



Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

 **Atena**
Editora
Ano 2021



Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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

Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro / Organizadores Pedro Henrique Abreu Moura, Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-558-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.584210410>

1. Sustentabilidade. 2. Meio ambiente. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (Organizador). II. Monteiro, Vanessa da Fontoura Custódio (Organizadora). III. Título.

CDD 363.7

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

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

A preservação dos recursos naturais e a equidade social juntamente com o crescimento econômico constituem os pilares do desenvolvimento sustentável, que assegura o futuro do nosso planeta. Não há como pensar em desenvolvimento sem que haja um cuidado com o que vamos deixar para as futuras gerações. Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve ser feita pelo Estado e também por todos os cidadãos.

Os impactos ambientais e sociais negativos decorrentes dos avanços que marcam o mundo contemporâneo são visíveis nos centros urbanos e também em áreas rurais e naturais. O aumento da desigualdade social, perda de biodiversidade, consumo inconsciente, poluição atmosférica, do solo e dos recursos hídricos são exemplos de impactos presentes em nosso dia a dia que precisam ser evitados e mitigados.

A fim de que o desenvolvimento aconteça de forma sustentável, é fundamental o investimento em Ciência e Tecnologia através de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento, pois além de promoverem soluções inovadoras, contribuem para a construção de políticas públicas.

Com o objetivo de reunir pesquisas nesta temática, a obra *“Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro”* traz resultados de trabalhos desenvolvidos no Brasil e em outros países nas áreas de Direito Ambiental, Ciências Ambientais, Ciências Agrárias e Educação.

Desejamos a todos uma ótima leitura dos capítulos, e que os assuntos abordados possam contribuir e orientar sobre a importância da sustentabilidade.

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ELEMENTOS CARACTERIZADORES DA RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL

Ashley Natasha Alves dos Santos

Juliano Ralo Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104101>

CAPÍTULO 2..... 18

AS AÇÕES PARA OBTENÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO EM UM MUNICÍPIO PIAUIENSE: A TRAJETÓRIA DE PIRIPIRI

Marcos Antônio Cavalcante de Oliveira Júnior

Laíse do Nascimento Silva

Raul Luiz Sousa Silva

Linnik Israel Lima Teixeira

Elane dos Santos Silva Barroso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104102>

CAPÍTULO 3..... 37

UMA PROPOSTA DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA ARMAZÉM VERDE

Rodrigo Rodrigues de Freitas

Tassia Faria de Assis

Mariane Gonzalez da Costa

Isabela Rocha Pombo Lessi de Almeida

Márcio de Almeida D'Agosto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104103>

CAPÍTULO 4..... 52

COMPETÊNCIAS AMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS NO FEDERALISMO BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO

Viviane Kraieski de Assunção

Santos Pedroso Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104104>

CAPÍTULO 5..... 69

O LIVRE EXERCÍCIO DA ATIVIDADE ECONÔMICA NO CONTEXTO DE RESPEITO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Heverton Lopes Rezende

Daniel Barile da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104105>

CAPÍTULO 6..... 84

PERCEPÇÕES DOS RESIDENTES DA VILA DE RIBÁUÈ NA PROVÍNCIA DE NAMPULA (MOÇAMBIQUE) EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO LOCAL ATRAVÉS DO PROGRAMA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

(PNDS) “*UM DISTRITO, UM BANCO*” (2016-2021)

Viegas Wirssone Nhenge

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104106>

CAPÍTULO 7..... 113

O USO DA BICICLETA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL DE MOBILIDADE POR ESTUDANTES DA ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

Ulises Osbaldo de la Cruz Guzmán

Brenda Alejandra Ibarra Molina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104107>

CAPÍTULO 8..... 129

CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA COMO INDICADOR DE ECOEFICIÊNCIA DO HOSPITAL ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Andrea Colman Gerber

Jocelito Saccol de Sá

Marcos Vinícius Sias da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104108>

CAPÍTULO 9..... 142

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO IFBA - CAMPUS SALVADOR: AVALIANDO A EFICIENCIA NO SISTEMA CARPORT

Armando Hirohumi Tanimoto

Breno Villas Boas de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104109>

CAPÍTULO 10..... 149

DESIGN URBANO: A INSERÇÃO DAS CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Cristiane Silva

Romualdo Theophanes de França Júnior

Adelcio Machado dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041010>

CAPÍTULO 11..... 155

FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE PROFESSORES INDÍGENAS: PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS DA TERRA INDÍGENA APIAKÁ-KAYABI EM JUARA/MT

Rosalia de Aguiar Araújo

Saulo Augusto de Moraes

José Guilherme de Araújo Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041011>

CAPÍTULO 12..... 164

APLICAÇÃO DAS ROTAS TECNOLÓGICAS COMO MÉTODO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO TECNOLÓGICA NOS INSTITUTOS DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA FOCADOS EM QUIMICA E MEIO AMBIENTE DA FEDERAÇÃO DAS INDUSTRIAS DO RIO DE

JANEIRO NO BRASIL

Carla Santos de Souza Giordano
Joana da Fonseca Rosa Ribeiro
Andressa Oliveira Costa de Jesus

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041012>

CAPÍTULO 13..... 175

REGIME PLUVIOMÉTRICO NO SERTÃO DO ARARIPE – PE

Juliana Melo da Silva
Fábio dos Santos Santiago
Ricardo Menezes Blackburn
Maria Clara Correia Dias
Dayane das Neves Maurício

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041013>

CAPÍTULO 14..... 184

SITUAÇÃO AMBIENTAL DO IGARAPÉ FAVELINHA: UMA ANÁLISE SOBRE DESPEJO IRREGULAR DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO – PA

Patrícia de Cassia Moraes de Oliveira
Pedro Júlio Albuquerque Neto
Maria Joseane Marques de Lima
Iago Almeida Ribeiro
Lídia da Silva Amaral
Washington Duarte Silva da Silva
Edianel Moraes de Oliveira
Beatriz Caxias Pinheiro
Marcos Douglas de Sousa Silva
Maria Ciarly Moreira Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041014>

CAPÍTULO 15..... 197

EFICIÊNCIA DA MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS PERMEÁVEIS PELO MÉTODO DE ASPERSÃO DE ALTA PRESSÃO DE ÁGUA – RESULTADOS PRELIMINARES

Lucas Alves Lamberti
Daniel Gustavo Allasia Piccilli
Tatiana Cureau Cervo
Bruna Minetto
Carla Fernanda Perius
Jonathan Rehbein dos Santos
João Pedro Paludo Bocchi
Jéssica Ribeiro Fontoura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041015>

CAPÍTULO 16..... 206

PROCESSOS DE GESTÃO SOCIAL E PARTICIPATIVA DO RISCO PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM COMUNIDADES URBANAS

Larissa Thainá Schmitt Azevedo

Jakcemara Caprario
Nívea Morena Gonçalves Miranda
Alexandra Rodrigues Finotti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041016>

CAPÍTULO 17.....218

INFLUÊNCIA DA OPERAÇÃO CAPTAÇÃO-DEMANDA NA EFICIÊNCIA DE RESERVATÓRIOS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA

Carla Fernanda Perius
Rutineia Tassi
Lucas Alves Lamberti
Bibiana Bulé
Cristiano Gabriel Persch
Daniel Gustavo Allasia Piccilli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041017>

CAPÍTULO 18.....229

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS DO SUL DE ALAGOAS, BRASIL: AÇÕES PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Alexandre Oliveira
Maria Carolina Lima Farias
Beatriz Alves Ribeiro
Milena Dutra da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041018>

CAPÍTULO 19.....243

ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS ALTERAÇÕES DA TURBIDEZ NO RIO ITABIRITO NO ÂMBITO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Jeam Marcel Pinto de Alcântara
Euclides Dayvid Alves Brandão
Roberto César de Almeida Monte-Mor

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041019>

CAPÍTULO 20.....252

O DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL NA EXPANSÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO *Aedes aegypti* L. (DIPTERA: CULICIDAE)

Cícero dos Santos Leandro
Francisco Roberto de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041020>

CAPÍTULO 21.....264

INFLUÊNCIA DE UM AMBIENTE SERRANO NA COMPOSIÇÃO DE ANUROS NO PANTANAL NORTE, CENTRO-OESTE DO BRASIL

Vancleber Divino Silva-Alves
Odair Diogo da Silva
Ana Paula Dalbem Barbosa
Thatiane Martins da Costa

Cleidiane Prado Alves da Silva
Eder Correa Fermiano
Mariany de Fatima Rocha Seba
Dionei José da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041021>

CAPÍTULO 22.....268

CARACTERIZAÇÃO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO EM MUNICÍPIOS NO SERTÃO DO PAJEÚ – PERNAMBUCO

Juliana Melo da Silva
Fábio dos Santos Santiago
Ricardo Menezes Blackburn
Maria Clara Correia Dias
Dayane das Neves Maurício

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041022>

CAPÍTULO 23.....278

NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA DO VALE DO ARAGUAIA: INTERAÇÃO PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Daisy Rickli Binde
João Luis Binde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041023>

CAPÍTULO 24.....300

IMPACTO DEL PRIMER CICLO DE CORTA DEL MANEJO FORESTAL EN FELIPE CARILLO PUERTO, MÉXICO

Zazil Ha Mucui Kac García Trujillo
Jorge Antonio Torres Pérez
Martha Alicia Cazares Moran
Alicia Avitia Deras
Cecilia Loria Tzab

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041024>

CAPÍTULO 25.....309

RESPOSTA FUNCIONAL EM INIMIGOS NATURAIS E SUA APLICAÇÃO NO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Milena Larissa Gonçalves Santana
Valeria Wanderley Teixeira
Carolina Arruda Guedes
Glaucilane dos Santos Cruz
Camila Santos Teixeira
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
José Wagner da Silva Melo
Solange Maria de França

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041025>

CAPÍTULO 26.....	319
PROCESSO DE SELEÇÃO DE HOSPEDEIRO E FATORES QUE INFLUÊNCIAM NO SUCESSO DO PARASITISMO DE <i>Trichogramma</i> spp. (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)	
Camila Santos Teixeira	
Valeria Wanderley Teixeira	
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira	
Carolina Arruda Guedes	
Glaucilane dos Santos Cruz	
Catiane Oliveira Souza	
Milena Larissa Gonçalves Santana	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041026	
CAPÍTULO 27.....	328
MICROBIOTA, OCRATOXINA E NÍVEIS DE TRANS-RESVERATROL EM UVAS ORGÂNICAS	
Josemara Alves Apolinário	
Christiane Ceriani Aparecido	
Andrea Dantas de Souza	
Joana D'arc Felício	
Roberto Carlos Felício	
Edlayne Gonçalves	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041027	
CAPÍTULO 28.....	340
AVEIA PRETA (<i>Avena strigosa</i> , Schreb) CULTIVADA EM SOLO CONTAMINADO COM CHUMBO	
Wanderley José de Melo	
Gabriel Maurício Peruca de Melo	
Liandra Maria Abaker Bertipaglia	
Paulo Henrique Moura Dian	
Käthery Brennecke	
Jackeline Silva de Carvalho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041028	
SOBRE OS ORGANIZADORES	350
ÍNDICE REMISSIVO.....	351

SITUAÇÃO AMBIENTAL DO IGARAPÉ FAVELINHA: UMA ANÁLISE SOBRE DESPEJO IRREGULAR DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO – PA

Data de aceite: 27/09/2021

Patrícia de Cassia Moraes de Oliveira

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/1382417161779641>

Pedro Júlio Albuquerque Neto

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/4538610809154987>

Maria Joseane Marques de Lima

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/1121882753093022>

Iago Almeida Ribeiro

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/4360820004120446>

Lídia da Silva Amaral

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/3107269208514259>

Washington Duarte Silva da Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/3438507972297914>

Edianel Moraes de Oliveira

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/6654793938042613>

Beatriz Caxias Pinheiro

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/9129554083573847>

Marcos Douglas de Sousa Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/2808165182783818>

Maria Ciarly Moreira Pereira

Universidade Federal Rural da Amazônia
<http://lattes.cnpq.br/4993615034252029>

RESUMO: Objetivou-se analisar a percepção ambiental de moradores do Bairro Vila Kenedy, localizado na Zona Urbana do Município de Capitão Poço - PA, através da identificação de problemas relacionados ao despejo irregular de lixo no igarapé que passa na comunidade, suas consequências e a realizações de mutirões de limpeza do igarapé e proximidades, além da identificação de locais corretos para os descartes de lixos, utilizando-se dos procedimentos de pesquisa quantitativa e qualitativa visando realização de uma análise ambiental sobre o recurso hídrico do Igarapé Favelinha, onde foi feito convite aos entrevistados e comunidade em geral para auxiliar nos mutirões, tendo esse o objetivo de realizar limpezas no igarapé e arredores, além de uma inspeção ao local estudado para fins de identificar possíveis dificuldades e possíveis resoluções de suas problemáticas nas ações dos mutirões. Onde com base na tabulação dos dados obtidos por meio da aplicação de questionário e entrevistas realizadas com a comunidade local, pode-se concluir que os entrevistados possuem uma boa percepção ambiental acerca dos resíduos que são descartados de forma irregular no igarapé ou em seu entorno, e que muitos se comprometeram a realizar limpeza e fazer a coleta dos lixos domésticos para que o órgão municipal responsável venha recolhê-los semanalmente. Logo a percepção mostrada pelos entrevistados sobre a poluição do igarapé, demonstra a importância em se estudar sobre Educação Ambiental, permitindo esse trabalho em grupo uma construção e troca de saberes, além de ampliação da visão sobre o meio ambiente quanto futuros profissionais. Por fim,

infere-se que seja necessária mudança de postura tanto da população quanto do poder público em relação à conservação e manutenção da qualidade ambiental não somente do Igarapé estudado, como também outros que fazem parte do município.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental. Poluição. Limpeza. Recuperação.

ENVIRONMENTAL SITUATION OF IGARAPÉ FAVELINHA: AN ANALYSIS OF IRREGULAR WASTE DISPOSAL IN THE MUNICIPALITY OF CAPITÃO POÇO – PA

ABSTRACT: The objective was to analyze the environmental perception of residents of Bairro Vila Kenedy, located in the Urban Zone of the Municipality of Capitão Poço - PA, through the identification of problems related to the irregular dumping of garbage in the stream that passes through the community, its consequences and the achievements of task forces for cleaning the stream and its surroundings, in addition to identifying the correct locations for waste disposal, using quantitative and qualitative research procedures to carry out an environmental analysis of the water resource of the Igarapé Favelinha, where the interviewees were invited and the community in general to assist in the task forces, with the objective of cleaning the stream and surroundings, in addition to an inspection of the studied site in order to identify possible difficulties and possible resolutions of their problems in the activities of the task forces. Where based on the tabulation of data obtained through the application of a questionnaire and interviews conducted with the local community, it can be concluded that the interviewees have a good environmental perception about the waste that is irregularly disposed of in the stream or its surroundings, and that many have committed to cleaning and collecting household waste so that the responsible municipal body can collect it weekly. Therefore, the perception shown by the interviewees about the pollution of the stream, demonstrates the importance of studying Environmental Education, allowing this group work to build and exchange knowledge, in addition to broadening the vision of the environment as far as future professionals are concerned. Finally, it is inferred that it is necessary to change the attitude of both the population and the government in relation to the conservation and maintenance of environmental quality not only in the studied stream, but also in others that are part of the municipality.

KEYWORDS: Environmental Education. Pollution. Cleaning. Recovery.

INTRODUÇÃO

A região Amazônica possui a maior bacia de drenagem do mundo, com o Rio Amazonas tendo mais de 1000 afluentes. É formada por uma diversidade de corpos d'água, não somente grandes rios e lagos, mas também inúmeros riachos que constituem uma das redes hídricas mais densas do mundo. Com exceção dos rios maiores de águas brancas, cujas nascentes se encontram nas altas cadeias de montanhas andinas, quase todos os rios amazônicos são resultantes da junção de pequenos igarapés que drenam a floresta (PROJETO IGARAPÉS, 2001). Nas últimas décadas os ecossistemas aquáticos têm sido fortemente alterados em função de múltiplos impactos ambientais decorrentes

de atividades antrópicas. Muitos rios, córregos, lagos e até mesmo reservatórios têm sido fortemente impactados devido ao aumento desordenado de atividades humanas (MORENO & CALLISTO, 2005). De acordo com Araújo e Schor (2012) citado por Rabello e Rodrigues (2013), hoje em dia os igarapés estão poluídos com uma densa camada de resíduos sólidos provenientes dos moradores do seu contorno e demais pessoas que costumam despejar seus dejetos em corpos d'água.

O lixo gerado nas cidades tem-se tornado cada dia mais problemático por duas razões: a população urbana tornou-se muito numerosa e gera volumes de lixo cada vez maiores; a evolução técnica e o processo crescente de desenvolvimento industrial geram, cada vez mais, tipos de lixo que a natureza por si só não conseguiu destruir, como os plásticos e vidros, que não são biodegradáveis (ROSS, 2008). Devido ao seu pequeno porte e sua ampla distribuição em diferentes municípios amazônicos, os igarapés tendem a ser o primeiro habitat a sofrerem degradação. Por isso, é cada vez mais urgente a necessidade de se identificar e diagnosticar os fatores que afetam a qualidade da água, bem como prever os potenciais impactos de determinados eventos ou condições específicas, para melhor auxiliar a administração dos recursos hídricos com propostas ou alternativas concretas e realmente eficazes (PEREIRA, 2006).

O trabalho em questão é de grande relevância socioambiental, uma vez que o seu intuito é contribuir com a recuperação e preservação de um igarapé, que ao longo dos anos vêm sofrendo alterações pelas ações antrópicas e também pelo assoreamento causado com as chuvas constantes e a falta da vegetação nos entornos do mesmo, empregando práticas de limpeza dos resíduos sólidos que são despejados pela população que reside na referida comunidade que é cortada pelo igarapé e também conscientização dessa população tendo como base a Educação Ambiental. O presente trabalho teve como objetivo analisar a percepção ambiental dos moradores do Bairro Vila Kenedy, localizado na Zona Urbana do município de Capitão Poço-PA, através da identificação de problemas relacionados ao despejo irregular de lixo no igarapé que passa na comunidade, suas consequências e a realizações de mutirões de limpeza do igarapé e proximidades, além da identificação de locais corretos para os descartes de lixos.

MATERIAL E METÓDOS

Área de Estudo

O trabalho utilizou procedimentos de pesquisa quantitativa e qualitativa visando realização de uma análise ambiental sobre o recurso hídrico do Igarapé Favelinha, localizado na área urbana do município de Capitão Poço, Pará, mais precisamente no Bairro Vila Kenedy (Figura 1). O município está localizado no Estado do Pará, na mesorregião Nordeste Paraense, na Microrregião do Guamá. Apresenta cerca de 2.900

km² e aproximadamente 52.800 habitantes, distando cerca de 200 km da capital do estado, Belém (ALVES et al., 2015).

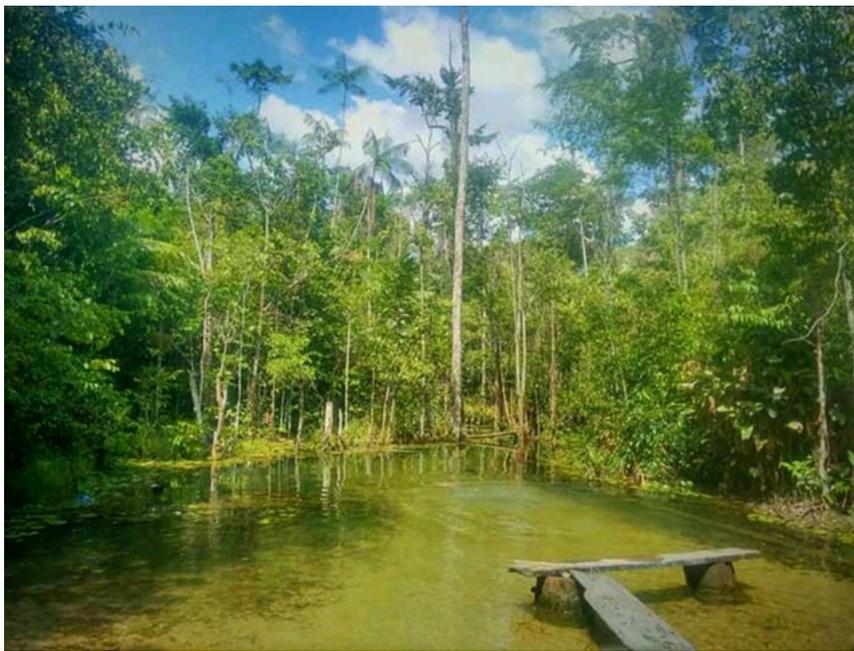


Figura 1 – Vista geral frontal do Igarapé Favelinha, Capitão Poço-Pa.

Fonte: Acervo pessoal.

Coleta e Análise dos Dados

A coleta de dados foi iniciada no dia 14 de janeiro de 2019 e se deu por meio de aplicação de questionário semiestruturado elaborado pelos próprios autores contendo questões acerca da utilização do Igarapé Favelinha, descarte de resíduos sólidos (lixos) dentre outras questões abordando a temática da Educação Ambiental, para conservação e proteção do meio ambiente, com ênfase no Igarapé em estudo. Foram aplicados 30 questionários e a seleção dos entrevistados se deu de forma aleatória com moradores do Bairro Vila Kenedy, tendo esses concordado com a pesquisa, sendo recolhido a assinatura de todos, permitindo a divulgação das informações prestadas, dessa forma, mantendo a ética quanto aos entrevistados e a divulgação dos dados obtidos.



Figura 3 – Vias de acesso ao Igarapé Favelinha no Bairro Vila Kenedy, Capitão Poço-Pa.

Fonte: Acervo pessoal.

No dia 29 de janeiro de 2019 as 10:00 horas da manhã a equipe de pesquisa fez mais uma visita aos moradores lembrando-os do mutirão de limpeza a ser realizado no dia seguinte. Assim, no dia 30 de janeiro impreterivelmente as 9:00 horas da manhã iniciou-se o I mutirão de limpeza do Igarapé Favelinha e seus arredores, sendo o material resultante do mutirão destinado ao local de depósito de lixo de coleta regular do município (Figura 4).

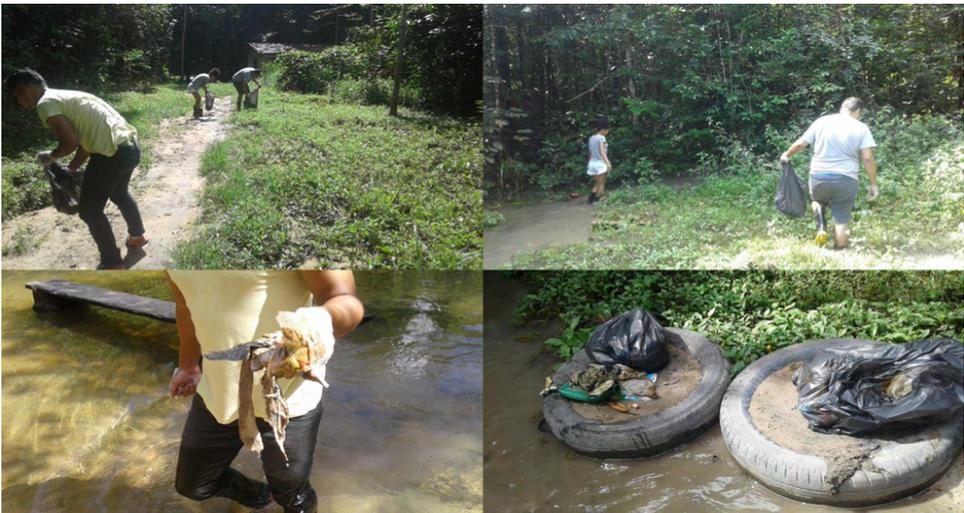


Figura 4 – Coleta de lixo do Igarapé Favelinha e seu entorno realizado pelos componentes do projeto.

Fonte: Acervo pessoal.

É importante ressaltar que os moradores que haviam manifestado interesse em participar do mutirão não compareceram, porém se fizeram presente momento depois para conversar a respeito dos lixos coletados no I mutirão de limpeza no igarapé, onde ao finalizar a coleta de lixo, foi alocado na entrada do igarapé uma (01) placa tendo em vista a sensibilização dos visitantes locais e demais frequentadores a não jogarem lixo, mantendo

assim o local sempre limpo.



Figura 5 – Placa para conscientização dos frequentadores do igarapé a não jogarem lixo.

Fonte: Acervo pessoal.

Os materiais utilizados para coleta do lixo durante o I mutirão foram: 08 pares de luvas; 13 sacolas de lixo de 10 kg; 01 lixeira grande que dá suporte antes da entrada ao local do igarapé e botas sete léguas para fins de evitar possíveis acidentes. No dia 08 de fevereiro de 2019 as 09:00 horas foi realizado o II Mutirão de Limpeza do Igarapé Favelinha e seus arredores. Foi realizado também levantamento fotográfico para uma melhor visualização de como se encontrava o local de estudo (Figura 8). A quantificação dos resíduos coletados nos mutirões se deu por meio da contagem separadamente de acordo com a especificação de cada material, por fim, os dados coletados foram tabulados com auxílio do Software *Microsoft Excel* versão 2013, para posterior elaboração de figura utilizada para demonstrar os resultados e discussão dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na tabulação dos dados obtidos por meio da aplicação de questionário semiestruturado de cunho socioambiental aos moradores do Bairro Vila Kennedy envolvendo homens e mulheres, obteve-se os resultados demonstrados na figura 7. Em relação à primeira pergunta (Figura 7A) que tinha como intuito saber se as pessoas faziam uso do igarapé para alguma finalidade, 64 % dos entrevistados responderam que sim e 36 % responderam que não utilizam. Esses que responderam sim disseram utilizar para as seguintes atividades: tomar banho e lavar roupa. É importante ressaltar que essas atividades são praticadas de forma rotineira pelos entrevistados, além também de relatarem que o igarapé é bastante frequentado pela comunidade externa a dos moradores do bairro Vila

Kenedy, ao qual procuram um local mais sossegado e acolhedor para poder relaxar.

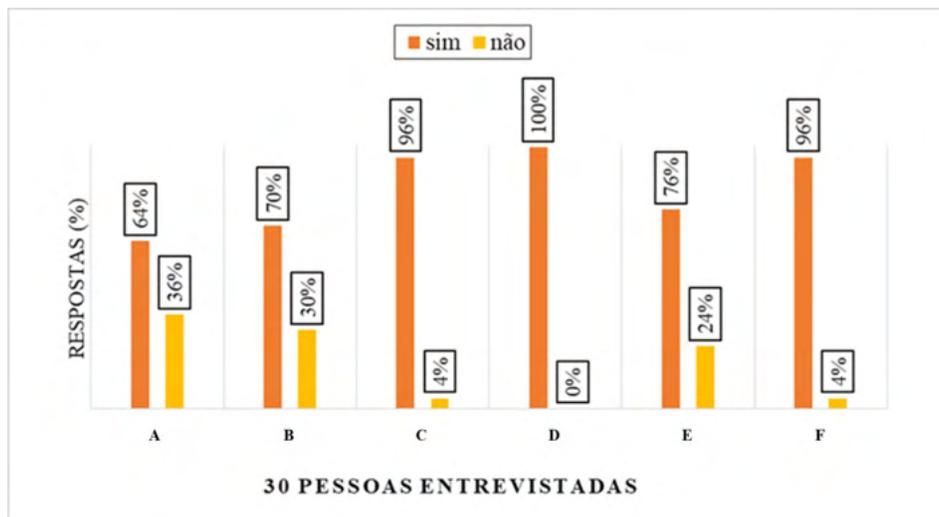


Figura 7 – Gráfico referente ao percentual da opinião dos entrevistados sobre: (A) uso do igarapé; (B) observação de alguma mudança no igarapé; (C) desejam melhorias no igarapé; (D) problemas ocasionados pelo lixo; (E) desejo de participar de algum projeto de preservação e (F) preocupação com questões ambientais.

Conforme observado durante as entrevistas, notou-se que o Igarapé é um grande agregador de valores aos moradores do bairro, visto que o mesmo é utilizado para diversas atividades, conforme já mencionado anteriormente. Em se tratando à segunda pergunta (Figura 7B), que se propunha saber se o morador observou alguma mudança nas condições do igarapé, 70% dos entrevistados disseram sim e 30% responderam não. No complemento da pergunta, afim de saber sobre quais mudanças eles observaram, responderam acúmulo de lixos e assoreamento causado pelo desmatamento feito às margens do igarapé. Esse questionamento foi importante pois, essa percepção dos entrevistados ajudará quando forem sugeridas ações para destinação do lixo em local adequado.

Segundo Zaneti e Sá (2002), o processo de consumo manifesta-se através do desperdício, da geração de necessidades artificiais e dos resíduos não reciclados que contaminam o meio ambiente e degradam a qualidade de vida. Como consequências ambientais resultantes do aumento de sedimentos e materiais sólidos, Tucci (2002) ressalta o assoreamento das seções canalizadas da rede, a redução da capacidade de escoamento dos rios e lagos urbanos, e por outro lado destaca a contaminação das águas pluviais pelo transporte de poluente agregado nesse material.

A falta de incentivo em diferentes programas de sensibilização para a população sobre o destino correto dos resíduos sólidos por órgãos públicos e ausência de coleta seletiva, junto ao manuseio e as disposições inadequadas e indiscriminadas desses

resíduos, constituem importantes fatores de riscos para a saúde pública e para o meio ambiente, uma vez que contamina o solo, a água e o ar e provocando prejuízos muitas vezes irreparáveis aos ecossistemas. Os problemas socioambientais, encarados como ameaçadores à sobrevivência do ser humano passaram a se agravar a partir do momento em que o ser humano se distanciou da natureza e tornou a encará-la como uma fonte de recursos disponíveis e ilimitado (PENTEADO, 1999). Em pesquisas científicas realizadas abordando sobre degradação de igarapés e córregos, estudo feito por Souza et al. (2009) em seis igarapés do Município de Santarém indica que o aceleramento do crescimento populacional provavelmente ocasiona perdas das margens dos igarapés e coloca a importância da floresta na existência da rede de igarapés, sendo esta essencial para manter a qualidade da água e a diversidade de espécies.

No que concerne à terceira pergunta (Figura 7C), à qual tinha como propósito saber se os entrevistados gostariam que houvessem melhoras no igarapé, 96 % responderam que sim e 04 % responderam não. Desses que gostariam de melhoras, disseram que uma limpeza seria de grande ajuda, visto que, o igarapé e seus arredores se encontravam com bastante lixo. No que diz respeito à quarta pergunta (Figura 7D), obteve unanimidade, sendo 100 % dos entrevistados terem respondido sim. Esses relataram que os problemas que podem ser ocasionados pelo lixo jogado no igarapé são: poluição da água, morte de peixes, poluição visual e poluição do ar (odores ruins), demonstrando que estão conscientes dos problemas que esses resíduos podem causar ao meio ambiente. Os resíduos sólidos, quaisquer que sejam sua natureza (doméstico, residenciais, construção civil, industriais), atingem diretamente o meio ambiente e conseqüentemente a saúde da população, principalmente quando não são dispostos e tratados de forma adequada (BARREIRA & BARNABÉ, 2009).

A resposta a quinta pergunta (Figura 7E) houve um declínio em comparação as demais, onde essa teve como intuito a realização de um convite aos entrevistados, indagando se eles gostariam de participar de algum projeto que visasse a preservação do igarapé por meio de mutirão, tendo 24 % dos entrevistados respondido que não, porém tal resposta não se deu por má vontade e sim por serem de idade já avançada, os que impedia de realizar alguma atividade, contudo 76 % dos entrevistados se comprometeram em participar desta ação.

Como projetos futuros destaca-se a construção de uma nova ponte de acesso ao igarapé, inserção de novas placas para conscientização da população do bairro e realizar mutirões para novas limpezas, uma vez que através do escoamento superficial causado pelas chuvas podem ser arrastados mais resíduos para o igarapé. A última pergunta (Figura 7F) ao questionarmos se os entrevistados se preocupavam com questões ambientais, 96 % responderam que sim e 04 % responderam não.

Quanto aos lixos coletados no I Mutirão de Limpeza do Igarapé e seus entornos houve um total de 13 sacolas de 10 kg de materiais coletados de dentro do igarapé e seus

entornos que vão desde papeis, plásticos, vidros, latas de bebidas, roupas, vasilhames de óleo diesel, fraldas descartáveis, sabão em barra no fundo do igarapé, embalagem de detergentes e de sabão em pó, CD, utensílios domésticos dentre outros (Figura 8). Isso nos mostra que os moradores do Bairro Vila Kenedy têm acesso frequente com produtos industrializados, dessa forma produzindo essa enorme quantidade de resíduos. Para Günther e Ribeiro (2003), o aumento da geração de resíduos sólidos tem como principais causas o crescimento da população urbana e o aumento no poder aquisitivo da população que, de posse de melhor renda passa a dispor de um padrão de consumo diversificado de bens e serviços, incorporando em seus hábitos o uso de materiais descartáveis.



Figura 8 – Lixos jogados no caminho de acesso ao igarapé (A); lixos às margens do igarapé (B); alguns membros da equipe do projeto ao lado do amontoado de lixo coletado por eles (C) e aglomerado de lixo para descarte em local adequado.

Fonte: Acervo pessoal.

Dentre as formas de diminuir os impactos ambientais, têm-se alternativas viáveis como a utilização de garrafas pets que podem ser reutilizadas para cultivar pequenos vegetais, presas em muros e paredes ou apoiadas em suportes de diferentes materiais. Crib (2010) relata as contribuições que essa atividade proporciona: entre elas uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente, modificação dos hábitos alimentares, e a necessidade de reaproveitamento de matérias descartáveis.

A quantidade de lixos coletados durante o II Mutirão de Limpeza reduziu bastante, se comparado com a quantidade do I Mutirão. Foram contabilizadas apenas 05 sacolas plásticas de lixo de 10 kg na última coleta (Figura 9). Ressalta-se também o observado durante a realização da coleta que haviam algumas pessoas utilizando o igarapé para lavagem de roupas e após o término elas mesmas fizeram a coleta das embalagens de

sabão em pó que estavam vazias e descartaram na lixeira feita pela equipe, mostrando que o projeto foi importante para a conscientização dessas pessoas.



Figura 9 – Coleta de lixo pelos membros do projeto no II Mutirão (A) e (B); placa para indicação do local de lixeira confeccionada pela equipe do projeto (C) e reunião com alguns moradores do Bairro Vila Kenedy após amostragem dos resultados obtidos.

Fonte: Acervo pessoal.

Segundo Castilho Jr. et al (2003) citado por Cardoso et al. (2015), o gerenciamento de resíduos sólidos deve ser feito de maneira conjunta e compatível com os demais sistemas de saneamento ambiental, com a participação da iniciativa privada, governo e sociedade em geral.

Enquanto alguns membros da equipe realizavam a coleta de lixos, outros faziam a montagem de uma nova “ponte” de acesso ao igarapé (Figura 10)



Figura 10 – Confecção de uma nova ponte de acesso ao igarapé (A) e (B); ponte de acesso já alocada no seu local (C) e placa com identificação do nome do Igarapé elaborada pelos membros do projeto.

Fonte: Acervo pessoal.

CONCLUSÃO

O trabalho mostrou que os entrevistados possuem uma boa percepção ambiental acerca dos resíduos que são descartados de forma irregular no igarapé ou em seu entorno, e que muitos se comprometeram a realizar limpeza e fazer a coleta dos lixos domésticos para que o órgão municipal responsável venha recolhê-los semanalmente. A população mostra-se interessada e empenhada a realizar coletas seletivas de lixo, porém o município não possui programa que venha beneficiar a população para que essa atinja tal objetivo. Mesmo com a sensibilização dos entrevistados em relação a poluição do igarapé, sentiu-se falta da mesma nos mutirões marcados para implantação do projeto.

A percepção mostrada pelos entrevistados sobre a poluição do igarapé, demonstra a importância em se estudar sobre Educação Ambiental, permitindo esse trabalho em grupo uma construção e troca de saberes, além de ampliação da visão sobre o meio ambiente quanto futuros profissionais. Por fim, infere-se que seja necessária mudança de postura tanto da população quanto do poder público em relação à conservação e manutenção da qualidade ambiental não somente do Igarapé estudado, como também outros que fazem parte do município.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. D. N. A.; MOTA, F. F. A.; FERRAZ, Y. T.; JESUS, R. T. L.; OKUMURA, R. S. **Evolução da produtividade de laranja e pimenta-do-reino no período de 2000- 2012 no município de Capitão Poço**, PA. Enciclopédia Biosfera, v. 11, n. 21, p. 1068-1077, 2015.
- ARAÚJO, M. E.; SCHOR, T. **Um enfoque nos resíduos urbanos e a rede fluvial em Manaus**. 2012. Disponível em:<<http://www.interfacehs.sp.senac.br>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2019.
- BARREIRA, L. P.; BARNABE, A. S. **Resíduos Sólidos, contaminação ambiental e relações com a saúde pública**. In: **Fundamentos de Saúde Ambiental**. Giatti, L. L.; Organizador. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009.
- CARDOSO, M. A.; MOTA, P. D. M.; SILVA, L. C.; MONTEIRO, S. C.; FERREIRA, J. F. C. **O despejo de resíduos sólidos nas ocupações irregulares no canal do Jandiá (Macapá-AP)**. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 03, n. 19, pp. 149-161, 2015.
- CASTILHO JR, A. B. et al. **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: PROSAB - Programa de Saneamento Básico, 2003.
- CRIB, S. L. S. P. **Contribuições, da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente**. REMPEC- Ensino, Saúde e Ambiente, n.1, p. 42-60, 2010.
- GÜNTHER, W. M. R.; RIBEIRO, H. **Resíduos sólidos urbanos**. In: RIBEIRO, Wagner Costa (ORG). **Patrimônio Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003.
- MORENO, P.; CALLISTO, M. **Bioindicadores da qualidade de água ao longo da Bacia do Rio das Velhas (MG)**. UFMG. Instituto de Ciências Biológicas, 2005.
- PENTEADO, M. J. A. C. **Conceitos pra se fazer Educação Ambiental. Cadernos de educação ambiental**. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo n.3 p.112, 1999.
- PEREIRA, A. O. **Caracterização do Uso e Ocupação do Solo na Área de Influência do Reservatório de Ilha Solteira**. Universidade Estadual Paulista, São Paulo. 2006.
- PIMENTEL, D. R.; MELO, SERGIO. **Proteção ambiental no Igarapé do Urumari, cidade de Santarém, Pará, Brasil**. Em Foco, Ano XI, n. 22, 2014.
- PROJETO IGARAPÉS**, 2001. Disponível em:<<http://www.projetoigarapes.com.br>>. Acesso em 04 de fevereiro de 2019.
- RABELLO, R. P.; RODRIGUES, Z. A. L. **Planejamento e sustentabilidade urbana: ações de proteção dos igarapés de Manaus**. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Vol.3 n.2, 2013.
- ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. Ed. rev. E ampl., 1. Reimpre. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. – (Didática; 3).

SOUZA, D. R. et al. Diagnóstico sedimentar e físico-químico dos igarapés no trecho de Santarém a vila balneária de Alter do Chão – PA. **Revista de Publicação Acadêmica Em Foco**. Ano 06. N. 11, 2009.

TEIXEIRA, W. et al. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

TUCCI, C. E. M. **Drenagem Urbana e Controle de Erosão**. 2002. Disponível em:<http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/institucional/grupos_de_trabalhos/residuos/docs/resid_doc_sed.pdf>. Acesso em 04 de fevereiro de 2019.

ZANETI, I. C. B. B.; SÁ, L. M. B. A **educação ambiental como instrumento de mudanças na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente**. In: CD-rom - Associação Nacional de pesquisa e pós-graduação sociedade e meio ambiente-ANPPAS, 2002, CAMPINAS. **Anais...** I Seminário da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação de Sociedade e Ambiente, 2002.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ações ambientais 18, 31, 32

Agricultura 20, 61, 89, 90, 96, 97, 98, 99, 100, 104, 108, 111, 161, 183, 277, 278, 280, 281, 282, 285, 289, 298, 304, 308, 319, 320, 328, 348

Agroecologia 175, 278, 280, 281, 282, 297, 298, 299, 338

Água 21, 24, 27, 30, 33, 38, 41, 46, 47, 57, 97, 98, 114, 130, 131, 140, 146, 152, 158, 159, 161, 170, 183, 185, 186, 191, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 211, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 227, 228, 230, 238, 245, 246, 247, 250, 251, 253, 256, 257, 287, 330, 331, 332, 333, 335, 343, 344

Águas pluviais 190, 206, 209, 210, 215, 219, 220

Anfíbios 265, 267

Aproveitamento 40, 46, 218, 219, 220, 222, 227, 228

Armazém verde 37, 38, 39, 42, 45

B

Bicicleta 113, 114, 115, 116, 117, 119, 122, 125, 126, 127, 128

Bosque tropical 300

C

Captação 41, 46, 177, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 226, 227

Carport 142, 143, 144, 147, 148

Chuva 41, 46, 146, 213, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 227, 228, 248, 250, 251, 257

Cidades 35, 39, 77, 114, 115, 117, 143, 149, 150, 152, 153, 154, 160, 186, 195, 207, 216, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 255, 280

Competências ambientais 52, 54, 55, 56, 57, 58, 65, 66

Comunidades urbanas 206, 211

Conservação 9, 10, 11, 12, 13, 19, 22, 23, 24, 34, 58, 74, 77, 153, 156, 177, 185, 187, 194, 205, 229, 230, 235, 239, 242, 243, 255, 263, 265, 267, 270, 278, 281, 283, 297

Conservación 300, 301, 302, 305, 306, 307, 308

Controle biológico 310, 311, 313, 315, 316, 320, 324, 325, 327

D

Dano ambiental 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 56, 59

Degradação 2, 3, 4, 8, 9, 10, 14, 19, 20, 27, 69, 76, 77, 78, 80, 114, 153, 155, 186, 191, 198, 230, 231, 245, 254, 255

Dengue 27, 252, 253, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263

Desastres 2, 36, 206, 212, 215, 216, 217, 230, 262

Desenvolvimento 7, 8, 16, 20, 21, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 42, 56, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 127, 130, 140, 141, 143, 144, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 165, 166, 167, 170, 173, 175, 177, 186, 209, 210, 216, 217, 229, 246, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 268, 269, 270, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 287, 297, 298, 299, 314, 315, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 326, 328, 334, 336, 341, 347

Desenvolvimento económico 84, 86, 87, 89, 92, 94, 98, 99, 106, 107, 108, 109, 110, 112

Desenvolvimento sustentável 21, 23, 29, 35, 36, 56, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 96, 98, 99, 111, 112, 116, 127, 130, 140, 149, 150, 151, 152, 217, 252, 253, 254, 255, 260, 261, 263, 278, 297

Desigualdade social 153

Direito ambiental 6, 7, 16, 17, 35, 52, 55, 67, 68, 82

E

Educação ambiental 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 63, 155, 157, 159, 160, 162, 163, 184, 185, 186, 187, 194, 195, 196, 229, 230, 231, 232, 237, 240, 241, 242, 261, 263, 278, 280, 282, 291, 292, 295, 350

Eficiência energética 129, 138, 140, 141, 152

Elementos-traço 341, 342, 345, 346

Energia solar fotovoltaica 142, 143, 144, 148

F

Federalismo 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 65

Formação docente 155

G

Gestão hospitalar 129

H

Heterogeneidade ambiental 265

I

ICMS ecológico 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 31, 32, 34, 35, 36

Indicadores ambientais 37, 39, 40, 41, 43, 45, 47

L

Livre iniciativa 69, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 82

M

Meio ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 114, 115, 116, 130, 131, 140, 154, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 173, 184, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 207, 209, 229, 230, 231, 241, 242, 251, 252, 254, 255, 256, 260, 262, 288, 319, 320, 329, 336

Micotoxinas 328, 334

Monitoramento 37, 42, 48, 124, 243, 246, 247, 248, 250, 251, 260

Municipalismo 52

O

Orgânico 177, 198, 270, 287, 291, 328, 330, 335, 336, 337, 340, 342, 343, 344, 345

P

Parasitismo 310, 313, 315, 316, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325

Pavimento permeável 197, 198, 199

Planejamento 29, 30, 34, 35, 72, 74, 111, 112, 118, 131, 149, 150, 152, 153, 154, 164, 165, 166, 167, 169, 173, 175, 176, 183, 195, 207, 210, 213, 216, 269, 283

Política 5, 19, 21, 24, 28, 29, 31, 34, 35, 54, 63, 66, 78, 81, 82, 85, 88, 99, 100, 104, 105, 110, 116, 162, 209, 230, 231, 278, 280, 299, 301

Poluição 7, 8, 9, 12, 20, 21, 24, 29, 30, 57, 58, 62, 114, 115, 120, 123, 124, 126, 153, 162, 184, 185, 191, 194, 211, 229, 230, 231, 342

Precipitação pluviométrica 176, 269

Problemas ambientais 29, 52, 59, 113, 114, 143, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 229, 230, 231

Q

Química verde 165, 170, 171, 173

R

Recuperação 9, 10, 21, 24, 29, 33, 76, 78, 185, 186, 197, 199, 202, 203, 204, 205, 208, 210, 213, 281, 283, 289, 290, 291, 293, 298, 334

Responsabilidade civil 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 16, 17

S

Semiárido 175, 176, 177, 183, 268, 269, 270, 273, 276, 277

Solo 24, 28, 33, 58, 114, 152, 153, 161, 191, 195, 211, 215, 230, 245, 246, 251, 253, 256, 289, 290, 293, 298, 328, 330, 331, 333, 335, 338, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349

Sustentabilidade 4, 34, 35, 42, 43, 47, 48, 50, 75, 77, 82, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 129, 131, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 170, 195, 208, 255, 262, 263, 278, 281, 283, 285, 292, 299

T

Tendências tecnológicas 164, 166

Terra indígena 155, 157, 158, 159, 161, 163, 282

Turbidez 243, 246, 247, 248, 249, 250, 251

Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

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

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

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

 **Atena**
Editora
Ano 2021