupação de locais inadequados, a regularização de construções não licenciadas. Afim de prevenir eventuais desmoronamentos, e alagamentos nessas regiões é necessário a criação de uma rede de drenagem, além de conscientizar os moradores já residentes, impedir novas obras irregulares e a remoção de estruturas já danificadas que apresentem risco ao ambiente e a população.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos ambientais na APP do Rio Tocantins, afetam os diferentes elementos do meio ambiente a saber: solo, água, flora e fauna. A identificação desses impactos permite determinar a degradação, os agentes responsáveis (população, empresas, empreendimentos) por tais danos e as medidas mitigadoras necessárias visando a preservação, conservação e recuperação da APP do Rio Tocantins no perímetro urbano de Imperatriz - MA.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. et al. Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010. **Política Agrícola**, [s.i.], v. 20, n. 2, p.80-88, 2011. Trimestral. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/62/51>>. Acesso em: 19/03/2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos – classificação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004. 74 p.

BRASIL. Código Florestal Brasileiro. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 20/03/2019.

CONAMA. **Resoluções**. Disponível em <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>>. Acessado em 02/05/2019.

FIGUEIRÓ, A. S. **Evolução do conceito de paisagem: uma breve revisão**. Geosul, Florianópolis, v. 13, n 26, p. 40-52, Jul./Dez. 1998.

FIOCRUZ (Ed.). **Zika, chikungunya e dengue: entenda as diferenças**. 2015. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/zika-chikungunya-e-dengue-entenda-diferen%C3%A7as>>. Acesso em: 30/05/2019.

MACHADO, C. J. S.; OLIVEIRA, A. E. S. de; MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V.; CHAME, M.; SOUZA, R. C. C. L. de; CALAZANS S. H.; SILVA, E. P. Recomendações para elaboração e consolidação de uma estratégia Nacional de prevenção e controle das espécies exóticas no Brasil. **Cienc. Cult**, 2009, v. 61, n.1, pp. 42-45. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v61n1/a15v61n1.pdf>>. Acesso em: 23/04/2016.

OLIVEIRA, Evandro Ziemann de. **A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA ARBORIZAÇÃO URBANA DOS USUÁRIOS DA AVENIDA AFONSO PENA ENTRE AS RUAS CALÓGERAS A CEARÁ DA CIDADE DE CAMPO GRANDE-MS**. 2005. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade Para O Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande, 2005. Disponível em: <<https://repositorio.pgskroton.com.br/handle/123456789/2997>>. Acesso em: 26/12/2018.

RIBEIRO, Flávia Alice Borges Soares. Arborização Urbana em Uberlândia: Percepção da população. **Revista Católica**, Uberlândia, v. 1, p.224-237, 2009.

SANTOS, I. R. **Elaboração de matriz referência de impactos ambientais e de diagnóstico de passivos ambientais para empresas transmissoras de energia elétrica do Sul do Brasil**. 2016. 326 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Fundação Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2016.

SANTOS, M. J. D. **Análise fitossociologia do remanescente de área de preservação permanente da bacia hidrográfica do rio Tocantins no perímetro urbano de Imperatriz-MA**. 2018. 37 f.

SOBRE O ORGANIZADOR:

Elói Martins Senhoras: Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. Post-Doc em Ciências Jurídicas. Visiting scholar na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. Visiting researcher na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Absorção de água 77, 81, 82, 85, 86

Agregado reciclado 77

Água 10, 56, 68, 70, 77, 81, 82, 83, 85, 86, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 99, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 114, 125, 127, 128

Arborização 2, 5, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 56, 63, 64, 128

Arbusto 27

Áreas verdes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 57, 124

Árvore 17, 19, 22, 25, 29, 31, 33, 53, 58, 60, 61

Atributos físicos e químicos 101, 102

Autodepuração 90, 91, 92, 93, 94, 96, 98, 99

B

Bananeira 111, 113, 114, 115

Biomassa 41, 42, 52, 53, 54, 70, 113, 114

C

Calçada 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 56

Capacidade de campo 100, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 109

Capacidade de troca de cátions 100, 101, 102, 103, 105

Carbonatação 77, 81, 87

Carbono orgânico 100, 101, 102, 103, 105

Carvão ativado 111, 112, 113, 114, 115, 119

Casca cerâmica 77, 79, 80, 82, 83, 84, 88, 89

Ciências Ambientais 15, 27, 34, 43, 55, 65, 77, 90, 100, 111, 122, 123, 130, 131, 132, 133

Clima 3, 13, 29, 100, 113, 125

Cloridrato de metformina 111, 112, 115, 119

Clorofila 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

Concreto 2, 77, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 88, 89

Copa 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63

Curso hídrico 90, 91, 98

D

Densidade do solo 100, 101, 102, 103, 105, 106, 109

E

Eletrofiação 111, 112, 113, 114, 115, 117, 120

Esquistossomose 122

Eucalyptus benthamii 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54

F

Floresta 15, 16, 21, 28, 56, 57, 61, 63, 65, 67, 70, 75

Floresta urbana 15, 16, 21, 28, 56, 57

Florística 28

G

Gestão 13, 15, 16, 27, 56, 66, 67, 70, 75, 76, 77, 79, 88, 91, 99, 130

Granulometria 100, 101, 102

I

Índice de vazios 77, 81, 85, 86

M

Meio ambiente 14, 32, 33, 66, 67, 73, 74, 75, 78, 79, 88, 91, 99, 127, 128

Método de Avaliação Rápida e a Priorização do Manejo 66, 69

Micronutriente 53

Modelagem 13, 90, 91

P

Pedotransferência 100, 108, 109

Planejamento urbano 28, 124

Plantio 15, 16, 26, 29, 32, 41, 53, 56, 75, 109, 127

Platanus x acerifolia 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63

Poluição 2, 29, 61

Ponto de murcha permanente 100, 101, 102, 105, 106, 108, 109

Preservação ambiental 77, 125

Q

Qualidade ambiental 13, 14, 28, 29

Qualidade de água 99

Qualidade de vida 1, 2, 13, 29, 33, 56, 91

R

Reciclagem 74, 77, 79

Resíduo 60, 62, 74, 77, 79, 80, 82, 84, 85, 88, 126

Resistência à compressão 77, 80, 81, 84, 85, 88

S

Schistosoma mansoni 122

Solo 2, 8, 10, 11, 17, 20, 41, 42, 52, 53, 54, 60, 71, 74, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 125, 126, 127, 128

Sustentabilidade 33, 41, 52

U

Unidades de conservação 6, 65, 66, 67, 69, 75

Urbano 2, 3, 4, 13, 14, 20, 25, 28, 56, 57, 70, 71, 123, 124, 126, 127, 128

 **Atena**
Editora

2 0 2 0