

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE  
E A INTERFACE DOS  
SISTEMAS SOCIAL  
E NATURAL**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE  
E A INTERFACE DOS  
SISTEMAS SOCIAL  
E NATURAL**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. 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 – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. 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  
Prof<sup>a</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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 – Faculdade da Amazônia  
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. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
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

## O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural

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

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

M499 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural [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 978-65-5706-268-5

DOI 10.22533/at.ed.685201008

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente.  
3. Sustentabilidade. 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](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

  
**Ano 2020**

## APRESENTAÇÃO

Estimados leitores do Livro “O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural” é com satisfação que entregamos 44 capítulos divididos em dois volumes, que tratam da diversidade acadêmica em pesquisas sociais, laboratoriais e tecnológicas na área ambiental e afins.

Para melhor organização, o volume 1 inicia-se com o resgate histórico que percorre a trajetória da Revolução Industrial e sua relação com a degradação ambiental e o capitalismo exacerbado. Em seguida, mescla-se uma breve análise da atualização dos Códigos Florestais do Brasil de 1934, 1965 e 2012. Diante destas configurações é discutido também sobre os crimes ambientais e o conhecimentos das Leis sob as percepções das pessoas que cumprem penas. Adiante, destacam-se consideráveis estudos voltados para pontos de vistas de comunidades rurais juntamente com a manutenção de Áreas de Preservação Ambiental, Reservas Legais, qualidade de vida e sua estreita relação com o meio ambiente, além dos sistemas de plantios tradicionais, sustentáveis e o vínculo com os serviços ecossistêmicos.

A participação feminina é evidenciada com o exemplo de sustentabilidade financeira e socioambiental por meio do artesanato com Taboa. Além do mais, as atividades de pesca artesanal com mariscos é realidade diária para mulheres de região litorânea. Ainda sobre as questões socioambientais são apontados os principais desafios da mineração e a convivência social.

O crescimento populacional é alvo frequente de pesquisas devido às implicações decorrentes do crescimento econômico e o cuidado com a sustentabilidade dos recursos em grandes centros de urbanização. Neste viés, são apresentados projetos que envolvem o setor público e instituições interessadas na conservação das bacias hídricas em locais de manancial.

As iniciativas de gestão ambiental em ambientes acadêmicos aliam o conhecimento prático de estudantes e funcionários acerca da capacitação em educação ambiental. Oficinas ecológicas são abordadas como meio eficaz para conhecimento dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável propostos pela Agenda 2030 das Organizações das nações Unidas - ONU.

As Políticas de Sustentabilidade são referências em atividades de monitoramento, levantamento de dados e gestão ambiental de efluentes em Universidades. A visão dos docentes de ensino superior do eixo da saúde sobre o ambiente natural revela reflexões importantes.

O ensino a distância atrelado aos projetos de extensão universitária promovem abrangência de conhecimentos históricos e botânicos em meio a pandemia de Covid-19, bem como de leitura e escrita de textos científicos com base em Revista Ambiental. Estudantes do ensino fundamental são entrevistados quanto ao que sabem sobre a

relação do efeito estufa e queimadas. Da mesma maneira que aulas práticas sobre solos têm resultados surpreendentes.

Por último, é evidenciado o estudo que associa a saúde humana com os aspectos do ambiente natural em zonas rurais. É oportuno citar o efeito de ferramentas ambientais que reduzem resíduos e desperdícios de alimentos em refeições.

Desejamos que este volume auxilie em vossas reflexões acadêmicas sobre o meio ambiente e o sistema social e natural.

Maria Elanny Damasceno Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A QUESTÃO AMBIENTAL CONTEMPORÂNEA SOB A PERSPECTIVA DO MATERIALISMO HISTÓRICO	
Geonildo Rodrigo Disner	
DOI 10.22533/at.ed.6852010081	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>19</b>
ANÁLISE HISTÓRICA DA EVOLUÇÃO DOS CÓDIGOS FLORESTAIS NO BRASIL	
Bruno Araújo Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.6852010082	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
ENVIRONMENTAL CRIME AND AMAZON CULTURAL ASPECTS: SOCIAL REPRESENTATIONS OF FEATHERS AND ALTERNATIVE MEASURES IN THE BOA VISTA / RR	
Perla Alves Martins Lima	
Ires Paula de Andrade Miranda	
Kristiane Alves Araújo	
Silvane Ramalho de Sousa Ribeiro	
Adan Renê Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6852010083	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>45</b>
PERCEPÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES SOBRE A RESERVA LEGAL E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM DIVINÓPOLIS – MG	
Alysson Rodrigo Fonseca	
Danielly Fernanda Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6852010084	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>55</b>
A PERCEPÇÃO DE AGRICULTORES SOBRE A RESERVA LEGAL AMAZÔNIA OCIDENTAL – ESTUDO DE CASO NA SUB-BACIA DO RIO PALHA	
Leonardo Ribas Amaral	
José das Dores de Sá Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.6852010085	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>67</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE HABITANTES DA MESORREGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM	
Jonathan Dias Marques	
Gustavo Batista Borges	
Thamyres de Souza Aguiar	
Victor Henrique Rodrigues Dias	
Luiz Felipe Monteiro Coelho	
Vânia Silva de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.6852010086	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>79</b>
SERVIÇOS AMBIENTAIS: PERCEPÇÕES DE PRODUTORES FAMILIARES EM CULTIVO CONVENCIONAL E DE BASE AGROECOLÓGICA	
Kelliany Moraes de Sousa	
Lucieta Guerreiro Martorano	
Samária Letícia Carvalho Silva Rocha	
Dennison Célio de Oliveira Carvalho	

Iracenir Andrade dos Santos  
DOI 10.22533/at.ed.6852010087

**CAPÍTULO 8 ..... 91**

A PLURATIVIDADE DAS MULHERES ARTESÃS-EXTRATIVISTAS DA *TYPHA SPP* EM PACATUBA-SERGIPE

Andréa Freire de Carvalho  
Maria José Nascimento Soares  
DOI 10.22533/at.ed.6852010088

**CAPÍTULO 9 ..... 123**

O COTIDIANO DE TRABALHO DAS MARISQUEIRAS DA PRAIA DE MANGUE SECO, IGARASSU – PE

Fabio Henrique Cunha Amorim  
Maria do Rosário de Fátima Andrade Leitão  
DOI 10.22533/at.ed.6852010089

**CAPÍTULO 10 ..... 145**

O IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DA MINERAÇÃO E OS DESAFIOS DA CONVIVÊNCIA SEM FRONTEIRAS COM O OUTRO

Aloisio Ruscheinsky  
Felipe Friedrich da Silva  
DOI 10.22533/at.ed.68520100810

**CAPÍTULO 11 ..... 159**

A IMPORTÂNCIA DO PLANO DIRETOR PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DOS GRANDES CENTROS URBANOS

Mikaelle Azevedo de Sousa  
Patrícia Lacerda de Oliveira Costa  
Francisco Valdone Anchieta Arrais  
DOI 10.22533/at.ed.68520100811

**CAPÍTULO 12 ..... 164**

PROJETO MANANCIAL VIVO: CONSERVAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA NO MAIOR MANANCIAL DE ABASTECIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

Ana Caroline Giordani  
Gisele Tiera  
Lenise Cristina de Oliveira Lapchenski  
DOI 10.22533/at.ed.68520100812

**CAPÍTULO 13 ..... 173**

DIAGNÓSTICO E ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIVERSIDADE PARTICULAR – ESTUDO DE CASO

Eduardo Antonio Maia Lins  
Ozandir Frazão da Silva Junior  
Sérgio de Carvalho Paiva  
Luana Meireles do Nascimento  
Julia de Paula Santos  
Cecília Maria Mota Silva Lins  
Andréa Cristina Baltar Barros  
Manuela Cristina Mota Lins  
Giselle de Freitas Siqueira Terra  
Bruna Souza da Silva  
João Victor de Melo Silva

Josiclécia de Souza Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.68520100813

**CAPÍTULO 14 ..... 184**

AGENDA 2030 E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICO-DIALÓGICA COM A OFICINA CONHECENDO OS 17 ODS

Mônica Valéria Gomes Barbosa

Deisyelle Sienize de Melo

Maria Tereza Duarte Dutra

Marcos Moraes Valença

DOI 10.22533/at.ed.68520100814

**CAPÍTULO 15 ..... 193**

CONTRIBUIÇÃO DA COMISSÃO DE SANEAMENTO DA UTFPR CÂMPUS LONDRINA PARA A EFETIVIDADE DA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE

Arlete Alves Pereira

Ricardo Nagamine Costanzi

Joseane Debora Peruço Theodoro

Silvia Priscila Dias Monte Blanco

DOI 10.22533/at.ed.68520100815

**CAPÍTULO 16 ..... 197**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR: ATUAÇÃO DOS EDUCADORES

Cinoélia Leal de Souza

Denise Lima Magalhães

Elaine Santos da Silva

Jaqueline Pereira Alves

Ane Carolline Donato Vianna

Adson da Conceição Virgens

Leandro da Silva Paudarco

Daniela Teixeira de Souza

Anne Layse Araújo Lima

Alyson Matheus Magalhães Silva

Vanda Santana Gomes

Paula Mônica Ribeiro Cruz Viana

DOI 10.22533/at.ed.68520100816

**CAPÍTULO 17 ..... 209**

ENSINO DE BOTÂNICA EAD, E EXTENSÃO DO PROJETO HAITI, EM TEMPOS DE NOVO CORONA VÍRUS (COVID-19, SARS-COV-2)

Erica Duarte-Silva

Janini do Rozário Conceição

Thatiana Suci Maciel Aliprandi

Lougan Lagass Pereira

Adriano Silvério

Jalille Amim Altoé

DOI 10.22533/at.ed.68520100817

**CAPÍTULO 18 ..... 220**

LETRAMENTO ACADÊMICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: NA INTERAÇÃO ENTRE ESTUDANTES EXTENSIONISTAS E ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TODOS APRENDEM

Flávia Leopoldina Bezerra da Silva

Janayna Souza

DOI 10.22533/at.ed.68520100818

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>232</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI-PA	
Dáisy Souza Seabra	
Michel Seabra Miranda	
Carla Carolina Ferreira Meneses	
<b>DOI 10.22533/at.ed.68520100819</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>240</b>
EDUCAÇÃO EM SOLOS: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS E A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO 6º ANO	
Douglas Silva dos Santos	
Cézar Di Paula da Silva Pinheiro	
Carla Larissa Fonseca da Silva	
Fernanda Campos de Araújo	
Edivandro Ferreira Machado	
Alef David Castro da Silva	
Wilton Barreto Moraes	
Fernanda Gisele Santos de Quadros	
Nazareno de Jesus Gomes de Lima	
Karlamyllle Batista de Jesus	
Walker José de Sousa Oliveira	
Antônia Kilma de Melo Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.68520100820</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>251</b>
O MEIO AMBIENTE NATURAL COMO POTENCIALIZADOR DA SAÚDE: SOB O OLHAR DE UMA COMUNIDADE RURAL	
Paulo Barrozo Cassol	
Edna Linhares Garcia	
Ingre Paz	
Edenilson Perufo Frigo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.68520100821</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>261</b>
APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS AMBIENTAIS NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES – UMA REVISÃO DA LITERATURA	
Ana Paula Bandeira de Oliveira	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.68520100822</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>272</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>273</b>

## DIAGNÓSTICO E ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIVERSIDADE PARTICULAR – ESTUDO DE CASO

Data de aceite: 03/08/2020

### **Eduardo Antonio Maia Lins**

Universidade Católica de Pernambuco e Instituto Federal de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **Ozandir Frazão da Silva Junior**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **Sérgio de Carvalho Paiva**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **Luana Meireles do Nascimento**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **Julia de Paula Santos**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **Cecília Maria Mota Silva Lins**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Cabo de Santo Agostinho – Pernambuco

### **Andréa Cristina Baltar Barros**

Centro Universitário Maurício de Nassau  
Recife – Pernambuco

### **Manuela Cristina Mota Lins**

Doutora em Ciências Biológicas pela UFPE  
Recife - Pernambuco

### **Giselle de Freitas Siqueira Terra**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **Bruna Souza da Silva**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **João Victor de Melo Silva**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

### **Josiclécia de Souza Ferreira**

Universidade Católica de Pernambuco  
Recife – Pernambuco

**RESUMO:** Um grande desafio que deve ser cumprido pela população, órgãos governamentais, setores privados e sociedade civil organizada é o manejo adequado dos resíduos sólidos com conceito de responsabilidade compartilhada. Diagnosticar os resíduos sólidos oriundos de um bloco na Universidade Católica de Pernambuco visando educação ambiental e capacitação aos funcionários e acadêmicos para devido encaminhamento e disposição dos resíduos gerados foi o objetivo deste trabalho. A referida instituição, foi alvo de um novo estudo em um dos seus blocos com cerca de 1468,82 m<sup>2</sup> de área construída. Após diagnóstico foi sugerido um modelo de gestão para os resíduos. Na realização do levantamento *in situ* foi verificado a inexistência de coletores padronizados tanto

em relação à capacidade quanto aos modelos e distanciamento, tais como: lixeiras de materiais não recicláveis, materiais recicláveis e materiais orgânico. Na amostragem realizada nos 6 dias consecutivos, obteve-se em média 27,19 kg de resíduos com predominância de papel e matéria orgânica. A partir dos resultados obtidos neste estudo, notou-se que para implantação efetiva do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos na instituição, um caminho de extrema importância deve ser a instrução dos funcionários e alunos que estejam dispostos a contribuir com o desenvolvimento do processo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lixo, Análise, Instituição de Ensino, Gerenciamento.

## DIAGNOSIS AND ELABORATION OF A SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN IN A PRIVATE UNIVERSITY - CASE STUDY

**ABSTRACT:** A major challenge that must be met by the population, government agencies, private sectors and organized civil society is the proper management of solid waste with a concept of shared responsibility. The objective of this work was to diagnose solid waste from a block at the Catholic University of Pernambuco, aiming at environmental education and training for employees and academics for proper routing and disposal. This institution was the target of a new study in one of its blocks with approximately 1468.82 m<sup>2</sup> of built area. After diagnosis, a waste management model was suggested. In carrying out the in situ survey, it was found that there were no standardized collectors both in terms of capacity, models and distance, such as: non-recyclable dumps, recyclable materials and organic materials. In the sampling carried out on the 6 consecutive days, an average of 27.19 kg of waste was obtained, with predominance of paper and organic matter. From the results obtained in this study, it was noted that for the effective implementation of the Solid Waste Management Plan in the institution, an extremely important path must be the instruction of employees and students who are willing to contribute to the development of the process.

**KEYWORDS:** Waste, Analyze, Education Institution, Management.

### 1 | INTRODUÇÃO

Um bom planejamento define as bases para a implantação e operação com alta qualidade da infraestrutura e dos sistemas de gestão de resíduos. No Brasil a gestão adequada e sustentável de resíduos sólidos, apresenta uma deficiência. A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) foi de 78,4 milhões de toneladas em 2017, aumento de cerca de 1% em relação a 2016 de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2017). Quantificando, 59,1% dos resíduos são destinados a aterro sanitário, 22,9% para aterro controlado e os demais para lixão (18,0%). Sabe-se que o crescimento urbano desordenado, aumento do consumismo impactam diretamente à degradação dos recursos naturais, e estudos científicos das

Universidades desempenham papel importante através de pesquisas científicas e inovações internas que contribuam para a preservação do meio ambiente.

Um grande desafio que deve ser cumprido pela população, órgãos governamentais, setores privados e sociedade civil organizada é o manejo adequado dos resíduos sólidos com conceito de responsabilidade compartilhada. De acordo com Lara (2012), as instituições de ensino superior (IES) desenvolvem trabalhos de extrema importância no âmbito sustentável, abordando duas esferas: a esfera educacional, refletida na formação de profissionais técnicos e pesquisadores científicos, que, de forma interdisciplinar, são conscientizados a adotarem práticas sustentáveis em sua carreira; quanto a gestão, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) faz com que o processo produtivo seja reavaliado continuamente, refletindo na busca por procedimentos, mecanismos e padrões comportamentais menos nocivos ao meio ambiente, conforme a norma NBR ISO 14001. De acordo com Rohrich & Takahashi (2019), algumas IES vêm se tornando referência nas práticas ambientalmente sustentáveis, contribuindo não apenas para a formação dos alunos do ponto de vista teórico e prático, mas também para o desenvolvimento sustentável.

A gestão de resíduos contribui para o desenvolvimento sustentável aumentando a vida útil de aterros sanitários, minimizando a geração dos resíduos, além de reciclá-los ou reaproveitá-los, dependendo das propriedades físicas e químicas dos resíduos. Além disso, tende reduzir a utilização dos recursos naturais através da economia de energia e matérias-primas.

Quando se fala em gerenciamento de resíduos sólidos, o foco é dado nos aspectos tecnológicos e operacionais, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho (produtividade e qualidade), bem como relacionar-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia, destinação final de resíduos sólidos e impacto ambiental ocasionado principalmente no solo e no lençol freático, cujos fatores adversos estão diretamente atrelados a redução da qualidade de vida e saúde da comunidade local (TROMBETA & LEAL, 2014).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em sua elaboração, como um documento integrante do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), deverá seguir inicialmente as determinações das Leis e Normas Federais, Estaduais e Municipais além de manter um sistema de monitoramento informativo com relatórios periódicos sobre a eficiência da metodologia adotada para a destinação final dos resíduos demonstrando tecnicamente sua capacidade de gerenciamento de seus resíduos. A gestão deverá ser participativa integrando envolvidos e englobando, em seu planejamento e execução, as variáveis sociais, ambientais e econômicas. Além disso, para uma adequada implantação, é necessário um diagnóstico que contemple a caracterização e quantificação de todos os resíduos gerados. A partir dos dados serão definidas as técnicas de manejo, acondicionamento,

transporte, tratamento e disposição dos resíduos e implantação de ações tais como coleta seletiva e reciclagem (FIUZA, 2013).

Diagnosticar os resíduos sólidos oriundos do Bloco E da referida Instituição acadêmica, visando educação ambiental e capacitação aos funcionários e acadêmicos para devido encaminhamento e disposição dos resíduos gerados foi o objetivo deste trabalho.

## **2 | METODOLOGIA**

### **2.1 Área de Estudo**

A Universidade Católica de Pernambuco, Instituição de ensino superior, encontra-se localizada na Rua do Príncipe, 526, Boa Vista, Recife - Pernambuco. A unidade predial em estudo, bloco E, com cerca de 1468,82 m<sup>2</sup> de área construída, sendo no térreo 760,02 m<sup>2</sup> e 1º andar 708,80 m<sup>2</sup> dispõe de: 1 gráfica, 1 salão de eventos, 8 salas administrativas, 2 copas, 8 banheiros, 1 almoraxidado, 4 salas de estudos sociais, 1 área de vivência, 1 corredor com circulação e 1 hall de escada.

### **2.2 Levantamento do Atual Manejo dos Resíduos Sólidos**

Com prospecção do local e resultados do diagnóstico, foram propostas medidas corretivas de acordo com a legislação ambiental vigente. A finalidade de propor o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos tem sido fundamental em conhecer a atual técnica de manejo de resíduos para posterior quantificação e classificação. Mediante da análise será possível estabelecer uma definição de rota para os funcionários da limpeza, indicando desta forma uma coleta eficiente.

### **2.3 Caracterização e Quantificação dos Resíduos**

Devido a finalidade de inserir a educação ambientalmente sustentável na instituição acadêmica e sabe-se que as etapas fundamentais são: caracterização e quantificação dos resíduos para o planejamento do gerenciamento dos resíduos sólidos. A princípio realizou-se uma amostragem em consonância com a NBR 10.007/ ABNT (2004), por meio da técnica de quarteamento da amostra. Nesse levantamento utilizou-se Lona plástica, sacos plásticos, balança e EPIs para manuseio seguro dos resíduos sólidos.

No período de 6 dias consecutivos foi realizada a amostragem dos resíduos, já o procedimento para o quarteamento consistiu na pesagem de uma mistura homogênea dos resíduos sólidos, que logo a após foi dividida em quatro partes. Posteriormente dois quadrantes localizados em lados opostos entre si foram escolhidos, gerando uma nova amostra e pesando-a novamente, descartando as demais. Em uma área plana foi despejada essa nova amostragem, sobrepostas a lona plástica, na qual se inicia o processo de separação dos resíduos por tipo e que são armazenados em sacos plásticos

de 100L. Realizou-se o procedimento de separação dos materiais de acordo com sua classificação: plástico, papel, metal, matéria orgânica. Esta tem por finalidade propiciar a correta segregação e destinação dos resíduos, de acordo com sua natureza.

## **2.4 Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos**

O manejo dos resíduos sólidos na unidade Predial E da UNICAP após seu diagnóstico, medidas corretivas serão propostas para subsidiar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. As normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas estão inseridas no plano- ABNT e resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, tais como:

- NBR 10004 - Estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características.

- Resolução CONAMA Nº 275, de 25.04.2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos - adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva; e - Resolução CONAMA nº 401, de 04.11.2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

## **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 Levantamento do Manejo Atual de Resíduos**

Na realização do levantamento in situ, foi verificado a inexistência de coletores padronizados tanto em relação à capacidade quanto aos modelos e distanciamento, tais como: lixeiras de materiais não recicláveis, materiais recicláveis e materiais orgânico.

Ressalta-se que independente da disposição em coletores de resíduos recicláveis, todos esses resíduos e rejeitos, são direcionados para o mesmo local, não obedecendo à classificação dos resíduos. O limite de distanciamento entre as lixeiras não atende ao estabelecido pela Lei nº 1.332/2012 (Rio Grande do Norte), ou seja, os 30 metros. Diante disto, orienta-se que as lixeiras deverão ser localizadas em pontos estratégicos, desta forma a coleta ocorreria de forma mais rápida e facilitaria o uso dos coletores.

### **3.2 Caracterização e Quantificação dos Resíduos**

Na amostragem realizada durante o período de 6 dias consecutivos, obteve-se em média 27,19 kg de resíduos para o bloco analisado. Conforme a técnica de quarteamento utilizada, eliminou-se 50% da massa de lixo, resultando em 14 kg. A composição gravimétrica obtida está representada na Figura 01:

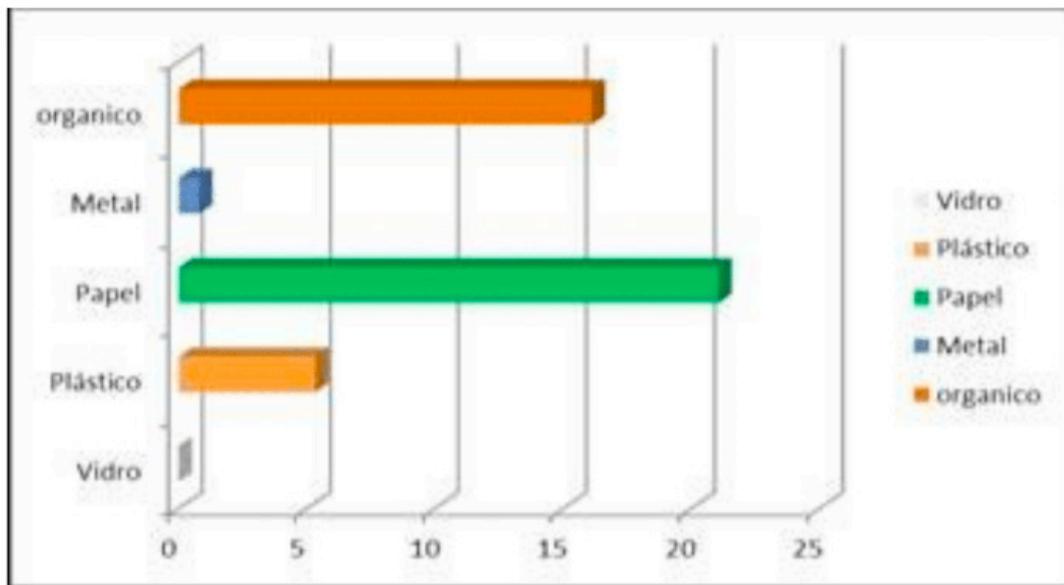


Figura 01 - Composição Gravimétrica dos Resíduos no Bloco em Estudo

Fonte: Os autores (2020).

A maioria dos resíduos provenientes da amostragem são da classe II A, não inertes, apresentando elevado potencial para reciclagem. Com a caracterização dos resíduos e pesquisa com as cooperativas da localidade, estimou-se a geração mensal e sua equivalência em reais com a doação dos resíduos para os cooperados, exercendo desta forma o papel ambiental e social que constituem as premissas da Universidade em estudo. Na Tabela 1 encontra-se a discriminação e renda obtida pela destinação adequada:

Resíduos	Valor (Kg)	Geração mensal (kg)	Renda
Vidro	R\$0,17	0	R\$0,00
Plástico	R\$0,90	5,33	R\$4,80
Papel	R\$0,40	21,06	R\$8,43
Metal	R\$3,20	0,8	R\$2,56
<b>TOTAL</b>			<b>R\$15,79</b>

Tabela 01 - Quantificação Mensal dos Resíduos.

Fonte: Os autores (2020).

Vale salientar que o valor obtido se refere a um bloco predial da instituição, e ampliando-se o gerenciamento dos resíduos para as demais unidades prediais alcançaríamos uma redução significativa da destinação final dos resíduos em aterro sanitário, aumentando a vida útil destes, bem como um aumento da geração de renda para a cooperativa.

### 3.3 O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

Conforme dados obtidos, o gerenciamento dos resíduos sólidos atenderá a legislação mais restritiva, e o acompanhamento deverá se dar da seguinte forma:

- • Quantitativo: quantificando e caracterizando o fluxo de entrada e saída dos resíduos e sua rastreabilidade;
- Qualitativo: utilização de procedimentos normativos, administrativos e formulários que serão implantados;
- Consultivo: uso de normatizações existentes.

O Plano de Gerenciamento que tem os procedimentos normativos adequado dos resíduos gerados na instituição acadêmica irá evidenciar as boas práticas sustentáveis, com objetivo de propor uma melhor interação com funcionários e acadêmicos, na mesma dimensão que estes observam a preocupação da UNICAP com seu crescimento pessoal e buscando despertar o comprometimento e responsabilidade nas questões relativas a preservação do meio ambiente.

### 3.4 Procedimentos para Manejo dos Resíduos

É pertinente destacar que o conhecimento das etapas são de extremas relevância em relação à segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, treinamento, destinação final e tratamento dos resíduos gerados no UNICAP, para a continuidade de um adequado processo de Manejo especificamente o Bloco E, que irão seguir os procedimentos:

#### a) Segregação

A segregação constitui o primeiro passo do manejo com ações eficiente de coleta seletiva, ocorrerão o procedimento de segregação dos resíduos, por via de coletores devidamente identificados (resíduo reciclável, não reciclável, orgânico) e em sacos de coloração que facilite a identificação de forma diferenciada. Os resíduos recicláveis poderão ser destinados em sacos vermelhos e os resíduos não recicláveis e orgânicos em sacos pretos. Já os resíduos Classe I (lâmpadas, pilhas e baterias), deverão ser depositados em coletores específicos localizados em pontos estratégicos na Instituição. de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) N°257 de 30/06/99 (CONAMA, 1999), as lâmpadas fluorescentes deverão ser encaminhadas para as empresas revendedoras e as pilhas e baterias deverão ser acondicionadas em tambor plástico até volume mínimo para posterior destinação aos revendedores.

Constatou-se através dos dados da amostragem que 74% dos resíduos gerados na Universidade são recicláveis. Referente aos fatos, propõe-se que as salas dos departamentos possuirão um coletor de resíduos recicláveis com saco de cor vermelho e coletor de não recicláveis saco cor preto, como também, em cada corredor predial conterà dois coletores com capacidade maior (um destinado para resíduos recicláveis e o outro para orgânicos).

Na área do Térreo do Bloco E deverão ser implantados três coletores (resíduo

reciclável, não reciclável, orgânico) por motivo do maior fluxo de pessoas que circulam nas redondezas, tendo uma proporção maior na geração e diversificação dos resíduos.

## **b) Coleta**

A coleta está a cargo da equipe de limpeza, a qual será realizada durante e após o término dos expedientes nos horários de funcionamento, de segunda a sábado. O procedimento da coleta é iniciado no 1º andar, ou seja, realizada de forma decrescente até o térreo. O efetivo de funcionários que atuam na limpeza do bloco E são de 4 pessoas, sendo todos funcionários para o serviço de banheiros, corredores e salas de administrativas. Devido a implantação do plano, foi proposto a incorporação de cooperativas de catadores no processo de coleta e segregação dos resíduos recicláveis.

## **c) Transporte**

É obrigatório o uso de EPI's adequados, para a segurança dos colaboradores durante as atividades de remoção de resíduos. Os resíduos são transportados para a Central de Resíduos.

## **d) Acondicionamento e armazenamento temporário dos Resíduos**

Faz necessário os funcionários recolherem os materiais, em cada turno, e o destinarem para um abrigo local no qual ficam armazenados por um determinado tempo e depois serem transportados para duas caçambas (PAPAMETRALHA, popularmente conhecido) localizadas na área externa da universidade, conforme Figura 02. O resíduo é armazenado até o momento de sua coleta e destinação final (CTR-Centro de Tratamento de Resíduos). Sugere-se que o local hoje utilizado como abrigo passe por adequações de melhorias para tornar-se uma Central de Resíduos, onde os resíduos serão segregados e armazenados corretamente de acordo com sua classificação. Os objetivos principais para adequação do abrigo:

- Organizar a separação dos resíduos numa área isolada e apropriada ao seu recebimento;
- Coberta para proteção aos resíduos do intemperismo (chuvas, ventos e sol) e dedetização para vetores;
- Implantação de obras de manutenção para drenar os fluidos gerados pelos resíduos;
- Consolidar os métodos de coleta e destinação das empresas gerenciadoras; e
- Realizar melhorias no aspecto ambiental.



Figura 02 - Local onde são acondicionados os resíduos.

Fonte: Os autores (2020).

### e) Tratamento

O tratamento ambientalmente adequado é uma determinação, de acordo com a tipologia dos resíduos, estando apresentadas no Quadro 1:

<b>Resíduos</b>	<b>Tratamento</b>
Orgânicos	Compostagem
Recicláveis	Doação a Cooperativas
Não Recicláveis	Aterro Sanitário
Pilhas, baterias e lâmpadas	Encaminhados a empresa licenciada para descaracterização e posterior disposição final

Quadro 1 - Tratamento e tipologia.

Fonte: Os autores (2020).

A compostagem é definida como um processo biológico de valorização da matéria orgânica como reciclagem do lixo orgânico e controlado de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para a produção de condicionantes do solo (adubo orgânico). Esse processo desenvolve por microrganismos diversificados envolvendo duas etapas distintas: a primeira, quando acontecem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas, predominantemente termofílicas; e a fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação dos materiais orgânicos compostados. A biomassa do composto gerado poderá ser aplicada nas áreas verdes da instituição.

Os resíduos não recicláveis classificados como rejeitos, por não possuírem formas de reutilização/reciclagem, ou por não existir avanço tecnológico para seu aproveitamento, serão direcionados para Centro de Tratamento de Resíduos devidamente licenciados, onde são depositados sobre células protegidas por manta PEAD, tratamento de chorume e gases, conforme normas ambientais vigentes para aterros sanitários.

Ressalta-se que a coleta, transporte e disposição final dos resíduos Classe I (lâmpadas, pilhas e baterias) não deverá ser limitado apenas ao processo operacional da instituição, mas também poderão funcionar como pontos de entrega abertos a comunidade. A descontaminação e descaracterização destes resíduos gerados deverão ser realizadas por empresas especializadas e devidamente licenciadas. Para rastreabilidade dos resíduos perigosos, deverá ser emitido um manifesto, a cada retirada, com as seguintes informações:

- Dados informativos do resíduo (por tipo, classificação, quantidade transportada);
- Dados de informações do gerador;
- Dados de informações do transportador;
- Dados de informações do receptor;
- Quantidade de resíduo transportado.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos neste estudo, notou-se que para implantação efetiva do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos na instituição, um caminho de extrema importância deve ser a instrução dos funcionários e alunos que estejam dispostos a contribuir com o desenvolvimento do processo.

A legislação deve, sempre, estar preocupada com bem comum e a qualidade de vida da população, porém, tendo como base as pesquisas científicas. Assim, as práticas de sustentabilidade deverão estar integradas a conscientização de funcionários e acadêmicos onde servirão como sustento para o processo de implantação e operação.

Com a condução adequada dos resíduos, a Universidade contribuirá para geração de renda às Cooperativas e Associações de Recicláveis, além de reduzir possíveis gastos da instituição com a coleta de lixo pela empresa privada.

#### REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.007: Amostragem de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA e RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2017. 116 p.

BRASIL. **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e dá outras Providências, Brasília, 1981.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução Nº257/1999**. Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos. Brasília, 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva, Brasília, 2001.

BRASIL, **Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010** - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei nº 1.332, de 05 de junho de 2012**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Amarante/RN em instalar lixeiras de frente aos estabelecimentos que especifica e dá outras providências, Brasília, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008**. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências, Brasília, 2008.

FIUZA, T. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: como fazer? SIS - Sistema de Inteligência Setorial**, SEBRAE-SC, Seção: Sustentabilidade, jan. 2013. Disponível em: <<http://sis.sebrae-sc.com.br>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

MACEDO L. C., LAROCCA, L. M., CHAVES, M. M. N., PERNA, P. O., DAMACENO, E. F. C.; Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a educação ambiental em um hospital-escola, **Cogitare Enferm**, 2007

MESQUITA, E.; SARTORI H.; FIUZA, M. Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Estudo de Caso em Campus Universitário. **Revista Construindo**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.37-45, jan./jun. 2011.

RIBEIRO, H.; JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. et al. **Coleta seletiva com inclusão social: cooperativismo e sustentabilidade**. [S.l: s.n.], 2009.

ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 26, n. 2, 2019.

RUBERG, C.; NEUFELD, A. D. H.; GONÇALVES, R. S; MARINHO, J. C. B. **Resíduos Sólidos Gerados na Universidade Federal do Pampa - Campus de São Gabriel/RS: Estimando a Geração per capita**, 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Recife/PE, 2009.

SILVA, J; COELHO, B; SILVA, J. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma Instituição de Ensino Superior do Estado de Goiás**. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Goiânia/GO, 2012.

TROMBETA, L. R.; LEAL, A. C. Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: um Olhar Sobre a Coleta Seletiva no Município de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. **Revista Formação**, n.21, v. 1, 2014, p. 143-169.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agrotóxicos 8, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 80, 85, 213, 252, 257, 258, 259

Área de preservação permanente 19, 23, 49, 54, 63

Assistência técnica 47, 49, 55, 64

Atores sociais 145, 146, 151, 152, 158

### C

Cadastro ambiental rural 24, 45, 50, 51, 52, 57, 66, 171

Carvão mineral 145, 146, 147, 150, 154

Cientista do solo 241, 242

Comissão de saneamento 193, 196

Consumo de água 193, 194, 195, 196

Currículo 198, 229, 244

### E

Efeito estufa 154, 199, 232, 233, 236, 237, 238

Ensino fundamental 48, 59, 135, 191, 207, 222, 230, 232, 234, 235, 238, 241, 242, 243, 245, 249

Ensino médio 48, 59, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 230, 249

Ensino superior 7, 48, 175, 176, 183, 197, 198, 200, 201, 202, 206, 207, 208, 210, 222

Espaço geográfico 160, 185, 242, 248

Extensão universitária 66, 217, 220

### F

Fiscalização 24, 46, 52, 153, 157, 159, 162, 163, 171

### G

Grau de escolaridade 48, 55, 59

### H

Hackathon ambiental 195

### I

Instituições do terceiro setor 164

### M

Managing natural resources 31

Marketing digital 210

Matéria orgânica 174, 177, 181, 241, 242, 243, 244, 246, 247

Modelo de gestão 173, 268

## P

Papel do educador 198, 200, 201

Perfil socioeconômico 47, 55, 58, 59, 150

Pesca artesanal 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 134, 135, 139, 144

Política ambiental 13, 64, 77, 193, 261

Política pública 151, 152, 158, 168

Preservação 2, 12, 19, 21, 22, 23, 24, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 57, 61, 63, 68, 73, 74, 149, 160, 166, 171, 175, 179, 202, 221, 228, 234, 249

Primeiro código florestal brasileiro 20

Produção de alimentos 4, 80, 87, 108, 214, 242

Professores 99, 170, 198, 201, 202, 203, 204, 209, 210, 222, 225, 238, 241, 242, 249

## Q

Qualidade de vida 67, 72, 76, 77, 82, 126, 132, 151, 154, 175, 182, 199, 200, 201, 203, 204, 207, 224, 252, 255, 256, 259

Qualidade hídrica 164, 166

Queimadas 14, 232, 233, 235, 236, 238

## R

Regularização ambiental 23, 45, 53

Reserva legal 10, 19, 22, 24, 25, 45, 46, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 64, 65

Resgate histórico 210

Revolução industrial 1, 2, 3, 4, 5

Revolução verde 8, 11, 17, 18

## S

Serviços ecossistêmicos 79, 81, 83, 88, 89, 171, 247

Sistema capitalista 14, 186, 214, 215

Solidariedade 127, 217, 218, 258

## V

Vivências 81, 91, 101, 114, 116, 133

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

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

 @atenaeditora

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

# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL

 Atena  
Editora

Ano 2020

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

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

 @atenaeditora

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

# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL

 Atena  
Editora

Ano 2020