

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)



Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)



Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima

Luiza Batista 2020 by Atena Editora

Maria Alice Pinheiro Copyright © Atena Editora

Edição de Arte Copyright do Texto © 2020 Os autores

Luiza Batista Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Revisão Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Os Autores pelos 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, 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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. 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. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

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 – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
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
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª 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. 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
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

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 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 de Mato Grosso
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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

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. 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. Eivaldo 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. 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/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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará

Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ

Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. 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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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, recursos hídricos e saneamento ambiental

2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

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

M514 Meio ambiente, recursos hídricos e saneamento ambiental 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-219-7

DOI 10.22533/at.ed.197202407

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

Prezado leitor (a), a obra Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Básico da série 2 e 3, englobam a temática das ciências ambientais no contexto teórico e prático de pesquisas voltadas para a discussão da preservação e recuperação dos recursos naturais, bem como a criação de métodos e tecnologias que contribuem para a redução dos impactos ambientais oriundos dos desequilíbrios das ações humanas.

O volume 2 contém capítulos que tratam da educação ambiental por meio de projetos interdisciplinares em ambientes educacionais e comunitário. Além disso, as pesquisas apresentadas apontam tecnologias diversas que auxiliam no monitoramento de áreas protegidas, risco de queimadas em florestas e simuladores de erosão em solo para formulação de dados sedimentológicos.

Em relação as tecnologias sustentáveis são divulgados estudos sobre os benefícios dos telhados verdes para captação de águas pluviais e o uso de biodigestores em propriedades rurais e zonas urbanas para o tratamento de matérias orgânicas utilizadas na geração de energia, gás e biofertilizantes. Sobre efluentes industriais e domésticos é indicado método de depuração aplicado em Estações de Tratamentos de Esgotos, assim como *Wetlands* construídas para eliminar a deterioração das bacias hídricas.

Diante do crescimento populacional em zonas urbanas é mostrado a necessidade de redimensionamento de área urbana próxima às áreas de inundações, complementando com o estudo sobre a atualização de Plano de Saneamento Básico municipal para controle de enchentes. E por fim, acerca de inundações em locais impermeáveis é evidenciado um sistema de infiltração de águas de chuvas que facilita o escoamento no solo.

No volume 3 é tratado da parceria entre gestores nacionais e internacionais de recursos hídricos a fim de fomentar a Rede Hidrometeorológica do país. As questões jurídicas ganham destaque na gestão ambiental quando se refere ao acesso à água potável na sociedade. E como acréscimo é exposto um modelo hidro econômico de alocação e otimização de água. As águas fluviais compõem uma gama de estudos contidos neste exemplar. Os assuntos que discutem sobre rios e praias vão desde abordagens metodológicas para restaurar rios, análises das características das praias de águas doces sobre o desenvolvimento do zooplâncton e composição granulométrica dos sedimentos dos corpos hídricos.

É destaque para a importância e conservação das Bacias de Detenção de águas de chuvas em zona urbana, como também os sistemas de controle da vazão das águas pluviais na prevenção de enchentes, assoreamento e erosões nas margens de rios. Os modelos matemáticos, hidrogramas e suas correlações são fatores que estimam volume das vazões nas áreas atingidas e servem como instrumentos eficazes preventivos contra inundações inesperadas. Similarmente, a modelagem pode ser bem inserida em um estudo que trata dos componentes aquáticos na qualidade das águas de rios.

A respeito da qualidade da água são mencionados ensaios físico-químicos e microbiológicos coletados em um rio e averiguados com base nos parâmetros das portarias e resoluções nacionais. No quesito potabilidade da água é exibido uma pesquisa com foco nas águas pluviais captadas e armazenadas em cisternas de placas.

Por último, salienta-se os estudos que substituem aparelhos hidrosanitários por modelos que reduzem a quantidade de água descartada, da mesma forma tem-se a substituição de válvulas redutoras de pressão por turbo geradores a fim de verificar a viabilidade financeira e energética em uma Companhia de Abastecimento metropolitano.

Portanto, os conhecimentos abordados e discutidos sem dúvidas servirão como inspiração para trabalhos futuros, replicação em outras regiões como também favorecerá para a minimização dos impactos ambientais provocados a longo prazo, além de ser modelos norteadores de consciência ecológica na sociedade.

Excelente leitura!

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA E INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NUMA ESCOLA ESTADUAL DE ARAPUTANGA-MT	
Leiliane Erminia da Silva Stefanello	
Victor Hugo de Oliveira Henrique	
Dhiogo Mendes de Andrade	
Renata Cristina Cordeiro	
Gilmara Matos Centeno	
Ana Paula Batista Silva de Lima	
José Antônio da Silva Andrade	
Juliana Alves de Jesus Quevedo	
Jeferson dos Santos Capelletti	
Maria das Dores Pereira de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1972024071	
CAPÍTULO 2	13
PROJETO ENGENHEIROS DO FUTURO: O LÚDICO COMO PRINCÍPIO DE APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Leonardo Di Paulo da Silva Chaves	
Luciana Andréa Tiberi Moreira	
Raphaella Tacine Pinto Modesto	
Gabriel Vinícius Fernandes Miranda	
Gleicy Karen Abdon Alves Paes	
DOI 10.22533/at.ed.1972024072	
CAPÍTULO 3	19
PROJETO AQUARELA: A ECOTÉCNICA DE PRODUÇÃO DE TINTAS DE SOLO COMO MÉTODO PARA REVITALIZAÇÃO DE AMBIENTES	
Jeane de Fátima Cunha Brandão	
Livia Ferreira Coelho	
Kelly Mesquita Clemente	
Isac Jonatas Brandão	
DOI 10.22533/at.ed.1972024073	
CAPÍTULO 4	27
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E ALTERNATIVA DE RENDA PARA A COMUNIDADE RIBEIRINHA DO RIO JARUMÃ NA AMAZÔNIA TOCANTINA: UMA EXPERIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO	
Josiel do Rego Vilhena	
DOI 10.22533/at.ed.1972024074	
CAPÍTULO 5	35
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO: UMA ANÁLISE DAS SOBREPOSIÇÕES COM EMPREENDIMENTOS DE 1998 A 2016	
Marília Teresinha de Sousa Machado	
Francisca Deuzilene Nobre de Lima	
Camila Santana da Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.1972024075	

CAPÍTULO 6	47
ANÁLISE DO RISCO DE QUEIMADA COM USO DO MAPA DE KERNEL NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PA	
Layla Bianca Almeida Dias	
Thiago dos Reis Lima	
Gleidson Marques Pereira	
Glauber Epifanio Loureiro	
Gleicy Karen Abdon Alves Paes	
Seidel Ferreira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1972024076	
CAPÍTULO 7	56
AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE SOLOS APÓS INCORPORAÇÃO DE PALHA DE CAFÉ	
Daniel Lucas Prudêncio	
Aurélio Azevedo Barreto Neto	
Vinícius Pedro de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.1972024077	
CAPÍTULO 8	64
TELHADO VERDE UMA ALTERNATIVA DE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA: UMA REVISÃO	
Janine Farias Menegaes	
Toshio Nishijima	
Rogério Antônio Bellé	
Fernanda Alice Antonello Londero Backes	
DOI 10.22533/at.ed.1972024078	
CAPÍTULO 9	78
SISTEMA PARA INFILTRAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NO SOLO E SUBSOLO DE CURITIBA EM VIAS URBANIZADAS	
Vinicios Hyczy do Nascimento	
Ernani Francisco da Rosa Filho	
Luiz Eduardo Mantovani	
Eduardo Chemas Hindi	
DOI 10.22533/at.ed.1972024079	
CAPÍTULO 10	90
NECESSIDADE DE ESTUDOS DE REDIMENSIONAMENTO DIANTE DE INUNDAÇÕES URBANAS: UM ESTUDO DE CASO DO CÓRREGO AFONSO XIII EM TUPÃ/SP	
José Roberto Rasi	
Roberto Bernardo	
Cristiane Hengler Corrêa Bernardo	
Valentim Cesar Bigeschi	
DOI 10.22533/at.ed.19720240710	
CAPÍTULO 11	104
SANEAMENTO BÁSICO E O SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES: ESTUDO DE CASO EM ARRAIAL DO CABO - RJ	
Aline Pires Veról	
Bruna Peres Battemarco	
Leonardo Henrique Silva dos Santos	
Victória de Araújo Rutigliani	
Camilla Fernandes da Silva	
Daniel Carvalho da Costa	
Marcelo Gomes Miguez	
Raquel Hemerly Tardin-Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.19720240711	

CAPÍTULO 12	115
SISTEMA DE TRATAMENTO <i>COMMUNITY ON-SITE</i> DE EFLUENTES POR MEIO DE WETLANDS CONSTRUÍDAS: METODOLOGIA DE CÁLCULO E IMPLANTAÇÃO	
Mateus Francisquini Bruna Pereira da Silva Regiane Soares Xavier	
DOI 10.22533/at.ed.19720240712	
CAPÍTULO 13	137
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO NO MODELO DE AUTODÉPURAÇÃO UTILIZANDO EFLUENTES DE LATICÍNIO	
Duwylho Moraes Guedes Francisco Javier Cuba Teran Priscila Gracielle dos Santos Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.19720240713	
CAPÍTULO 14	152
APLICABILIDADE DE BIODIGESTORES (REATORES ANAERÓBIOS) PARA O SANEAMENTO AMBIENTAL	
Ricardo Salles Hermanny Carin von Mühlen Carlos Eduardo de Souza Teodoro Rodrigo José Marassi	
DOI 10.22533/at.ed.19720240714	
CAPÍTULO 15	164
USO DE BIODIGESTOR EM COMUNIDADES RURAIS DA GUINÉ-BISSAU PARA GERAÇÃO DE ENERGIA, BIOFERTILIZANTE E SANEAMENTO	
Nino Júlio Nhanca Carlos Alberto Mendes Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.19720240715	
SOBRE A ORGANIZADORA	178
ÍNDICE REMISSIVO	179

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E ALTERNATIVA DE RENDA PARA A COMUNIDADE RIBEIRINHA DO RIO JARUMÃ NA AMAZÔNIA TOCANTINA: UMA EXPERIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO

Data de aceite: 01/07/2020

Josiel do Rego Vilhena

Prof. Dr. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Abaetetuba.

E-mail: josielvilhena2015@gmail.com

RESUMO: A poluição dos rios da região da Amazônia Tocantina se dá por diversos materiais que causam diferentes impactos socioambientais que precisam ser identificados, analisados e mitigados. Uma das formas mais eficientes para que isso ocorra é perceber qual a viabilidade da utilização de materiais descartados nos rios serem reaproveitados pela população e até comporem fonte de alternativa de renda como artesanato. O objetivo da pesquisa é o seguinte: analisar e propor ações para reaproveitamento de poluição plástica no rio Jarumã através da confecção de artesanato. Os objetivos específicos são: acessar o rio Jarumã utilizando caiaques para maior contato com o rio e sua comunidade; identificar os principais resíduos descartados; coletar e selecionar amostra de resíduos sólidos; analisar de quais formas é possível reaproveitar materiais descartados no rio Jarumã confeccionando peças de artesanato; realizar

oficinas de empreendedorismo e artesanato. Com base na pesquisa-ação pretendeu-se uma intensificação do contato e integração entre os moradores do rio Jarumã e o IFPa campus Abaetetuba o que está sendo feito de duas formas principais: Primeira, visitas constantes dos membros do projeto as comunidades ribeirinhas com o uso de meios de transportes seguros e sustentáveis como canoas a remo e caiaque com todos os equipamentos de segurança necessários. Segunda, convites e estímulos aos ribeirinhos a visitarem o campus do IFPa em Abaetetuba. As observações, fotografias e coleta de materiais durante as incursões de caiaque permitiram identificar os seguintes tipos de materiais: plástico, vidro e isopor. Objetos variados foram encontrados cuja matéria prima são os materiais já citados. Foram coletados num total de 100 objetos dos quais 58 eram garrafas plásticas, 24 garrafas de vidro, 11 sacolas plásticas e 7 fragmentos de isopor. O próximo passo do trabalho é oferecer as oficinas de reaproveitamento de resíduos encontrados no rio a comunidade ribeirinha local e debater formas eficientes de conservação do rio Jarumã.

PALAVRAS CHAVE: Poluição Plástica; Comunidade Ribeirinha; Reaproveitamento de Resíduos.

ABSTRACT: The pollution of rivers in the Tocantina Amazon region is caused by different materials that cause different socio-environmental impacts that need to be identified, analyzed and mitigated. One of the most efficient ways for this to happen is to realize the feasibility of using materials discarded in rivers to be reused by the population and even compose a source of alternative income such as handicrafts. The objective of the research is the following: to analyze and propose actions to reuse plastic pollution in the Jarumã River through the manufacture of handicrafts. Specific objectives are: accessing the Jarumã river using kayaks for greater contact with the river and its community; identify the main discarded waste; collect and select a solid waste sample; to analyze the ways in which it is possible to reuse materials discarded in the Jarumã river, making handicrafts; conduct entrepreneurship and craft workshops. Based on the action research, it was intended to intensify contact and integration between the residents of the Jarumã River and the IFPa Abaetetuba campus, which is being done in two main ways: First, constant visits by project members to riverside communities with the use safe and sustainable means of transport such as rowing canoes and kayaks with all the necessary safety equipment. Second, invitations and incentives for riverside dwellers to visit the IFPa campus in Abaetetuba. Observations, photographs and material collection during the kayak raids made it possible to identify the following types of materials: plastic, glass and Styrofoam. Various objects were found whose raw materials are the materials already mentioned. A total of 100 objects were collected, of which 58 were plastic bottles, 24 glass bottles, 11 plastic bags and 7 pieces of Styrofoam. The next step in the work is to offer the waste reuse workshops found in the river to the local riverside community and to debate efficient ways of conserving the Jarumã River.

KEYWORDS: Plastic Pollution; Riverside Community; Reuse of waste.

1 | INTRODUÇÃO

O contexto geográfico amazônico onde está localizado o Instituto Federal do Pará campus de Abaetetuba, apresenta aspectos sociais, culturais e ambientais exclusivos a esta instituição e precisa ser valorizado e incluído em todas as suas ações (Figura 1).

Diante dessa realidade, são necessárias uma série de ações para melhor aproximar a instituição da comunidade ribeirinha na qual está abrigada. Para tanto foi pensado este projeto com a intenção de refletir e agir sobre um dos principais problemas da região, a poluição nos rios.



Figura 1 – IFPA Campus Abaetetuba as margens do rio Jarumã.

Fonte: Trabalho de Campo (2020)

A poluição dos rios da região se dá por diversos materiais que causam diferentes impactos socioambientais que precisam ser identificados, analisados e mitigados. Uma das formas mais eficientes para que isso ocorra é perceber qual a viabilidade da utilização de materiais descartados nos rios serem reaproveitados pela população e até comporem fonte alternativa de renda como artesanato.

O município de Abaetetuba possui cerca de 19 ilhas que abrigam cerca de 40 mil habitantes que enfrentam o problema da falta de coleta de lixo por parte do poder público local. Este trabalho pretende refletir e agir sobre o problema de como seria possível reaproveitar parte desses resíduos através da confecção de artesanato que poderia ser uma alternativa de renda para as populações ribeirinhas do município.

O projeto está sendo desenvolvido no rio Jarumã, um dos afluentes do rio Tocantins, onde está localizado o IFPA campus Abaetetuba, rio que possui cerca de 30 famílias e que como os outros rios da região enfrenta vários problemas entre eles a falta de coleta de lixo e o descarte de alguns materiais de forma irregular no rio. Questão que precisa ser melhor analisada para que se possa agir de forma a mitigar esse problema.

2 | PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA

A questão principal a ser respondida por essa pesquisa é de que forma as comunidades ribeirinhas podem lidar com a poluição por resíduos sólidos nos rios da região amazônica de onde tiram seu sustento diário?

Diante da questão colocada acima propõem-se como objetivo geral do trabalho de pesquisa: Analisar e propor ações para reaproveitamento de poluição plástica no rio Jarumã através da confecção de artesanato. Têm-se como objetivos complementares e específicos os seguintes: a) Acessar o rio Jarumã de forma sustentável utilizando caiaques para maior contato com o rio e sua comunidade; b) Identificar os principais resíduos descartados no rio Jarumã. c) Coletar e selecionar amostra de resíduos sólidos do rio

Jarumã. d) Analisar de quais formas é possível reaproveitar materiais descartados no rio Jarumã confeccionando peças de artesanato. e) Realizar oficinas de empreendedorismo e artesanato (reaproveitando materiais encontrados no rio) com a comunidade ribeirinha do rio Jarumã.

3 | O LÓCUS DA PESQUISA E OS CONCEITOS ABORDADOS

O trabalho vem sendo desenvolvido no rio Jarumã, um dos afluentes do rio Tocantins, no município de Abaetetuba que é o 5º maior município do Estado do Pará com cerca de 152.000 habitantes. O município está situado na região geográfica intermediária de Belém e na região geográfica imediata de Abaetetuba, mesorregião do nordeste paraense – na região de Integração do Tocantins. Abaetetuba é formada pela sua sede, o distrito de Vila de Beja e um arquipélago composto por cerca de 19 ilhas (GONÇALVES, 2016).

Costuma-se chamar os habitantes das ilhas de Abaetetuba de ribeirinhos ou ribereños, que é um termo segundo Hiraoka (1993) que se refere aos camponeses que habitam as margens dos rios amazônicos e vivem da coleta, extração e comércio de frutos, manejo de recursos aquáticos e da pequena agricultura.

O elemento conceitual principal que está sendo abordado neste trabalho é o de conservação dos recursos naturais baseado na leitura de Diegues (2008) que foca no uso dos recursos pelas populações “tradicionais” de forma racional e equilibrada.

O autor também destaca em sua abordagem o profundo conhecimento que estas populações possuem sobre os ciclos naturais e limites ambientais suportados pela natureza e estes são os seus principais parâmetros de uso dos recursos.

O conceito de conservação dos recursos naturais surgiu em meados do século XIX a partir de obras como “Forest History Society” de Gifford Pinchot segundo o qual o conceito deveria ter os seguintes princípios: a) as gerações presentes deveriam usar os recursos de forma racional; b) ao usar os recursos dever-se-ia evitar o desperdício; c) todos os cidadãos deveriam ser beneficiados pelo uso dos recursos. Estes princípios ajudaram a criação do conceito atual de desenvolvimento sustentável (DIEGUES: 2008).

Portanto a perspectiva teórica do presente trabalho é de que as populações ribeirinhas da região estudada vem se utilizando de estratégias empíricas conservacionistas em suas atividades cotidianas nos rios da Amazônia. Tais praticas precisam ser melhor investigadas e potencializadas para um desenvolvimento adequado das sociedades locais.

4 | MATERIAIS E MÉTODOS DA PESQUISA

A presente pesquisa fundamenta-se em uma proposta de pesquisa-ação de acordo com o que discute Thiollent (2011) em que se busca uma relação dialética entre reflexão e ação levando-se em consideração percepções e interações com a comunidade pesquisada.

Com base na pesquisa-ação pretende-se uma intensificação do contato e integração entre os moradores do rio Jarumã e o IFPa campus Abaetetuba o que será feito de duas formas principais: Primeira, visitas constantes dos membros do projeto até as comunidades ribeirinhas com o uso de meios de transportes seguros e sustentáveis como canoas a remo e caiaque com todos os equipamentos de segurança necessários. Segunda, convites e estímulos os moradores do rio Jarumã a visitarem o campus Abaetetuba.

Nas incursões feitas ao rio Jarumã através dos caiaques foi realizado a identificação, análise e seleção de amostras dos principais resíduos encontrados no rio. Em seguida foi feita a análise das melhores formas de reaproveitamento dos materiais. Finalmente serão programados, divulgados e realizados oficinas de reaproveitamento de matérias no espaço físico do IFPa campus Abaetetuba, por professores, técnicos e alunos da instituição como público alvos os moradores da área ribeirinha do rio Jarumã.

O trabalho vem passando em todas as suas etapas por avaliações para que se corrijam os procedimentos, se melhorem as abordagens e se potencialize os resultados que serão apresentados ao poder público municipal para que sirvam de base para uma política pública de coleta de resíduos nas ilhas do município o que até o momento só existe na demanda, ainda não atendida, das populações ribeirinhas do município de Abaetetuba.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As observações, fotografias (Figuras 2 e 3) e coleta de materiais no rio Jarumã durante as incursões de caiaque permitiram identificar os seguintes tipos de materiais: plástico, vidro e isopor. Objetos variados foram encontrados cuja matéria prima são os materiais já citados.



Figura 2 – Início das observações e coletas

Fonte: Trabalho de Campo (2020)



Figura 3 - Tipos de objetos coletados no rio Jarumã

Fonte: Trabalho de Campo (2020)

Com a utilização de Equipamentos Individuais de Proteção (EPIs) foram coletados e identificados um total de 100 objetos dos quais 58 eram garrafas plásticas, 24 garrafas de vidro, 11 sacolas plásticas e 7 fragmentos de isopor (Tabela 1).

OBJETO	MATÉRIA PRIMA	%
Garrafas	Plástico	58
Garrafas	Vidro	24
Sacolas	Plástico	11
Boias	Isopor	07

Tabela 1 – Tipos e quantidades de materiais coletados

Fonte: Trabalho de Campo (2020)

Foi iniciado momentos de aproximação com a comunidade ribeirinha local para se fazer uma breve exposição do projeto e ouvir informalmente os comunitários sobre seu cotidiano e principais problemas enfrentados (Figura 4).



Figura 4 - Divulgação para comunidade

Fonte: Trabalho de Campo (2020)

A última etapa dessa fase do trabalho foi a realização de oficina de reaproveitamento de resíduos coletados no rio. Foi ministrada para os alunos do 3º ano do curso técnico em meio ambiente do IFPa campus Abaetetuba por um artesão local (Figura 5).



Figura 5 - Oficina de reaproveitamento de resíduos.

Fonte: Trabalho de Campo (2020)

Os alunos participaram tanto da coleta dos materiais no rio Jarumã quanto da oficina. Na próxima fase da pesquisa os alunos auxiliarão a levar até os comunitários do rio Jarumã as oficinas de artesanato. Os comunitários devem participar tanto do planejamento quanto da execução das oficinas de confecção de artesanato, que serão realizadas preferencialmente na região das ilhas.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho está em andamento sendo que o próximo passo é oferecer as oficinas de reaproveitamento de resíduos encontrados no rio a comunidade ribeirinha local. O projeto e as oficinas possibilitarão debate sobre a conservação do bioma aquático da região e a possibilidade de alternativa de renda para os ribeirinhos.

Todas as etapas já desenvolvidas ou em desenvolvimento desta pesquisa-ação busca-se uma maior interação entre o conhecimento científico produzido no IFPa e os conhecimentos “tradicionais” das comunidades ribeirinhas do rio Jarumã para se lidar com os problemas socioambientais da Amazônia Tocantina.

Essa proposta de investigação busca também intervenção com o poio da comunidade sobre os problemas ambientais dos rios da região que são fonte de subsistência para as populações da Amazônia.

REFERÊNCIA

- ALMEIDA, O. **Manejo de Pesca na Amazônia Brasileira**. Análise do setor pesqueiro, Análise econômica da pesca comercial, Análise da economia familiar, Modelagem bioeconômica. São Paulo, Peirópolis, 2006.
- DIEGUES, Antonio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Editora Hucitec, 2008.
- MCGRATH, D.G., M. CROSSA, A. CARDOSO, S. P. da GAMA e O T ALMEIDA. **Desenvolvimento de Sistemas de Manejo Comunitário para a Várzea Amazônica: Lições Que Estamos Aprendendo**. WWF, Brasília, D.F. 2006.
- FEENY, D., Berkes, F., McCay, B. e Acheson, B.. A Tragédia dos Comuns Vinte e Dois Anos Depois. Páginas 17 a 42 em A.C. Diegues e A.C. Moreira (Orgs). **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. NUPAUB-USP, São Paulo, 2001.
- GONÇALVES, Amanda Sâmela da Silva. **Território ribeirinho: um “mapeamento” das ações e representações no Rio Tucumanduba em Abaetetuba-PA**. (Dissertação de Mestrado) UFPa, 2016.
- HARDIN, Garret. La tragedia de los bienes comunes. In: Smith, Richard C. e Pinedo, Danny. **El cuidado de los bienes comunes: gobierno y manejo de los lagos y bosques en la Amazonía**. Lima: IEP; Instituto del Bien Común, 2002.
- HIRAOKA, M. **Mudanças nos padrões econômicos de uma população ribeirinha do estuário amazônico**. In: FURTADO, L. G; LEITÃO, W & MELLO, A.F. (orgs.). Povos das águas: realidades e perspectivas na Amazônia, 1993.
- MCGRATH, D.G., CARDOSO, A. and SÁ, E.P. **Community Fisheries and Co-Management on the Lower Amazon Floodplain**. Pages 207-222 in R. Welcome and T. Petr (Eds). Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries. Vol. II. FAO and Mekong River Commission. 2004.
- MCGRATH, David G., ARAUJO, Juliana C. de, Amaral, Benedito D. de, Futemma, Celia R., and Castro, Fabio de. **Várzeiros, geleiros e o manejo de recursos naturais na várzea do Baixo Amazonas**. Cadernos do NAEA 11 (November): 91-125. 1993.
- OSTROM, Elinor. **Em gobierno de los bienes comunes: la evolucion de las instituciones de acción colectiva**. México: Fondo de Cultura Económica, 1990
- OSTROM, Elinor. Reformulando Los Bienes Comunes. In: Smith, Richard C. e Pinedo, Danny. **El cuidado de los bienes comunes: gobierno y manejo de los lagos y bosques en la Amazonía**. Lima: IEP; Instituto del Bien Común, 2002
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa ação**. São Paulo: Cortez Editora: 2011.
- VILHENA, Josiel. R. **Relação sociedade/natureza: Adaptabilidade humana frente à escassez de pescado em uma área do estuário amazônico**. (Dissertação de Mestrado) UFPa. 2005

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agropecuária 153, 157, 164

Água Residuária 104, 107, 125

Águas Pluviais 8, 64, 65, 68, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 92, 94, 98

Alimentação Saudável 1, 9, 11

Ambiente Escolar 3, 10

Artesanato 21, 27, 29, 30, 33

Assoreamentos 78, 79, 89

B

Bacia Sedimentar 78, 81, 89

BDQueimadas 47, 48, 50, 51

Biodegradação Anaeróbia 142

Bioengenharia 64

C

Chorume 160

Conservação da Biodiversidade 35, 37, 38, 39, 45, 46

Controle de Inundação 91

Cores da Terra 21, 26

Cultura Alimentar 3

Curso Técnico em Meio Ambiente 33

D

Déficit de Energia e Gás 153

Déficit de Saneamento 104, 109

Descarte Correto de Resíduos 13

Drenagem Urbana 76, 91, 102

E

Efluente Industrial 126, 137

Erosão de Solo 56

Escoamento das Águas Pluviais 77, 78, 80

Estações de Tratamento de Esgoto 120, 122, 148

Estudo Geológico 78

Estudo Hidrológico 92, 93, 95, 97, 99

F

Futuras Gerações 14

G

Gases do Efeito Estufa 141

Geoprocessamento 35, 41, 54, 55

I

Impactos Socioambientais 27, 29

Impermeabilização 65, 72, 78, 79, 81, 89, 90, 91, 92, 93, 100, 102

Incêndios Florestais 47, 48, 51, 54

J

Jardins Suspensos da Babilônia 68

L

Levantamento Topográfico 94

M

Matéria Orgânica 59, 105, 109, 118, 128, 133, 137, 139, 140, 141, 143, 144, 161, 163

Modelo de Streeter-Phelps 128, 134

N

Nutrientes 8, 23, 48, 57, 58, 72, 105, 106, 109, 131, 148

O

Oficinas de Empreendedorismo 27, 30

Oxigênio Dissolvido 126, 128, 130, 133, 134, 138, 139

P

Parâmetros Físicos 56, 62

Percepção Ambiental 13, 15

Política Pública 31, 35, 36, 37, 42, 43

Público Infantil 13

Q

Qualidade de Vida 5, 15, 25, 43, 68, 141

Questões Culturais 159

R

Recuperação Sustentável 56, 58

Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 