

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**



Atena
Editora
Ano 2021

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**



Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

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.



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 Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto 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
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

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

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª 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. 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio 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
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª 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

Interfaces entre desenvolvimento, meio ambiente e sustentabilidade

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I61 Interfaces entre desenvolvimento, meio ambiente e sustentabilidade / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-860-1

DOI 10.22533/at.ed.601211103

1. Meio Ambiente. I. Silva, Maria Elanny Damasceno (Organizadora). II. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

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.

APRESENTAÇÃO

Prezados (as) leitores (as), é com satisfação que apresento-lhes o livro “*Interfaces entre Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade*” dividido em dois volumes contendo 21 capítulos, separadamente. Uma gama de abordagens metodológicas científicas permite a investigação e compreensão da dimensão do desenvolvimento urbano, rural, econômico, cultural, social dentre outras com relação ao meio ambiente natural e modificado.

O volume 1 inicia-se com capítulos voltados para temas educacionais e consciência ambiental no trato dos recursos naturais. Destaque para projetos universitários envolvendo a participação de comunidades e a observação panorâmica das percepções ambientais entre regiões do país. Estudantes de cursos técnicos e graduações promovem e atuam em atividades extensionistas de horticultura, paisagismo e artesanato com foco na promoção do empreendedorismo, saúde alimentar e mental em comunidades.

O saneamento básico é pauta de debate para redução de doenças em zonas de periferias. O reaproveitamento de alimentos e resíduos de produção alimentícia são as tônicas de pesquisas relativas à gestão de resíduos no meio ambiente, bem como do tratamento de efluentes industriais e domésticos para geração de biofertilizantes e compostagem.

Produzir alimentos com menor toxicidade química e contaminantes de solos e águas continua sendo um desafio, para tanto são divulgadas informações relevantes de índices de estresse hídrico, assim como estudos fenológicos de vegetação em floresta.

No volume 2 encontrarão pesquisas direcionadas à bacias hidrográficas por meio de técnicas de geoprocessamento para verificação de declividades, fragilidades ambientais e análises morfométricas. Questionamentos acerca da gestão social e políticas públicas são temas debatidos no tocante à reforma agrária, gestão ambiental em Universidades Federais e descarte de resíduos hospitalares. A qualidade da água é verificada em rios, canais e Estações de Tratamento de Águas. A modelagem matemática é aplicada em irrigação e determinação de coeficiente de carga cinética “K”.

Os telhados verdes e um protótipo de sistema de potabilização de águas de cisternas são projetos de manejo de águas pluviais para retenção de alagamentos e para ingestão humana, respectivamente. Índices de custeio e distribuição de águas são verificados na intenção de reduzir custos no abastecimento público, que consequentemente reflete no preço final do consumidor. Embora haja controvérsias entre o sistema capitalista e a sustentabilidade dos recursos, são exemplificados a implementação de economias em rede e economia circular em comunidades locais para geração de renda e preservação ambiental. A zona Amazônica e litorais pesqueiros de São Paulo e Ceará são *locus* de análises socioambientais e produtivas de atividades urbanas e rurais.

Por fim, enfatizo o esforço e dedicação empregados em cada projeto científico divulgado neste livro em prol do bem social e ambiental. Em nome da Atena Editora parabenizo a todos os envolvidos e desejo uma excelente leitura dos trabalhos.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A PRÁXIS DA ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL NA ABORDAGEM DA ECOLOGIA HUMANA

Maria Eugênia Monteiro

Janaina de Almeida Sousa

DOI 10.22533/at.ed.6012111031

CAPÍTULO 2..... 10

CITROS: CONECTANDO COMUNIDADE E UNIVERSIDADE POR MEIO DA CITRONELA

Carolina de Medeiros Queiroz

Gabriela Assino de Souza Nascimento

Juliana Fontes França

Narely Portela Matos

Vinícius Carvalho Cardoso

Leonardo Luiz Lima Navarro

Renato Flórido Cameira

Elaine Garrido Vazquez

DOI 10.22533/at.ed.6012111032

CAPÍTULO 3..... 21

PERCEÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE DO PARQUE ARARÁ: DISPARIDADES COM O PANORAMA BRASILEIRO

Karolline Dias do Rego

Davi Carvalho Lopes de Souza

Felipe Diaz Nunes

Elaine Garrido Vazquez

Vinicius Carvalho Cardoso

Renato Flórido Cameira

Leonardo Luiz Lima Navarro

DOI 10.22533/at.ed.6012111033

CAPÍTULO 4..... 32

PERCEÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Leandro Costa Fávaro

Letícia Rodrigues da Fonseca

Daiane Fernandes Pereira Lahmann

Marcelo Ribeiro Silva

Sheldon William Silva

DOI 10.22533/at.ed.6012111034

CAPÍTULO 5..... 36

HORTICULTURA, JARDINAGEM E ARTESANATO COMO ATIVIDADES AUXILIARES AO TRATAMENTO DE PACIENTES DO CAPS DE VIDEIRA-SC

Milena Fátima Rigo

Taynara Ribeiro de Mello

Eduarda Pereira dos Santos

Gilson Ribeiro Nachtigall
Ricardo de Araújo
Allan Charlles Mendes de Sousa
Nicole Trevisani
Alan Schreiner Padilha
Adriana Aparecida Felicetti

DOI 10.22533/at.ed.6012111035

CAPÍTULO 6..... 44

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA DIFUNDIR O CONHECIMENTO E A INFORMAÇÃO SOBRE A RELAÇÃO SAÚDE E MEIO AMBIENTE NA COMUNIDADE DO BAIRRO NOVO HORIZONTE 2- MARITUBA/PA

Maria do Socorro Bezerra Lopes
David Franco Lopes
Jamilly Karla Farias Aleixo
Filipe da Conceição Rocha
Adriane Yasmin de Sena Diniz
Ana Carla Leite Carvalho Cabral

DOI 10.22533/at.ed.6012111036

CAPÍTULO 7..... 53

INCIDÊNCIA DA COVID-19 NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E A RELAÇÃO DA VULNERABILIDADE DO ACESSO AO SANEAMENTO NAS ÁREAS DE FAVELAS

Adriana Sotero-Martins
Elvira Carvajal
Maria José Salles
Natasha Berendonk Handam
Norberto dos Santos Junior
Thiago Corrêa de Almeida
Priscila Gonçalves Moura
Luis Eduardo Martin
Rejany Ferreira dos Santos
Maria de Lourdes Aguiar Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111037

CAPÍTULO 8..... 63

PRODUÇÃO DE RECEITA ATRAVÉS DE CASCAS, SEMENTES E TALOS DE FRUTAS E VERDURAS: UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Débora Maia Teixeira de Moura
Edna Lúcia Oliveira Santos
Cristina Silva de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111038

CAPÍTULO 9..... 69

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Kátia Janaína Frichs Cotica
Irene Carniatto de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111039

CAPÍTULO 10..... 79

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COLETA SELETIVA DO ÓLEO DE COZINHA RESIDUAL:
EXPERIÊNCIA NO COMPLEXO DO VER-O-PESO, BELÉM-PA**

Gyselle dos Santos Conceição
Marília Gabriela Quaresma Gonçalves
Davi do Socorro Barros Brasil
Adjair Sousa Corrêa
Solange Maria Vinagre Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.60121110310

CAPÍTULO 11 92

**A RESSIGNIFICAÇÃO DO ÓLEO USADO PAUTADA PELA GESTÃO DE RESÍDUOS NO
PROJETO GUTTA DO TIME ENACTUS UFRJ**

Elaine Garrido Vazquez
Fábio Batista Fernandes Júnior
Jaqueline Cordeiro dos Santos
Leonardo Luiz Lima Navarro
Renato Flórido Cameira
Vinícius Carvalho Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.60121110311

CAPÍTULO 12..... 100

**GESTÃO DE RESÍDUOS NO MEIO URBANO - ALTERNATIVAS PARA ÓLEO, LIXO E
TECIDO**

Elaine Garrido Vazquez
Fábio Batista Fernandes Júnior
Felippe Pereira Ribeiro
Gislayne Oliveira dos Santos
Jaqueline Cordeiro dos Santos
Leonardo Luiz Lima Navarro
Renato Flórido Cameira
Vinícius Carvalho Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.60121110312

CAPÍTULO 13..... 110

**DESENVOLVIMENTO DE UM REATOR E APLICAÇÃO DE PROCESSO OXIDATIVO
AVANÇADO COMO POLIMENTO FINAL PARA TRATAMENTO DE EFLUENTE
INDUSTRIAL**

Cassiano Ricardo Brandt
Ani Caroline Weber
Sabrina Grando Cordeiro
Ytan Andreine Schweizer
Bruna Costa
Aline Viana
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.60121110313

CAPÍTULO 14	125
PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE COM DEJETOS BOVINOS	
Beatriz Moura Mercier	
Francine Aparecida Sousa	
Torriceli Scarpatti Fanchiotti	
DOI 10.22533/at.ed.60121110314	
CAPÍTULO 15	130
A INCLUSÃO DE LODO ORGÂNICO E CINZA DE CALDEIRA DE CERVEJARIA NO PROCESSO DE COMPOSTAGEM	
Guilherme Jack Nunes Coelho	
Mateus Costa de Aguiar	
Walcones Miguel Abreu Magalhães	
Verner Marinho da Silva Neto	
Tiago Soares Vitor	
Bianca Martins Nascimento	
Daniel Rocha Pereira	
Osman José de Aguiar Gerude Neto	
DOI 10.22533/at.ed.60121110315	
CAPÍTULO 16	135
PRÁTICA INTERDISCIPLINAR: CONHECENDO E CONSUMINDO AS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS)	
Maria Celeste da Silva Sauthier	
Marília Dantas e Silva	
Olinson Coutinho Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.60121110316	
CAPÍTULO 17	142
DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE AÇAÍ NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: DO EXTRATIVISMO AO PLANTIO	
Fabrício Khoury Rebello	
José Itabirici de Souza e Silva Junior	
Maria Lúcia Bahia Lopes	
Marcos Antônio Souza dos Santos	
Herdjania Veras de Lima	
Paola Corrêa dos Santos	
Artur Vinícius Ferreira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.60121110317	
CAPÍTULO 18	154
POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS POR AGROTÓXICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Stefânia Evangelista dos Santos Barros	
Márcia Bento Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.60121110318	

CAPÍTULO 19.....	160
REALIZAÇÃO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM COM A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS FIBROSO ALTERNATIVO, SENDO SUBMETIDO AO ESTRESSE HÍDRICO	
Verner Marinho da Silva Neto	
Mateus Costa de Aguiar	
Walcones Miguel Abreu Magalhães	
Tiago Soares Vitor	
Bianca Martins Nascimento	
Guilherme Jack Nunes Coelho	
Daniel Rocha Pereira	
Osman José de Aguiar Gerude Neto	
DOI 10.22533/at.ed.60121110319	
CAPÍTULO 20.....	169
INFLUÊNCIA DO ESTRESSE SALINO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE <i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L. E <i>PHASEOLUS LUNATUS</i> L.	
Cleverson Matias dos Santos	
Paulo André Trazzi	
Anderson Aparecido da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.60121110320	
CAPÍTULO 21.....	179
FENOLOGIA VEGETATIVA E REPRODUTIVA DE <i>Psychotria pleiocephala</i> MÜLL. ARG. (RUBIACEAE) EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	
Tales Junior dos Santos	
Mônica Taires Rodrigues da Silva	
Jaqueline Rocha de Medeiros	
Patrícia Borges Dias	
Kézia Catein dos Santos	
Célia Márcia Paulino	
Camila Tavares da Costa	
Águida de Lourdes Moreira	
Stéphanie Kelly Lopes Gonzaga	
Ueldiane Quintiliano Lins	
Alejandro Pio de Souza	
Izabel Regina da Mata Barrada	
DOI 10.22533/at.ed.60121110321	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	188
ÍNDICE REMISSIVO.....	189

CAPÍTULO 10

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COLETA SELETIVA DO ÓLEO DE COZINHA RESIDUAL: EXPERIÊNCIA NO COMPLEXO DO VER-O-PESO, BELÉM-PA

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 13/01/2021

Gyselle dos Santos Conceição

Universidade Federal do Pará - UFPA
Belém-PA

<http://lattes.cnpq.br/5182881633507504>

Marília Gabriela Quaresma Gonçalves

Universidade Federal do Pará - UFPA
Belém-PA

<http://lattes.cnpq.br/2176423730105214>

Davi do Socorro Barros Brasil

Universidade Federal do Pará - UFPA
Belém-PA

<http://lattes.cnpq.br/0931007460545219>

Adjair Sousa Corrêa

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará - IFPA
Belém-PA

<http://lattes.cnpq.br/4056502761960342>

Solange Maria Vinagre Corrêa

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará - IFPA
Belém-PA

<http://lattes.cnpq.br/0690849385918756>

RESUMO: Neste trabalho procurou-se investigar no Complexo do Ver-o-Peso, localizado na cidade de Belém do Pará, a geração do resíduo do óleo de cozinha e qual o destino dado a este tipo de resíduo. O local escolhido para a realização da pesquisa foi a Feira do Ver-o-Peso e o Mercado

Municipal de Carne Francisco Bolonha. A metodologia adotada foi de caráter qualitativo e quantitativo. Foram aplicados 43 questionários aos permissionários responsáveis pelos Boxes de alimentação para descobrir suas percepções acerca da temática abordada. A coleta seletiva do óleo de cozinha residual passou a ser realizada em 39 Boxes dos permissionários, dessa forma parte do óleo despejado no meio ambiente passou a ser coletado no período de 2011 a 2012, minimizando os possíveis impactos ambientais. Foram realizadas análises físico-químicas em algumas amostras do óleo de cozinha residual. Houve a realização da palestra de educação ambiental juntamente com a oficina de produção de sabão ecológico que esclareceu sobre a importância da realização da coleta seletiva do óleo e da conservação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental, Óleo de cozinha residual, Ver-o-Peso.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND SELECTIVE COLLECT OF WASTE COOKING OIL: EXPERIENCE IN THE COMPLEXO OF VER-O-PESO, BELÉM- PA

ABSTRACT: In this study it was looked to investigate if in the Complex of Ver-o-Peso, located in the city of Belém do Pará, the generation of waste cooking oil and what the destination of this type of waste. The site chosen for the research was the Fair Ver-o-Peso and municipal market meat Francisco Bolonha. The methodology was qualitative and quantitative. 43 questionnaires were applied to licensees responsible for feeding Boxes to discover their

perceptions about the theme. The selective collection of waste cooking oil has to be held in 39 Boxes of licensees, so the oil dumped into the environment has to be collected, minimizing potential environmental impacts. Analyses Physic - chemical in some samples of cooking oil waste. There was the realization of the lecture environmental education along with the workshop production of ecological soap that clarified the importance of the realization of selective oil and environmental conservation.

KEYWORDS: Environmental education, Residual cooking oil, Ver-o-Peso.

1 | INTRODUÇÃO

A preocupação com o destino correto para os resíduos sólidos tem aumentado nesses últimos anos no Brasil, e desde 2010, após ter sido sancionada a Lei nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, ações por parte do estado e da sociedade civil vêm sendo realizadas de forma mais intensa.

No norte do país, mais precisamente em Belém do Pará o gerenciamento dos resíduos sólidos ainda não ocorre de forma significativa, porém o poder público, bem como cooperativas de catadores, instituições de ensino e pesquisa, sociedade civil, organizações não governamentais e a comunidade em geral juntam esforços para melhor destinação dos resíduos sólidos. Nesse momento a educação ambiental se faz importante, pois, vem agregar conhecimentos e valores para melhores resultados.

Um exemplo da importância da educação ambiental é o que aconteceu no Complexo do Ver-o-Peso em Belém do Pará, onde no período entre 2011 e 2012 desenvolve-se um projeto de educação ambiental de forma transversal com a ciência Química. Neste projeto a educação ambiental foi desenvolvida junto aos permissionários¹ dos Boxes de alimentação, na sensibilização para a coleta do óleo de cozinha residual produzido.

Para Freire (1992 *In* LOUREIRO, 2006, p.29) “[...] a Educação Ambiental promove a conscientização e esta se dá na relação entre o ‘eu’ e o ‘outro’, pela prática social reflexiva e fundamentada teoricamente” [...]. Enquanto Newbold (1987 apud SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 47) afirma que “atualmente a Química é a chave para a maior parte das grandes preocupações das quais depende o futuro da humanidade, sejam elas: energia, poluição, recursos naturais, saúde ou população [...]”.

Responsável pelo abastecimento da cidade de Belém, o Complexo do Ver-o-Peso é o local que apresenta vários gêneros alimentícios para venda como: verduras, frutas, legumes, carnes, peixes, camarões, comidas, lanches e produtos típicos da culinária paraense, dentre eles o tucupi, pato, maniva e açaí. Além de outros produtos como utensílios, roupas e ervas medicinal.

Na visão de Carvalho (2011) o “Ver-o-Peso pode ser pensado e percebido por diversas formas, inclusive a partir das tantas cadeias produtivas ali engendradas, que

1. Feirantes cadastrados que têm licença junto a Prefeitura Municipal de Belém para explorar comercialmente os pontos oferecidos no Complexo do Ver-o-Peso.

movimentam a economia em diversas escalas [...], sendo referência na região amazônica e no Brasil”. Enquanto para Tocantins (S/D) o “Ver-o-Peso marca a cidade no espaço e no tempo. É a água forte identificadora de Santa Maria de Belém [...], o paraense acrescentou ao Ver-o-Peso um vigor de forma e valores intensamente regionais, marcados pelo frisson de vida e o dinamismo do barroco”.

Dentre os setores que fazem parte do Complexo do Ver-o-Peso encontra-se a Feira do Ver-o-Peso, implantada no século XVII, que possui 396 anos. Símbolo da identidade paraense e cartão postal da cidade de Belém do Pará (IPHAN, S/D). Estudos reportados por Carvalho (2011) mencionam esta como a maior feira livre da América Latina. Outro setor que faz parte do Complexo é o Mercado Municipal de Carne Francisco Bolonha edificado no século XIX, que se encontra do lado oposto da Feira do Ver-o-Peso. No referido local além da venda de carnes é possível encontrar outros tipos de produtos, como por exemplo, o artesanato indígena e as refeições em geral.

As águas residuais dos setores de alimentação desses dois espaços têm como destino a Baía do Guajará, essas águas podem conter o óleo de cozinha residual. Sabe-se que o óleo de cozinha residual quando descartado de forma incorreta nos esgotos, vasos sanitários, nos ralos da pia, e boca de lobo, pode causar entupimento nas tubulações públicas e particulares, havendo necessidade do uso de produtos químicos para solucionar o problema, pois caso isso não seja feito, ocasiona problemas maiores como, por exemplo, refluxo de água, enchentes, dentre outros.

Para Pitta Junior *et al.* (2009, p.5) “o despejo de óleo de fritura provoca impactos ambientais significativos [...]. Nos rios, lagos e mares, o óleo deprecia a qualidade das águas e sua temperatura sob o sol pode chegar a 60°C, matando animais e vegetais microscópicos”. Ainda segundo o autor “quando ingresso aos sistemas municipais de tratamento de esgotos, o óleo dificulta e encarece o tratamento, no ambiente em condições de baixa concentração de oxigênio pode haver a metanização dos óleos, contribuindo para o aquecimento global”.

O presente trabalho visa mostrar os resultados da pesquisa realizada no Complexo do Ver-o-Peso, mais precisamente nos setores de alimentação da Feira do Ver-o-Peso e do Mercado de Carne Municipal Francisco Bolonha, e teve como objetivo central investigar se havia o descarte do óleo de cozinha residual produzido nesses locais e qual o destino dado para este tipo de resíduo. Apresenta como objetivos específicos a coleta e a quantificação do volume coletado do óleo de cozinha residual para fins de estudo, bem como a aplicação de atividades de educação ambiental na busca de sensibilizar os trabalhadores do Complexo sobre a importância da coleta seletiva do óleo de cozinha residual, além de apresentar alternativas de reciclagem para esse resíduo.

2 | METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O local selecionado para a realização da pesquisa foi o setor de alimentação do Mercado Municipal de Carne Francisco Bolonha e o setor de alimentação da Feira do Ver-o-Peso, que estão contidos no Complexo do Ver-o-Peso, localizado na cidade de Belém do Pará. A escolha desses locais se deu devido neles serem produzidos uma variedade de alimentos, no qual se utiliza para sua cocção uma quantidade significativa de óleo de cozinha, que após certo tempo de uso é trocado e descartado como óleo de cozinha residual.

2.2 Aspectos éticos

A pesquisa cumpriu com os requisitos da Resolução nº 196/96, atualizada pela Resolução nº 466/2012, que trata sobre pesquisas envolvendo seres humanos, tendo sido aprovada no dia 1 de fevereiro de 2021, CAAE nº 41780620.0.0000.0018. Com registro na Fundação Biblioteca Nacional sob nº 592.279, Livro 1.133, Folha 167. Após o total esclarecimento aos permissionários de todos os benefícios e possíveis riscos que poderiam advir do processo de investigação foi assinado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos participantes da pesquisa. A pesquisa foi financiada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).

2.3 Caracterização da pesquisa

A metodologia utilizada na pesquisa de campo para obtenção dos dados foi uma entrevista estruturada. “É aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas (LAKATOS e MARCONI, 2005, p. 199). O uso do formulário possibilita um contato mais direto com o entrevistado, numa condição face a face.

Os procedimentos operacionais da pesquisa consistiram de 1) apresentação da pesquisa a população em estudo e assinatura do TCLE por aqueles que concordaram em participar do projeto; 2) aplicação dos formulários junto aos permissionários que manipulam o óleo de cozinha; 3) coleta seletiva e transporte do óleo de cozinha residual de forma contínua durante o desenvolvimento do projeto para o IFPA; 4) análises físico-químicas do óleo coletado; 5) aplicação de atividades de educação ambiental e 6) oficina de produção de sabão ecológico.

2.4 Levantamento socioambiental

A pesquisa teve como objeto de estudo 43 permissionários que trabalham nos Boxes do setor de alimentação da Feira do Ver-o-Peso e do Mercado de Carne. A aplicabilidade do formulário socioambiental a partir de variáveis como: escolaridade, representatividade do Ver-o-Peso, coleta seletiva, tempo de atividade no Complexo e no Boxe, dentre outros,

bem como o estudo qualitativo da realidade cotidiana a partir das falas dos sujeitos que possibilitou a obtenção de informações e desta forma saber qual o significado do meio ambiente, desenvolvimento sustentável e da coleta seletiva do óleo de cozinha residual no seu dia a dia.

2.5 Coleta do óleo de cozinha residual

No setor de alimentação da Feira do Ver-o-Peso a coleta seletiva do óleo de cozinha residual aconteceu em 29 Boxes, enquanto no Mercado Municipal de Carne, a coleta se deu em 10 Boxes. Dessa forma, totalizou-se 39 Boxes de alimentação que realizaram a coleta seletiva do óleo de cozinha residual, produzido nesses setores.

A coleta seletiva do óleo de cozinha residual no setor de alimentação da Feira do Ver-o-Peso teve início no mês de novembro de 2011, enquanto que a coleta no Mercado Municipal de Carne Francisco Bolonha iniciou no mês de março de 2012, Figura 1. Ao total foram realizadas 15 coletas distribuídas nos meses de novembro e dezembro de 2011, janeiro, fevereiro, março e abril de 2012, em média realizaram-se duas coletas por mês.



Figura 1 – Coleta do óleo de cozinha residual no Mercado de Carne

Fonte: Autores, 2012.

2.6 Análises químicas

As análises realizadas no óleo de cozinha residual coletado foram: determinação da acidez e índice de saponificação. O método de análise utilizado foi o descrito por Instituto Adolfo Lutz (1985). Após a análise do óleo de cozinha residual foi produzido o

sabão ecológico e realizadas as análises de álcali livre e umidade em sabões. O método de análise utilizado foi adaptado do método descrito por Rittner (1995).

2.7 Palestra de educação ambiental e Oficina do sabão ecológico

A palestra de educação ambiental foi ministrada de forma expositiva no espaço localizado dentro do Mercado Municipal de Carne Francisco Bolonha, a qual serviu para ampliar os conhecimentos dos permissionários sobre alguns conceitos ligados a educação ambiental como: meio ambiente; desenvolvimento sustentável; resíduos sólidos, dentre outros. Além de esclarecer sobre a importância da coleta seletiva do óleo de cozinha residual, os impactos causados ao meio ambiente em decorrência do seu descarte inadequado e, a sua utilização como matéria prima para a produção de diversos produtos.

Após a palestra realizou-se a oficina do sabão ecológico, Figura 2, que serviu para demonstrar que o óleo de cozinha residual não é lixo, que pode ser reciclado e, servir de matéria prima para a produção de novos produtos.



Figura 2 – Oficina do sabão ecológico

Fonte: Autores, 2012.

Os participantes acompanharam o processo de produção do sabão ecológico, sem ter o contato direto com qualquer produto ou substância que tivesse sendo manipulado pelas realizadoras da oficina que utilizaram os equipamentos de proteção individual (EPIs), uma vez que o processo de produção do sabão envolve a utilização de substâncias químicas

corrosivas que precisam ser devidamente manipuladas para evitar quaisquer acidentes. Ao final foi aplicado um questionário avaliativo das atividades realizadas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Formulário socioambiental

O grau de instrução dos permissionários entrevistados, foi distribuída de forma a demonstrar os que estudaram e os que ainda estudam, nos seguintes níveis de educação fundamental, médio e superior, Figura 3. Os dados expressam que a maioria tem a educação básica, que tem como finalidade assegurar a formação comum indispensável para o exercício da cidadania.

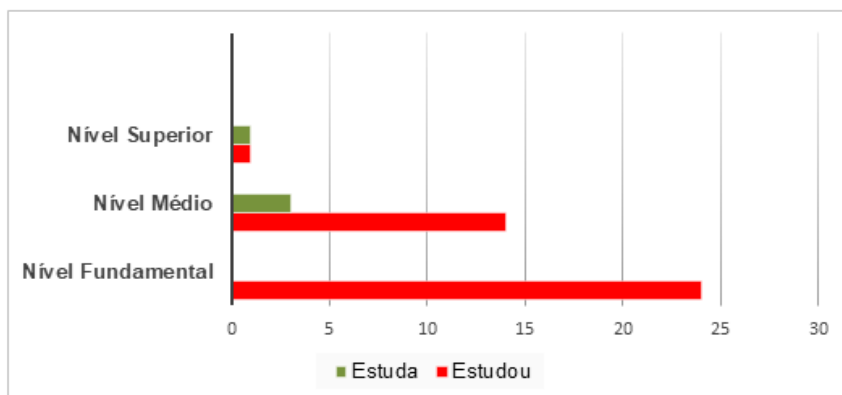


Figura 3 - Grau de instrução dos permissionários

Fonte: Autores, 2012.

Quando questionados quanto à representatividade do Ver-o-Peso, a maioria enfatizou que o mesmo representa a sua forma de trabalho e sobrevivência, enquanto outros consideram o local como casa, vida e trabalho. Esses dados podem ser observados na Figura 4. Assim sendo, pode-se observar que o Ver-o-Peso representa principalmente o local de obtenção de renda para essas pessoas, e também onde se estabelece uma relação de afetividade e carinho que os move a permanecer no local.

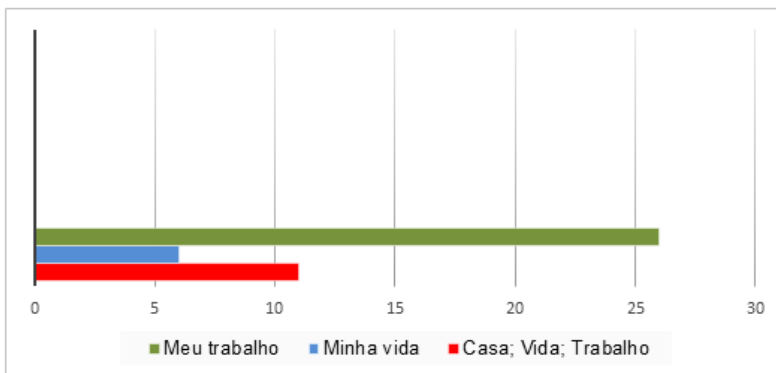


Figura 4 - Representatividade do Ver-o-Peso

Fonte: Autores, 2012.

Em relação ao tempo de atividade que os entrevistados têm no Ver-o-Peso foi definido tempo de atividade no Complexo e tempo de atividade no Box de alimentação, trazendo as seguintes informações como mostrado na Figura 5, a maioria encontra-se na faixa de 16 a 20 anos de trabalho no Complexo. No que diz respeito ao tempo de trabalho no Box de alimentação apenas 1 trabalha há mais de 35 anos. Os dados do Complexo e do Box demonstram que a maioria dos entrevistados já exercia algum tipo de atividade no Complexo ou no Box, muitas vezes como ajudante e ascendendo a permissionário e proprietário do mesmo.

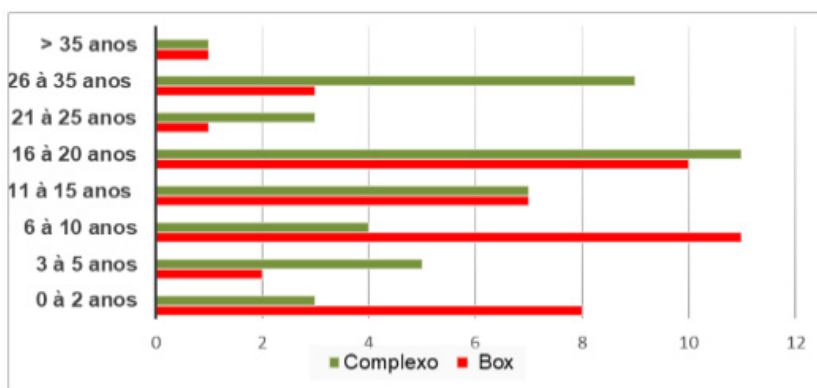


Figura 5 - Tempo de atividade no Complexo do Ver-o-Peso e nos Boxes

Fonte: Autores, 2012.

Em relação aos dados obtidos quanto aos tipos de alimentações vendidas pelos permissionários nos Boxes, observa-se na Figura 6, que a maioria dos permissionários está

voltada para a venda de refeições em geral, que incluem carne assada, guisado de carne, frango, sopas, peixe frito, porco, dentre outras, que podem ter como acompanhamento macarrão, arroz, feijão e variedades de saladas, e outros, ao gosto do freguês, ou seja, nesses Boxes há uma maior variedade de comidas em relação aos Boxes de peixe com açaí e lanches.

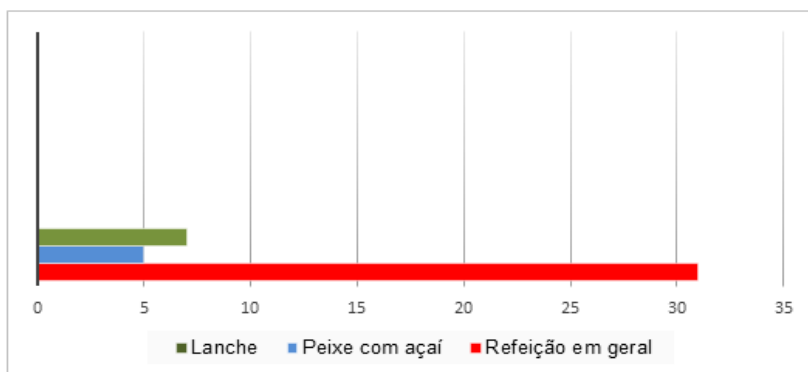


Figura 6 - Tipos de alimentações vendidas nos boxes

Fonte: Autores, 2012.

A pesquisa buscou saber quanto à troca do óleo de cozinha residual realizado pelos permissionários em seus Boxes, utilizou-se para isso questionamentos junto aos entrevistados, como o tempo de troca do óleo de cozinha. Observa-se na Figura 7, que a maioria dos permissionários troca o óleo de cozinha diariamente.

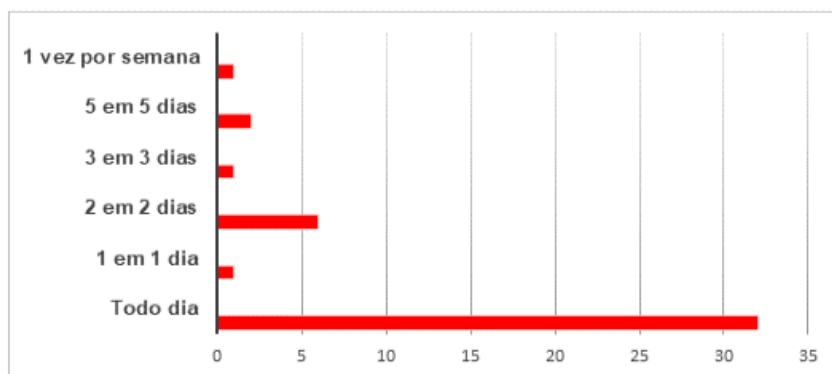


Figura 7 - Tempo de troca do óleo de cozinha residual

Fonte: Autores, 2012.

A quantidade de óleo coletado nos 39 Boxes foi em média 40,85 litros por dia de coleta, no qual variaram em decorrência da sazonalidade advinda de períodos de festas e feriados, safra do açaí, aumento do preço de pescado, dentre outros. Essas variáveis fazem com que haja uma diminuição do fluxo de pessoas que buscam o setor de alimentação da Feira e do Mercado de Carne do Complexo do Ver-o-Peso para alimentar-se. A consequência destes fatos é a diminuição do uso do óleo de cozinha utilizado no preparo dos alimentos.

Com o decorrer da pesquisa os permissionários foram incentivados a realizarem a coleta do óleo de cozinha residual. A Figura 8, demonstra o volume desse resíduo coletado durante a pesquisa.

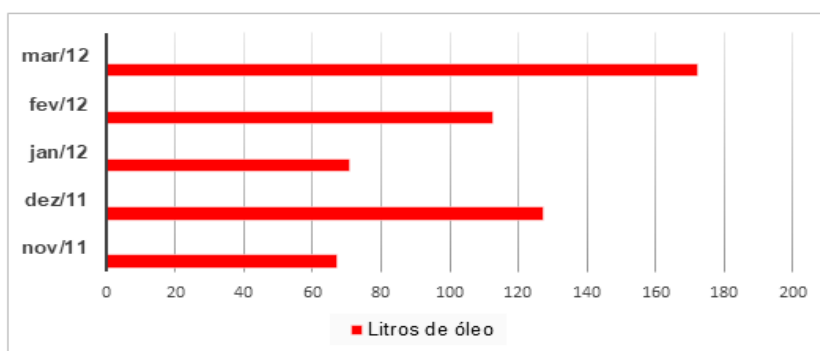


Figura 8 - Quantidade de óleo coletado

Fonte: Autores, 2012.

Como pode ser observado na Figura 8, o mês de novembro de 2011 apresentou a menor quantidade de óleo coletado, pois foi o início da pesquisa e muitos permissionários não coletavam o óleo, despejando-o em ralos, pias e sacos plásticos com as sobras de outros resíduos.

O resultado do processo de sensibilização pôde ser verificado no mês de março com a média de 172,5 litros de óleo coletado, associado à coleta semanal que foi realizada.

3.2 Caracterização química do óleo de cozinha residual e do sabão produzido em laboratório

A amostra de óleo analisada apresentou 2,22% de índice de acidez para o óleo proveniente da fritura de salgados e índice de 2,49% para o óleo proveniente da fritura de peixe. Após a análise do óleo de cozinha residual foi produzido no Laboratório de Engenharia Química da UFPA o sabão ecológico, no qual se optou pela utilização do óleo que apresentou o menor índice de acidez e consequentemente é o mais conservado. Dessa forma, foi analisado o índice de saponificação do óleo de fritura de salgado, este índice

expressa o número de miligramas de hidróxido de potássio necessário para saponificar a amostra de um grama, no qual se obteve 185,67mg KOH/g gordura.

Após a fabricação do sabão uma amostra foi retirada para ser analisada. Verificou-se a umidade e voláteis na amostra de sabão que apresentou 17,67% e a presença de álcali livre como hidróxido de sódio (NaOH), no qual se obteve 0,039 %. Conforme Rittner (1995) o teor de umidade e voláteis máximo presente no sabão é de 35% e o NaOH livre máximo é de 0,3%. Dessa forma observa-se que o sabão produzido apresentou bons resultados por estar dentro dos padrões propostos com características adequadas para a finalidade de limpeza.

3.3 Resultados sobre a Palestra e Oficina

Para obter opiniões e sugestões dos participantes sobre a palestra e a oficina realizadas utilizou-se um questionário que continha seis perguntas, sendo que, 60% avaliaram a palestra como ótima, 40% como boa; 100% responderam que conseguiram compreender os temas abordados. Em relação à linguagem utilizada se facilitou o entendimento dos assuntos abordados 90% responderam que sim, enquanto 10% disseram em parte; sobre a compreensão da coleta seletiva do óleo de cozinha residual 100% responderam que sim; sobre a continuação da coleta seletiva do óleo de cozinha residual 100% responderam que continuariam a realizar a coleta; sobre a avaliação da oficina para a produção do sabão ecológico, 90% respondeu ter sido ótima, enquanto 10% caracterizaram como boa.

A partir destes resultados percebeu-se que a palestra atingiu o objetivo esperado de informar e sensibilizar os participantes sobre a coleta seletiva do óleo de cozinha residual e os impactos causados pelo seu descarte incorreto no meio ambiente, ou seja, por meio de uma linguagem de fácil entendimento, podem-se conseguir ótimos resultados, haja vista, uma das permissionárias ter colocado que às vezes não compreende certas coisas, pelo fato das palavras serem de difícil entendimento.

4 | CONCLUSÕES

A pesquisa mostrou que uma grande quantidade de óleo de cozinha residual era descartado no meio ambiente antes da realização do projeto entre 2011 e 2012, o que poderia causar impactos expressivos nas águas da Baía do Guajará, além de entupimentos nas tubulações das redes de esgotos que recebem esse resíduo proveniente do lançamento direto em ralos e pias existentes nos Boxes dos setores de alimentação da Feira do Ver-o-Peso e do Mercado Municipal de Carne Francisco Bolonha.

O esclarecimento e sensibilização dos permissionários sobre a importância de realizar a coleta seletiva do óleo de cozinha residual surtiu efeito durante a realização da pesquisa e, conseqüentemente minimizou os possíveis impactos ambientais. A transformação desse resíduo em matéria prima que pode ser reciclado para outros fins como a produção do sabão ecológico, despertou nos permissionários a consciência ambiental

necessária para vivência em uma sociedade sustentável, através do comprometimento na realização da coleta seletiva do óleo de cozinha residual.

Dessa forma faz-se imprescindível que a coleta seletiva do óleo de cozinha residual prossiga de forma contínua no Complexo do Ver-o-Peso, a fim de que esse resíduo tenha um destino correto. Para isso é necessário que haja a parceria entre Instituições de ensino, Prefeitura, Cooperativas de catadores, e outros que queiram contribuir para um meio ambiente sustentável.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e coordenador do Curso de Licenciatura em Química do IFPA Adjar Corrêa, pelo incentivo e apoio na realização da pesquisa. Ao professor Davi Brasil pela orientação. À Universidade Federal do Pará, pela parceria. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém, pela aprovação do Projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Trata de pesquisa em seres humanos e atualiza a resolução 196/96. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 18 dez. 2020.

CARVALHO, L. Ver-o-Peso. Belém. IPHAN, 2011; 40p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz.v.1.:** Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. Disponível em: http://www.gipescado.com.br/arquivos/met_fis-qui_ial/cap16.pdf. Acesso em: 26 nov. 2011.

IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Série: **Preservação de bens tombados.** Subsérie: conjunto arquitetônico e paisagístico Ver-o-Peso, caixa: 038.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315 p.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

NEWBOLD, B. T. **Apresentar a química para o cidadão:** um empreendimento essencial. In: conferência internacional de educação química, 9. 1987. São Paulo. Anais... São Paulo: Instituto de química, USP, 1987. p. 155-173.

PITTA JUNIOR, O. S. R. *et al.* **Reciclagem do óleo de cozinha usado**: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo. 2nd International Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo, 2009. 10p. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2011.

RITTNER, H. **Sabão**: tecnologia e utilização. São Paulo, 1995. 527p.

SANTOS, W. L. P. SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. 4ª ed. rev. atual. São Paulo: Unijuí 2010. 160 p.

TOCANTINS, L. **Relatório**: conjunto Ver-o-Peso Santa Maria de Belém do Grão Pará. Belém, PA. Arquivo SPHAN – FNPM 1º DR, folha 1, 4p. IPHAN, caixa 038.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acesso à Informação 21, 29, 30
Acúmulo de Desejos 125
Adubo 130, 131, 132, 133, 167
Alimentos não Convencionais 135, 137, 139
Aproveitamento 63, 64, 65, 67, 68, 69, 103, 104, 105
Aspecto Epidemiológico 54

B

Bagaço de Cana-de-Açúcar 161
Biodegradação 131, 158
Biodigestor 125, 126, 127, 128, 129

C

Centro de Atenção Psicossocial 36, 39
Complexo do Ver-o-Peso 79, 80, 81, 82, 86, 88, 90
Comunidade Escolar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 135, 138, 140
Confecção de Produtos 92, 94, 100
Crianças 12, 15, 18, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 75, 76, 103, 104, 105

D

Descarte Correto de Óleo 92, 106

E

Educação Básica 1, 4, 9, 85
Empreendedorismo Social 10, 11, 19, 20, 92, 93, 95, 96, 97, 106, 108
Enchentes 81, 96, 106
Ensino Interdisciplinar 135, 137
Estresse Hídrico 15, 160, 161, 162, 165, 166, 178
Extrativistas 143, 147, 148

F

Fabricação de Bebidas 130

G

Geoprocessamento 56
Gestão de Resíduos 78, 92, 93, 94, 95, 98, 100, 103, 104, 105, 106, 108, 167

H

Higienização das Mãos 55

Hortas Orgânicas 100

I

Impactos Socioeconômicos 142

Independência Financeira 10, 105

Industrialização 34, 110

Irradiação Ultravioleta 110, 112

M

Mecanização Agrícola 155

Mercado Municipal 79, 81, 82, 83, 84, 89

O

Objetivos de Sustentabilidade 101

Orientador Educacional 1, 2, 3, 4, 8, 9

P

Paisagismo 36, 39

Pequeno Produtor Rural 125, 126

Potencial de Contaminação 154, 155, 156, 157, 158, 159

Prática Dialógica 1

Projeto Citros 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19

Propriedades Antioxidantes 142

Q

Qualidade de Vida 3, 4, 22, 30, 45, 51, 67, 69, 97, 100, 102, 106, 155

R

Receitas e Degustações 63

Reciclagem 45, 46, 47, 49, 51, 69, 81, 91, 93, 98, 99, 102, 105, 108, 127

Recursos Hídricos 32, 154, 155, 156, 158

Recursos Não-Renováveis 101

S

Sabão Ecológico 79, 82, 84, 88, 89

Salinidade 169, 171, 174, 175, 177

Saneamento Básico 48, 55, 69, 72, 77, 106, 167

Saúde Pública 62, 104, 156, 158, 159, 161

Sistema Agroalimentar 154, 155

T

Taxa de Mortalidade 54, 58

Telhados Verdes 21, 29, 31

Tratamentos de Estresse Salino 169

Tratos Culturais 36, 150

V

Valores Éticos 44

Visão Holística e Complexa 32

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 