

Subtemas e Enfoques na Sustentabilidade 2



Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Subtemas e Enfoques na Sustentabilidade 2



Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

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 Cremona

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-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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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
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 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^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. 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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
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. 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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª 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
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. 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
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. 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 Alborno – 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. Dr. 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

Profª 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

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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S941 Subtemas e enfoques na sustentabilidade 2 / 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 978-65-5706-659-1

DOI 10.22533/at.ed.591201012

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

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

O livro *“Subtemas e Enfoques na Sustentabilidade 2”* contém 15 capítulos que abordam pesquisas oriundas de subtemas que enfatizam a temática da sustentabilidade e resoluções de problemas ambientais diversos.

Inicia-se com o importante diagnóstico propício à gestão pública para avaliar os motivos das migrações pendulares de trabalhadores de Goiás. Em seguida, tem-se a abordagem da Extrafiscalidade como instrumento do desenvolvimento socioeconômico à sustentabilidade. A certificação de eficiência energética em edificações possibilita ao consumidor a melhor tomada de decisão no momento da compra do imóvel.

Apresentam-se estudos com uso do método Monte Carlo em uma instalação de sistema fotovoltaico conectado à rede; modelagem e simulação de sistema fotovoltaico trifásico conectado ao sistema elétrico, bem como o gerenciamento de redes de energia inteligentes por modelo de redes modulares expansíveis de instrumentação. Uma avaliação numérica e experimental é divulgada na utilização de geração de vapor para saunas.

É apresentado o cenário de geração de resíduos industriais nos anos de 2014 e 2015 na Serra Gaúcha. O descarte de óleo residual de fritura em São Paulo é analisado com viés de construção de política ambiental integrada para destinação correta do resíduo. Em outra pesquisa é evidenciado a reciclagem de óleos comestíveis como matéria prima em um Laboratório universitário de Gastronomia.

Problemas ambientais em rios é tema de revisão sistemática que visa conhecer os contaminantes mais comuns e o monitoramento das águas do rio São Francisco. O lodo das Estações de Tratamentos de Águas é averiguado quanto a destinação em aterro sanitário ou compostagem. A Pegada Hídrica Verde é utilizada em uma fazenda paraense para produção de pastagem para pecuária.

O sistema consorciado de produção orgânica de milho, feijão e mandioca é utilizada como auxiliar juntamente com outras técnicas de cultivo. E por fim, tem-se o estudo da criação de um cosmético natural para tratar melasma.

Excelente leitura.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DIAGNÓSTICO DAS MIGRAÇÕES PENDULARES DE TRABALHADORES ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MORRINHOS, RIO QUENTE E CALDAS NOVAS EM GOIÁS	
Déborah Yara de Castro Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5912010121	
CAPÍTULO 2	16
A EXTRAFISCALIDADE COMO INSTRUMENTO INDUTOR DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Luciana Oliveira de Souza	
André Alves Portella	
DOI 10.22533/at.ed.5912010122	
CAPÍTULO 3	27
IMPORTÂNCIA E DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE CERTIFICAÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES, O SUCESSO EUROPEU E AS PRÓXIMAS ETAPAS DO PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM EM EDIFICAÇÕES	
Jaime Francisco de Sousa Resende	
Andrea Lucia Teixeira Charbel	
Teresa Cristina Nogueira Bessa Assunção	
DOI 10.22533/at.ed.5912010123	
CAPÍTULO 4	41
ANÁLISE DE SENSIBILIDADE USANDO O MÉTODO DE MONTE CARLO APLICADA À INSTALAÇÃO DE UM SFCR	
Bruno Polydoro Cascaes	
Letícia Jenisch Rodrigues	
Paulo Smith Schneider	
DOI 10.22533/at.ed.5912010124	
CAPÍTULO 5	52
MODELAGEM E SIMULAÇÃO EM PSCAD DE UMA PLANTA FOTOVOLTAICA DE LARGA ESCALA	
Alysson Augusto Pereira Machado	
Nicole Campos Foureaux	
Igor Amariz Pires	
Sidelmo Magalhães Silva	
Braz de Jesus Cardoso Filho	
José Antônio de Souza Brito	
DOI 10.22533/at.ed.5912010125	
CAPÍTULO 6	66
GERENCIAMENTO DE REDES DE ENERGIA INTELIGENTES (REI) EMPREGANDO ANÁLISE POR MODELO PREDITIVO EMPREGANDO REDES MODULARES	

EXPANSÍVEIS DE INSTRUMENTAÇÃO

Elói Fonseca
Diego Henrique do Amaral
Bruna Malaguti
Gabriel de Souza Cordeiro
Felipe Emanuel Sales
Victor Hugo Paezane dos Anjos
Naiara de Souza Lima

DOI 10.22533/at.ed.5912010126

CAPÍTULO 7..... 80

ANÁLISE NUMÉRICA E EXPERIMENTAL DO DESEMPENHO DE COLETORES EVACUADOS DO TIPO WATER-IN-GLASS PARA GERAÇÃO DE VAPOR PARA USO EM SAUNAS

Maryna Fernanda Ferreira Melo
Paulo Fernando Figueiredo Maciel
César Augusto Fernandes de Araújo Filho
Edson Alves Souza

DOI 10.22533/at.ed.5912010127

CAPÍTULO 8..... 95

A SERRA GAÚCHA EM TONELADAS – GERAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NOS ANOS DE 2014 E 2015

Francine Zanatta
Henrique Di Domenico Ziero
Thiago de Castilho Bertani
Clódis de Oliveira Andrades Filho
Rejane Maria Candiota Tubino
Ana Carolina Tramontina

DOI 10.22533/at.ed.5912010128

CAPÍTULO 9..... 103

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO ESPACIAL DE COLETA DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – SP

Gustavo Morini Ferreira Gândara
Magda Adelaide Lombardo

DOI 10.22533/at.ed.5912010129

CAPÍTULO 10.....114

RECICLAGEM DE ÓLEOS COMESTÍVEIS: CENÁRIOS SUSTENTÁVEIS DE UM LABORATÓRIO UNIVERSITÁRIO DE GASTRONOMIA

Gerson Breno Constantino de Sousa
Carlos de Araújo de Farrapeira Neto
Iury de Melo Venancio
Camila Santiago Martins Bernardini
Leonardo Schramm Feitosa
Ana Vitória Gadelha Freitas

Ingrid Katelyn Costa Barroso
Rui Pedro Cordeiro Abreu de Oliveira
André Luís Oliveira Cavaleiro de Macedo
Danielle Sousa Lima
Raquel Jucá de Moraes Sales

DOI 10.22533/at.ed.59120101210

CAPÍTULO 11..... 126

METAIS PESADOS, PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS EM UM TRECHO DO RIO SÃO FRANCISCO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Carla Linardi Mendes de Souza
Milena da Cruz Costa
Alexsandra Iarlen Cabral Cruz
Juliana dos Santos Lima
Madson de Godoi Pereira

DOI 10.22533/at.ed.59120101211

CAPÍTULO 12..... 139

LODO GERADO EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA: COMPOSTAGEM OU DESTINAÇÃO EM ATERRO SANITÁRIO?

Gislayne de Araujo Bitencourt
Regina Teresa Rosim Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.59120101212

CAPÍTULO 13..... 149

PEGADA HÍDRICA VERDE DA CADEIA PRODUTIVA DA PECUÁRIA EM UMA FAZENDA NO MUNICÍPIO DE ALENQUER, REGIÃO OESTE DO PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL

Ilze Caroline Gois Braga Pedroso
Ildson de Souza Tenório
Lucas Meireles de Sousa
Urandi João Rodrigues Junior

DOI 10.22533/at.ed.59120101213

CAPÍTULO 14..... 159

SISTEMA DE PRODUÇÃO ORGÂNICO DE MILHO, FEIJÃO E MANDIOCA CONSORCIADOS EM SOQUEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR

João Paulo Apolari
Gislayne de Araujo Bitencourt

DOI 10.22533/at.ed.59120101214

CAPÍTULO 15..... 170

DESENVOLVIMENTO DE UMA FORMULAÇÃO COSMÉTICA CONTENDO SUBSTÂNCIAS ATIVAS NATURAIS PARA O TRATAMENTO DE MELASMA

Micaela dos Santos Fernandes Lima
Ariana Ferrari
Daniele Fernanda Felipe

DOI 10.22533/at.ed.59120101215

SOBRE A ORGANIZADORA.....	178
ÍNDICE REMISSIVO.....	179

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO ESPACIAL DE COLETA DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA NO MUNICÍPIO DE DE SÃO PAULO – SP

Data de aceite: 01/12/2020

Gustavo Morini Ferreira Gândara

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP)
Piracicaba, São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/1321857369312377>

Magda Adelaide Lombardo

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP)
Piracicaba, São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/6188864471881525>

RESUMO: O município de São Paulo detém uma grande quantidade de fontes produtoras de óleos e gorduras residuais, que são aproximadamente 13.000 estabelecimentos. O potencial poluidor desses resíduos é imenso, faz-se necessário um programa funcional, sustentável e integrado de coleta e destinação correta para o óleo e a gordura descartados. O objetivo desse trabalho foi avaliar como é realizado o descarte do óleo residual de fritura no município de São Paulo e dar sugestões para a geração de uma política pública integrada de identificação dos focos geradores, coleta e destinação adequada desses resíduos. O descarte de óleos e gorduras residuais em locais inapropriados, prática comumente utilizada por estabelecimentos comerciais, pode causar inúmeros impactos prejudiciais ao meio ambiente, impactos estes que vão desde poluição dos mananciais e solos

até obstrução e entupimentos de redes coletoras de esgoto, ocasionando gastos desnecessários ao setor público. O aumento do número de estabelecimentos geradores de óleo residual de fritura no município de São Paulo gera também uma maior pressão sobre os sistemas de coleta de esgoto, pois a prática do descarte incorreto desses resíduos é muito comum e causa sérios problemas de entupimento e mau cheiro. Assim, esta pesquisa buscou, através do uso de geotecnologias para análise do uso da terra, avaliar como se deu o processo de ocupação urbana ao longo dos anos, e identificar as áreas onde ocorreu um maior crescimento do número de estabelecimentos geradores de gordura residual. Este trabalho teve como objetivo contribuir para a conscientização da população, empresários, empreendedores e gestores públicos quanto à problemática do descarte incorreto de óleos e gorduras residuais, criando uma cultura positiva, capaz de envolver a todos esses agentes, levando a uma política sustentável sobre esse assunto. Após um levantamento das políticas vigentes no município de São Paulo, relacionadas com os óleos residuais, verificou-se que existe apenas uma norma que regulamenta a coleta e o rerrefino de lubrificantes para máquinas em geral. A lei foi estabelecida pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 e regulamentada pelo Decreto nº 99.274 de 06 de julho de 1990, propiciando a criação de uma rede regulamentada de iniciativa particular visando o rerrefino desses resíduos. Iniciativas como as da cidade de São Francisco (EUA), voltadas especificamente para os óleos

e gorduras residuais de fritura, poderiam ser adotadas facilmente no município de São Paulo, exigiria apenas um esforço conjunto entre secretarias e a adoção de um sistema de informações geográfica (SIG), no qual fossem carregadas as bases necessárias para determinar os pontos produtores de óleo residual e o volume de descarte de cada estabelecimento. Com o cruzamento dessas informações seria possível determinar os pontos mais críticos do município, por onde o trabalho de coleta deveria ser iniciado, passando a atender todo o território ao longo da implantação do projeto. A adoção de políticas como essas beneficiam todos os municípios, além de melhorar a qualidade ambiental das áreas urbanas, evitando, assim, gastos excessivos com a manutenção das tubulações, transtornos para os cidadãos, agravamento de problemas de saúde pública, como as pragas urbanas, e criando mecanismos necessários para uma cidade sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Óleos e gorduras residuais, esgoto, uso da terra, sustentabilidade.

ANALYSIS OF THE SPATIAL DISTRIBUTION OF COLLECTION OF WASTE OIL FROM FRYING IN THE CITY OF SÃO PAULO, SP, BRAZIL, BASED ON SUSTAINABILITY

ABSTRACT: The municipality of São Paulo has a large number of sources producing waste oils and fats, which are approximately 13,000 establishments. The polluting potential of these residues is immense, it is necessary a functional, sustainable and integrated program of collection and correct destination for the discarded oil and fat. The objective of this work was to evaluate how the waste oil from frying is disposed of in the city of São Paulo and to give suggestions for the generation of an integrated public policy for the identification of the generating focuses, collection and proper destination of these residues. The disposal of waste oils and fats in inappropriate places, a practice commonly used by commercial establishments, can cause numerous harmful impacts to the environment, impacts that range from pollution of water sources and soils to obstruction and clogging of sewage collection systems, causing unnecessary expenses to the public sector. The increase in the number of establishments generating frying waste oil in the municipality of São Paulo also generates greater pressure on sewage collection systems, since the practice of improper disposal of these residues is very common and causes serious problems of clogging and bad smell. Thus, this research sought, through the use of geotechnologies for land use analysis, to evaluate how the urban occupation process took place over the years, and identify the areas where there was a greater growth in the number of establishments generating residual fat. This work aimed to contribute to the awareness of the population, entrepreneurs, entrepreneurs and public managers regarding the problem of incorrect disposal of waste oils and fats, creating a positive culture, capable of involving all these agents, leading to a sustainable policy on this issue. After a survey of the policies in force in the municipality of São Paulo related to waste oils, it was found that there is only one standard that regulates the collection and re-refining of lubricants for machines in general. The law was established by

CONAMA (National Environmental Council) Law No. 6,938 of August 31, 1981 and regulated by Decree No. 99,274 of July 6, 1990, providing for the creation of a regulated network of private initiative aimed at re-refining this waste. Initiatives such as those in the city of San Francisco (USA), specifically focused on frying oils and fats, could be easily adopted in the city of São Paulo, would only require a joint effort between departments and the adoption of a geographic information system (GIS), in which the necessary bases would be loaded to determine the residual oil producing points and the disposal volume of each establishment. With the crossing of this information it would be possible to determine the most critical points in the municipality, through which the collection work should be initiated, beginning to serve the entire territory throughout the implementation of the project. The adoption of policies like these benefits all residents, besides improving the environmental quality of urban areas, thus avoiding excessive expenses with the maintenance of the pipes, inconvenience for citizens, aggravation of public health problems, such as urban plagues, and creating necessary mechanisms for a sustainable city.

KEYWORDS: Waste oils and fats, sewage, land use, sustainability.

INTRODUÇÃO

O repensar e modificar a relação da civilização moderna com os resíduos é fundamental nos esforços da busca da sustentabilidade urbana e planetária. Quando os resíduos sólidos são dispostos inadequadamente, sem o devido tratamento, pode acarretar em sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana, tais como a contaminação de mananciais e a disseminação de doenças por meio de vetores, pela criação de um ambiente propício para a sua proliferação.

Quando os resíduos sólidos são dispostos inadequadamente, sem o devido tratamento, pode acarretar em sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana, tais como a contaminação de mananciais e a disseminação de doenças por meio de vetores, pela criação de um ambiente propício para a sua proliferação.

Dentre os resíduos gerados que representam riscos de poluição ambiental considerável estão os óleos e gorduras residuais (OGR) usados em processos de fritura. Esses são largamente consumidos para a preparação de alimentos tanto nas residências quanto nos estabelecimentos industriais e comerciais de produção de alimentos. Devido à falta de informação da população e dos empresários, o resíduo do óleo de cozinha gerado acaba sendo despejado em corpos de água, causando a sua contaminação, ou nas pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto e causando entupimentos nos canos e encarecendo os processos das ETES (Estações de Tratamento de Efluentes).

O município de São Paulo detém uma grande quantidade de fontes produtoras de óleos e gorduras residuais, que são aproximadamente 13.000 estabelecimentos. O potencial poluidor desses resíduos é imenso, faz-se necessário um programa

funcional, sustentável e integrado de coleta e destinação correta para o óleo e a gordura descartados.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é avaliar como ocorre o descarte de óleo residual de fritura no município de São Paulo/SP e contribuir para a implementação do programa municipal de coleta e destinação adequada de resíduos.

O aumento do número de estabelecimentos geradores de óleo residual de fritura no município de São Paulo/SP gera também uma maior pressão sobre os sistemas de coleta de esgoto, pois a prática do descarte incorreto desses resíduos é muito comum e causa sérios problemas de entupimento e mau cheiro.

OS REFLEXOS DO DESPEJO DOS ÓLEOS E GORDURAS RESIDUAIS NA REDE DE ESGOTO

Os óleos residuais atingem os esgotos sendo descartados nas pias, vasos sanitários e bocas de lobo. São provenientes de óleos, manteigas, margarinas, carnes e gorduras usados na culinária doméstica e industrial e constituem de 8 a 12% da matéria orgânica presente nos esgotos (SPERLING, 2005¹ *apud* NOGUEIRA e BEBER, 2009).

As principais fontes de descarte de óleos e gorduras residuais no esgoto são os estabelecimentos que se dedicam em preparar ou servir alimentos ao público, como restaurantes, hotéis, cozinhas comerciais, padarias, escolas, presídios e hospitais. Os óleos e gorduras são lançados no esgoto durante a limpeza e preparação dos alimentos, na lavagem da cozinha, na limpeza das louças e equipamentos. O esgoto flui da rede interna do estabelecimento para o sistema da cidade criando depósitos de gordura, acumulando-se nas tubulações e estações de bombeamento (ORANGE COUNTY, 2003).

Os depósitos de gordura e materiais sólidos vão se formando e aumentando com o passar do tempo, diminuindo assim a capacidade de fluxo do tubo e, por conseguinte, requerendo que os sistemas de tubulação sejam limpos com mais frequência ou que alguma tubulação precise ser substituída mais cedo do que o planejado, para evitar estouros na rede (OREGON ASSOCIATION OF CLEAN WATER AGENCIES, 2010).

Quando tais resíduos causam entupimentos nas tubulações públicas e privadas se torna necessário o emprego de produtos químicos para resolver o problema. Normalmente é usado hidróxido de sódio para solucionar tais casos, saponificando o óleo dentro da tubulação (NOGUEIRA e BEBER, 2009).

Segundo a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

1. VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 3a ed. 456 p. 2005.

(SABESP, 2010) os objetos lançados indevidamente na rede de esgoto são inúmeros, como pontas de cigarro, absorventes, cotonetes, preservativos, fibras (cabelo, tecidos, fio dental, etc), unhas e outros. Tais resíduos se aglutinam com o óleo residual formando um bloco rígido, o que torna difícil a desobstrução. Além da necessidade de equipamentos especiais e do custo da operação, o mau cheiro é muito forte e a interrupção da passagem de esgoto pode provocar refluxo para o interior dos imóveis.

Conforme já dito os óleos são substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), pois são formados predominantemente por ésteres de triacilgliceróis (produtos resultantes da esterificação entre o glicerol e ácidos graxos). Em função desta imiscibilidade e por possuir densidade menor que a água, quando lançados em corpos d'água (rios, lagos, mares), emerge para a superfície, formando um filme sobrenadante que impermeabiliza a massa líquida, impedindo a entrada de luz solar e oxigênio na água, comprometendo a sobrevivência de organismos aeróbios e fotossintetizantes (NOGUEIRA e BEBER, 2009).

A matéria orgânica residual pode dissolver-se na água ou ser mais densa e atingir o fundo dos rios e lagos, sendo degradado pelos microorganismos presentes, em especial as bactérias, que neste processo consomem o oxigênio dissolvido presente, aumentando a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), diminuindo as concentrações de oxigênio dissolvido na água. A escassez do oxigênio provoca a morte da fauna aquática como peixes, crustáceos e moluscos que dependem de oxigênio (SABESP, 2010).

O tempo para sua biodegradação depende das condições do ambiente, envolvendo a concentração de bactérias e outros microorganismos, temperatura, oxigênio dissolvido etc. A insolubilidade do óleo em água, no entanto, reduz o contato do óleo com os microorganismos capazes de digerir e degradar as gotas de óleo em emulsão (SABESP, 2010).

Outro problema é que, sendo sua solubilidade e biodegradabilidade baixas e sua taxa de dispersão em meio aquoso alta, o óleo consegue atingir grandes distâncias se despejado em rios, podendo impactar localidades muito afastadas do ponto de emissão. Isso dificulta muito o rastreamento da fonte e aumenta ainda mais o potencial poluidor do óleo residual.

Um dos impactos mais perceptíveis do derramamento de óleo comestível direto no solo é a impermeabilização deste, o que impede a penetração da água.

Segundo Silva *et al.* (2005) o escoamento superficial abrange desde o excesso de precipitação que ocorre logo após uma chuva intensa e se desloca livremente pela superfície terrestre, até o escoamento de um rio, que pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação como pelas águas subterrâneas. Portanto, a condição de escoamento de uma bacia hidrográfica sofre grande alteração, quando

se transforma um solo, outrora permeável numa superfície impermeabilizada.

Além disso, quando descartado diretamente no solo o óleo residual ocupa o espaço da água e do ar, impedindo a absorção de nutrientes, água e oxigênio pela fauna e flora (micro e macro), que acabam morrendo. Solos impermeabilizados são também inviáveis para o cultivo, por não favorecerem a germinação de sementes (NOGUEIRA e BEBER, 2009). Ainda a presença de óleo residual no solo causa proliferação indesejável de microorganismos e fermentação além de, em grande quantidade, causar danos ao sistema radicular das plantas (SABESP, 2010).

O USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA A ELABORAÇÃO DOS MAPAS

Dentre as várias técnicas que compõem as geotecnologias, neste trabalho utilizou-se o sensoriamento remoto que subsidiou a geração dos dados, permitindo que esses fossem processados em um ambiente de SIG.

Para estudos de áreas menores e mais complexas, como para estudos do espaço intraurbano, notadamente as transformações do uso do solo urbano, como é o caso deste trabalho, é necessário o uso de sensores de satélites com alta resolução espacial, os sensores de satélites que se destacam nessa finalidade são os do —Ikonos II4II, do —Quick BirdII, do —Orbview 3II e do —GeoEye1II.

Sensoriamento Remoto representa uma fonte rica de informação atualizada para um sistema de informação geográfica e a cartografia digital.

Para Maguire (1991), a possibilidade de integração de dados de outras tecnologias no ambiente do SIG é responsável pelo sucesso desse sistema de análise espacial. E a união da tecnologia, dos conceitos e teorias desses sistemas possibilita a criação de sistemas de informação mais ricos e sofisticados.

Com a finalidade de determinar os hábitos de descarte dos resíduos, foram realizadas entrevistas com os estabelecimentos produtores de óleos e gorduras residuais de frituras. O conjunto de dados destas entrevistas possibilitou uma visão da quantidade e localização dos produtores de óleo residual de fritura, dos hábitos de descarte deste resíduo e dos problemas resultantes do descarte incorreto do mesmo. Foram selecionadas quatro subprefeituras para uma avaliação e análise e mapeamento: Sé, Mooca, Pinheiros e Vila Mariana.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de São Paulo localiza-se na região sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo; possui 1.528,49 Km² de área e tem uma população de 11.316.149 habitantes de acordo com estimativas do IBGE (2011). É a cidade mais populosa: do País, da América Latina e do Hemisfério Sul inteiro, o que a classifica como a sexta mais populosa do mundo e a terceira maior aglomeração urbana, ficando atrás

apenas de Tóquio no Japão e Nova Delhi na Índia (IBGE, 2010).

Administrativamente o município se divide em trinta e uma subprefeituras, cada uma delas, por sua vez, divididas em distritos, sendo estes, eventualmente, divididos em subdistritos (a designação –bairroll não existe oficialmente, embora seja usualmente aplicada pela população) (Figura 01).

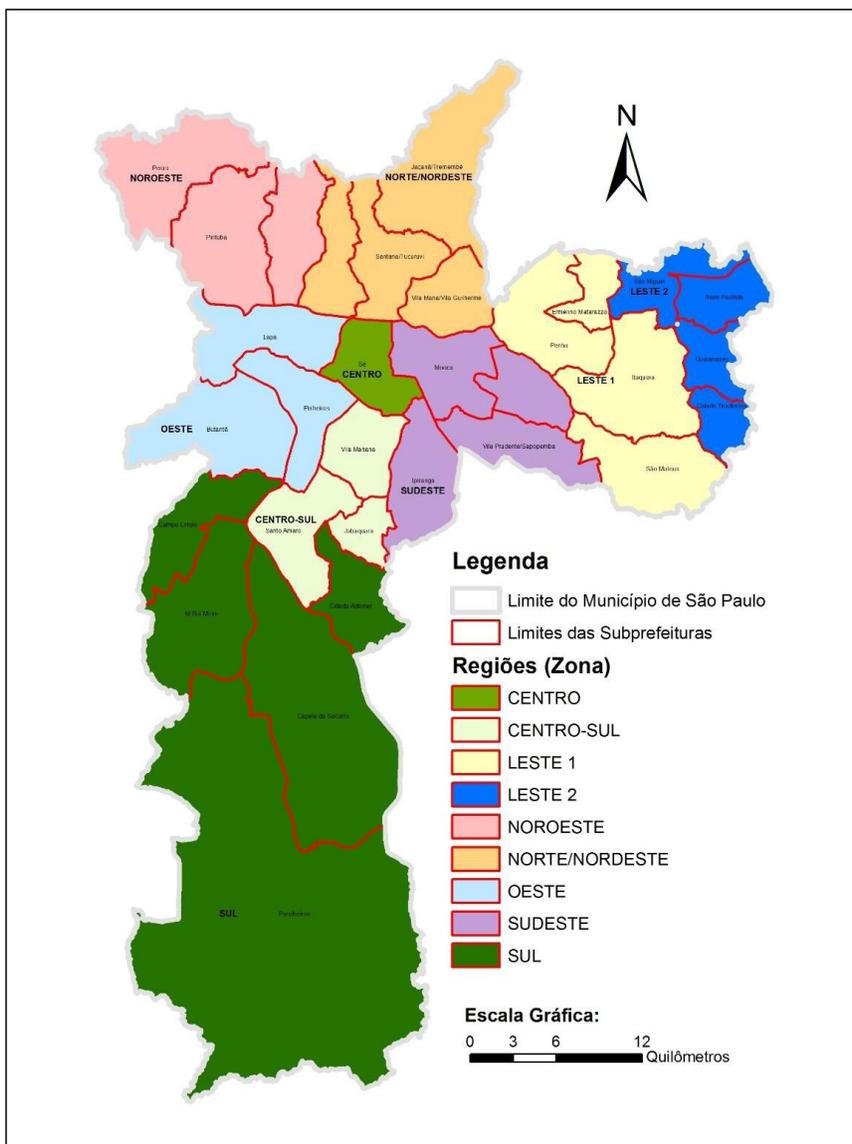


Figura 01 - Divisão Geográfica de São Paulo

Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPPLA)

Quanto ao resultado das entrevistas

Constatou-se que, tanto estabelecimentos pequenos como nos grandes, adotam os mesmos procedimentos como mostram os dados das tabelas relacionadas ao questionário.

Uma informação levantada pelas entrevistas foi a dos tipos de óleo utilizados em cada estabelecimento, mas somente a título de informação, uma vêz que isto não interfere no processo de reciclagem ou na questão do entupimento das redes de água e esgoto causados pelo descarte ilegal dos resíduos.

Outra questão abordada nas entrevistas foi a forma de acondicionamento final do óleo residual de fritura. Constatou-se que os reservatórios são escolhidos ao acaso, e normalmente são baldes, galões ou garrafas pet oriundas do próprio estabelecimento. Alguns comerciantes possuem uma maior preocupação com o descarte adequado dos resíduos e contratam empresas particulares que coletam o produto. As empresas coletoras fornecem ao estabelecimento bombonas, que são recolhidas depois de cheias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das entrevistas realizadas em diversos estabelecimentos do município de São Paulo/SP, foi possível perceber que em geral os proprietários buscam formas adequadas de descarte dos resíduos de óleo e gordura utilizados nas frituras, mas a falta de uma política municipal integrada faz com que muitos deles tenham que contratar empresas privadas ou até mesmo lançar o óleo exaurido nas redes de esgoto.

A maioria dos proprietários dos estabelecimentos afirmou que utilizam recipientes reaproveitados para o descarte dos resíduos de óleo, como garrafas PET ou galões encontrados no próprio local. Existem no município algumas cooperativas que recolhem esse produto para fabricação de sabão, e muitas vezes o acordo com os comerciantes é verbal e se baseia na troca do óleo residual por sabão.

A iniciativa dessas cooperativas mostra um comprometimento com o meio ambiente e com a qualidade de vida dos cidadãos, no entanto, o trabalho realizado por elas é informal, não seguindo, muitas vezes, normas de segurança e higiene.

Seria necessária a formalização desse trabalho, incluindo o treinamento voltado para segurança e para o uso de equipamentos e produtos adequados para fabricação do sabão.

O município de São Paulo detém uma grande quantidade de fontes produtoras de óleos e gorduras residuais, com aproximadamente 13.000 estabelecimentos. O potencial poluidor de tais resíduos é imenso, e exige a criação de um programa

funcional e sustentável para sua coleta e correta destinação.

Após um levantamento das políticas vigentes no município de São Paulo, relacionadas com os óleos residuais, verificou-se que existem apenas uma norma que regulamenta a coleta e o rerrefino de lubrificantes² para máquinas em geral. A lei foi estabelecida pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981 e regulamentada pelo Decreto nº 99.274 de 06 de Julho de 1990, propiciando a criação de uma rede regulamentada de iniciativa particular visando o rerrefino desses resíduos.

O descarte incorreto de óleos e gorduras residuais causam inúmeros impactos ao meio ambiente, como poluição do solo e águas, obstrução das redes coletoras de esgotos e, até mesmo, aumento de pragas urbanas.

Com base no mapeamento de uso da terra, pode-se identificar o processo de ocupação urbana ao longo dos anos associado a ocorrência de um maior crescimento no número de estabelecimentos geradores de gordura residual.

A contribuição do sensoriamento remoto e do SIG foi fundamental fornecendo resultados que contribuíram para subsidiar o ordenamento do território. O mapa revelou as contradições do espaço e deste modo pôde contribuir para definir planos e ações que visam melhorar a qualidade de vida dos habitantes.

O uso de geotecnologias fornece informações precisas sobre espaço e contribui como instrumento de auxílio ao planejamento e gestão urbana. Propõe-se também como projeto de lei a exigência da colocação de caixas de inspeção de gordura em todas as novas edificações. Aliado a esta proposta é necessário também a implementação de um programa municipal de coleta de resíduos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 275**, de 25 de abril de 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO 2010 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO 2011

2. Os **lubrificantes** são substâncias que, colocadas entre duas superfícies móveis ou uma fixa e outra móvel, formam uma película protetora que tem por função principal reduzir o atrito, o desgaste, bem como auxiliar no controle da temperatura e na vedação dos componentes de máquinas e motores, proporcionando a limpeza das peças, protegendo contra a corrosão decorrente dos processos de oxidação, evitando a entrada de impurezas, podendo também ser agente de transmissão de força e movimento

MAGUIRE, D. J. An overview and definition of GIS. In: MAGUIRE, D. J. GOODCHILD, M.; RHIND, D. W. **Geographical Information Systems: Principles and applications**. Harlow: Longman, 1991. Volume 1. 647p. p. 09-20.

NOGUEIRA, G. R.; BEBER, J. **Proposta de metodologia para o gerenciamento de óleo vegetal oriundo de frituras**. Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Irati, 2009.

ORANGE COUNTY. **Fats, Oils, and Grease (FOG) Control Study**. 2003.

OREGON ASSOCIATION OF CLEAN WATER AGENCIES. **Fats, Oil, and Grease Best Management Practices Manual**. [2010].

RAIS, Relação Anual de Informações Sociais. Ministério do Trabalho e Emprego, 2004.

SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Programa de Reciclagem de Óleo de Fritura da Sabesp**. São Paulo, [2010].

SILVA, B. C. *et al.* **Simulação da bacia do Rio São Francisco através do Modelo Hidrológico MGB – IPH**. São Luis. **ABRH**, v.1, p. 1 – 22, 2005.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação despigmentante 170, 172

Água tratada 139, 140

Alimentação do gado 149, 154, 157

B

Baixas temperaturas 81

Biomassa residual 159, 163, 164, 165

C

Cadeia de soluções 95

Certificações de eficiência energética 27, 28, 31

Coletores solares evacuados 81

Companhia Energética de São Paulo 66, 67, 68, 69, 70

Compensação em créditos 41, 45, 47

Contaminação de rios 114

Corpos d'água 107, 124, 126, 127, 130, 133

Cosméticos sustentáveis 170

Crescimento populacional 114, 116, 126, 127

D

Desenvolvimento econômico 16, 20, 24, 95, 96, 100

Destinação do lodo 139

E

Edificações 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 67, 112

Eficiência energética 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 66, 68, 69

Estabelecimentos comerciais 103

Estações de tratamento de água 139, 147

G

Gestão de resíduos 95, 101, 114, 124

Gramínea Brachiaria 149, 154, 155

I

Impacto de mudanças 41, 43, 49

Instrumento de indução 16

Interdisciplinar 16, 23, 125

L

Laboratório de gastronomia 115, 117

Legislação 24, 27, 95, 130, 178

Locais inapropriados 103

M

Mensuração 118, 149, 152, 153

Metrópoles 2, 14, 139

Monocultivo 159

O

Óleo residual de fritura 103, 106, 108, 111

P

Parâmetros físico-químicos 126, 131, 134

Plantio consorciado 159, 160

Plataforma PSCAD/EMTDC 52

Política nacional de resíduos sólidos 95, 96, 101, 141, 144, 147

Política pública 103

Problemas ambientais 126, 127

Produção de pastagem 149, 152, 157

R

Racionalização 27, 123

Reforma tributária 16, 22

S

Saunas úmidas 82

Sistema fotovoltaico trifásico 52

Sistema solar 80, 82, 85, 90

Software 79

Software PVSYST 52

Software @Risk 41

Substâncias ativas naturais 170, 172, 175

T

Técnicas de cultivo 159

Tecnologia PEM 66

Testes de controle 67

Transbordo de esgoto 114

Tratamento de manchas na pele 170

Tributação ambiental 16, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26

V

Variáveis independentes 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49

Subtemas e Enfoques na Sustentabilidade 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Subtemas e Enfoques na Sustentabilidade 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 