

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos
(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos
(Organizadores)

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. Alexandro 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

Discussões efetivas sobre a sustentabilidade

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D611 Discussões efetivas sobre a sustentabilidade /
Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Daniele
Bezerra dos Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-921-9

DOI 10.22533/at.ed.219210331

1. Sustentabilidade. I. Silva, Clécio Danilo Dias da
(Organizador). II. Santos, Daniele Bezerra dos (Organizador).
III. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES


Ano 2021

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

Apesar da preocupação ambiental ser um acontecimento relativamente recente, os impactos causados pelo homem ao meio ambiente foram constantes na história do *Homo sapiens* no Planeta, apresentando apenas variações em seu grau de intensidade. Ao longo de sua trajetória a nossa espécie se viu como o “dominador” da natureza e seus recursos, acreditando que ela estava disponível somente para suprir as suas necessidades e para servir ao desenvolvimento econômico. Essa linha de raciocínio adotada, fomentou a consolidação de uma sociedade de consumo, a qual apresenta fundamentos opostos ao Desenvolvimento Sustentável. Nesse contexto, o percurso trilhado pelas indústrias e fábricas seguem de forma sistemática os processos de “extração → produção de materiais → vendas → utilização → descarte de resíduos”, sem se preocupar com o meio ambiente e com as futuras gerações, como se os recursos naturais fossem inesgotáveis.

Esse modelo de desenvolvimento estabelecido até o momento, levou a consequências drásticas, como a poluição ambiental, perda da biodiversidade, problemas climáticos e desigualdade social. Contudo, nas últimas décadas, verifica-se uma evolução na forma como o homem visualiza e compreende a relação entre o desenvolvimento econômico e a conservação dos recursos naturais. Essa relação começou a ser observada de maneira mais crítica e a própria concepção do problema ambiental tornou-se mais globalizada e menos localizada, o que fomentou o número de debates na comunidade científica, política e cidadã sobre a Sustentabilidade e o Desenvolvimento Sustentável.

Diante deste cenário, o E-book “Discussões efetivas sobre a Sustentabilidade” em seus 16 capítulos, se constitui em uma excelente iniciativa de agrupar estudos/pesquisas de cunho nacional envolvendo a temática Sustentabilidade, explorando múltiplos assuntos: desastres ambientais em barragens; políticas públicas ambientais; gestão ambiental; cidades inteligentes; logística reversa; Desenvolvimento Sustentável na agricultura familiar, moda ecológica; reabilitação sustentável de patrimônio e o turismo; avaliação de águas superficiais, gerenciamento de resíduos sólidos hospitalares; escolas sustentáveis, Educação Ambiental, dentre outros. Por fim, agradecemos aos diversos pesquisadores por toda tenacidade para atender demandas acadêmicas de estudantes, professores e da sociedade em geral, bem como, gostaríamos de destacar o papel da Atena Editora, na divulgação científica dos estudos produzidos, os quais são de acesso livre e gratuito, contribuindo assim com a difusão do conhecimento.

Desejamos a todos uma excelente leitura.

Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO: MUNICIPALIDADE E GESTÃO AMBIENTAL

Andréa Arruda Vaz

Rayane Herzog Liutkus

Tais Martins

DOI 10.22533/at.ed.2192103311

CAPÍTULO 2..... 23

CIDADES INTELIGENTES: A EFICIÊNCIA NECESSÁRIA DE SERVIÇOS E INFRAESTRUTURA NO BRASIL

Vitor Hugo Melo Araújo

Jefferson Gazolli Brunhara

DOI 10.22533/at.ed.2192103312

CAPÍTULO 3..... 35

REMOÇÃO DE TURBIDEZ NA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS PARA ABASTECIMENTO: UMA REVISÃO SOBRE AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Elís Gomes de Souza

Ramon Lucas Dalsasso

DOI 10.22533/at.ed.2192103313

CAPÍTULO 4..... 50

MELHORIA DA QUALIDADE DO AR INTERIOR ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE ARGAMASSAS ECOEFICIENTES

Maria Idália Gomes

Paulina Faria

João Gomes

DOI 10.22533/at.ed.2192103314

CAPÍTULO 5..... 66

PROPOSTA PARA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CAMPINA DO MONTE ALEGRE, SP

Patricia Alexandre Evangelista

Vinicius Rainer Boniolo

Fernando Periotto

Fábio Grigoletto

Karina Reimi Futenma

DOI 10.22533/at.ed.2192103315

CAPÍTULO 6..... 87

IMPACTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS E DE EXTRAFISCALIDADE NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AGRICULTURA FAMILIAR: ESTUDO DE CASO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA COMUNIDADE REMANESCENTE QUILOMBOLA MANOEL CIRIACO DOS SANTOS

Igor Talarico da Silva Micheletti

Danilo Hungaro Micheletti
Jaqueline Aparecida dos Santos
Bruna Hungaro Micheletti
Natiele Cristina Friedrich
Débora Hungaro Micheletti
Valdecir José Zonin
Arlindo Fabrício Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.2192103316

CAPÍTULO 7..... 108

POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE A GRANDES DESASTRES AMBIENTAIS: *O CASO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITO DA SAMARCO*

Marina Rodrigues Siqueira
Leonardo Rubens Maia Maciel

DOI 10.22533/at.ed.2192103317

CAPÍTULO 8..... 122

REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL DO PATRIMÔNIO E TURISMO

Alberto Reaes Pinto

DOI 10.22533/at.ed.2192103318

CAPÍTULO 9..... 135

APROXIMAÇÕES ENTRE O ENSINO DE MODA E A EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE

Cláudia Garcia Vicentini
Suzana de Avelar Gomes
Francisco Pessoa Cacau Jr

DOI 10.22533/at.ed.2192103319

CAPÍTULO 10..... 146

REFORMAR O PENSAMENTO: A TRANSIÇÃO PARADIGMÁTICA NA UNIVERSIDADE E A NECESSIDADE DA POLÍTICA SOCIAL DO CONHECIMENTO PARA O ECODESENVOLVIMENTO

Márcia Regina Ferreira
Diego Gustavo Silvério

DOI 10.22533/at.ed.21921033110

CAPÍTULO 11..... 161

SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES UNIVERSITÁRIAS: A INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE EM UMA UNIDADE HOSPITALAR

Matheus Afonso de Lima Alves
Djalma Dias da Silveira

DOI 10.22533/at.ed.21921033111

CAPÍTULO 12..... 174

UNICAMP SUSTENTÁVEL: AMBIENTE URBANO

Emília Wanda Rutkowski

Evandro Ziggiatti Monteiro

Rodrigo Argenton Freire

DOI 10.22533/at.ed.21921033112

CAPÍTULO 13..... 184

CONSTRUINDO UMA ESCOLA SUSTENTÁVEL: AS CONTRIBUIÇÕES DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA UMA ESCOLA PÚBLICA

Kelly Jardênia dos Santos da Silva

Carlos Erick Brito de Sousa

Daniela de Lima Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.21921033113

CAPÍTULO 14..... 196

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: UMA ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Maria Celeste Caberlon Maggioni

Israel Caberlon Maggioni

DOI 10.22533/at.ed.21921033114

CAPÍTULO 15..... 206

EDUCAÇÃO COMO SUBSÍDIO PARA A SUSTENTABILIDADE: TESSITURAS DA GESTÃO ESCOLAR SUSTENTÁVEL

Marinez dos Santos

Maíra Cristina de Oliveira Silva

Karen Yumi Akamatsu

DOI 10.22533/at.ed.21921033115

CAPÍTULO 16..... 216

UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR: O EXEMPLO DO CÔRREGO DA TOCA, TERESÓPOLIS, RJ

Rafael Pereira Machado

Marlene Cupertino Fernandes Pacheco

Bianca Del Pin

Claudia Maria da Silva Fortes

Maria da Glória

Celso Rezende Vilas Boas de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.21921033116

SOBRE OS ORGANIZADORES 230

ÍNDICE REMISSIVO..... 231

CAPÍTULO 5

PROPOSTA PARA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CAMPINA DO MONTE ALEGRE, SP

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 05/01/2021

Patricia Alexandre Evangelista

Universidade Federal de São Carlos, Buri
<http://lattes.cnpq.br/2913081573842098>

Vinicius Rainer Boniolo

Universidade Federal de São Carlos, Buri
<http://lattes.cnpq.br/8757447264574231>

Fernando Periotto

Universidade Federal de São Carlos, Buri
<http://lattes.cnpq.br/8301456352208939>

Fábio Grigoletto

Universidade Federal de São Carlos, Buri
<http://lattes.cnpq.br/2398917544592259>

Karina Reimi Futenma

Universidade Federal de São Carlos, Buri
<http://lattes.cnpq.br/7547737296025213>

RESUMO: A Política Nacional dos Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei nº 12.305/ 2010 e prevê para todos os municípios, a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). A cidade de Campina do Monte Alegre está entre as 45% das cidades brasileiras que não possuem o PMGIRS. A partir do diagnóstico efetuado, foi elaborado um planejamento para suprir as deficiências encontradas na gestão dos resíduos, dividida em emergencial (até dois anos) curto prazo (3 a 6 anos), médio prazo (8 a 11 anos) e longo prazo

(11 a 16 anos). Entres as proposições efetuadas destacam-se: intensificar a fiscalização no município quanto à destinação de entulhos em locais inadequados; contratação de um fiscal ambiental municipal, através de concurso público; erradicação dos depósitos irregulares de materiais de descarte em logradouros públicos; aumento no contingente da frota utilizada para a coleta de resíduos; incentivo à separação dos resíduos orgânicos; acréscimo de um dia no calendário de dias da coleta municipal; redução-meta de 45% dos resíduos submetidos ao aterro sanitário; implantação de ecopontos; instalação de contêineres de coleta em setores do município; discussão de investimento em programas de educação ambiental; discussão sobre o decreto de consumo obrigatório de composto orgânico nas compras públicas; oferecer destino adequado aos resíduos de poda do manejo da arborização urbana; ampliação dos pontos de coleta de pilhas e baterias; implantação de pontos de coletas em estabelecimentos públicos e em escolas para os resíduos eletrônicos; formalização de parceria com empresa capacitada para oferecer tratamento e/ou disposição adequada aos resíduos coletados e implantação de pontos de entrega voluntária de pneumáticos. Importante enfatizar que se faz imprescindível o incentivo quanto à participação popular, além de empresas e demais atores envolvidos na discussão das ações aqui propostas. Por fim, constatou-se que o município estudado carece de investimentos e de gestão adequada quanto ao manejo de resíduos sólidos, havendo urgência na implantação de um PMGIRS, contudo, ao acontecer tal implantação, não se encerram as discussões referentes às

possíveis avanços nesse setor, devendo o mesmo ser revisado a cada quatro anos, conforme orienta a legislação.

PALAVRAS-CHAVE: Destinação de rejeitos, Gestão Integrada.

PROPOSAL FOR THE MUNICIPAL PLAN FOR INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT OF CAMPINA DO MONTE ALEGRE, SP

ABSTRACT: The National Policy on Solid Waste was instituted by Law No. 12,305 / 2010 and provides for the preparation of the Municipal Plan for Integrated Solid Waste Management to all municipalities. Campina do Monte Alegre is among the 45% of Brazilian cities that do not have this Plan. From the diagnosis made a plan was prepared to address the deficiencies found in waste management, divided into emergency (up to two years) short term (3 to 6 years), medium term (8 to 11 years) and long term (11 to 16 years). Among the proposals made the following stand out: intensify inspection in the municipality regarding the disposal of rubble in inappropriate places; hiring a municipal environmental inspector, through public tender; eradication of irregular deposits of waste materials in public places; increase in the contingent of the fleet used for waste collection; encouraging the separation of organic waste; adding one day to the municipal collection day calendar; target reduction of 45% of waste submitted to landfill; implantation of ecopoints; installation of collection containers in sectors of the municipality; discussion of investment in environmental education programs; discussion on the decree of mandatory consumption of organic compost in public purchases; offer an adequate destination for pruning waste from the management of urban afforestation; expansion of battery and battery collection points; implantation of collection points in public establishments and schools for electronic waste; formalization of partnership with a company qualified to offer treatment and / or adequate disposal to the collected waste and implementation of voluntary tire delivery points. It is important to emphasize that it is essential to encourage popular participation, in addition to companies and other actors involved in the discussion of the actions proposed here. Finally, it was found that the studied city lacks investments and adequate management regarding the management of solid waste, with urgency in the implementation of a Plan, however, when such implementation takes place, discussions regarding possible advances in this sector do not end, and it should be reviewed every four years, as required by law.

KEYWORDS: Destination of tailings, Integrated management.

1 | INTRODUÇÃO

A Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) é um importante instrumento a fim de viabilizar os avanços que o país necessita para enfrentar diversos problemas ambientais, sociais e econômicos derivados do manejo inadequado dos resíduos sólidos (HEBER; SILVA, 2014).

A PNRS é um marco para a gestão dos resíduos sólidos no país, engloba um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes que visam uma gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente saudável dos resíduos sólidos. Um dos pontos que se destacam nessa lei é a premissa de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida

dos produtos e as diretrizes aplicáveis à gestão dos resíduos – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos (MMA, 2018).

A busca constante pelo conforto ideal vem causando uma alta extração de recursos naturais, que muitas vezes são desperdiçados culminando em uma maior quantidade de resíduos sólidos. Com as modificações antrópicas efetuadas nesses recursos, a sua decomposição é alterada, levando milhares de anos para retornar à natureza, mesmo com a reciclagem, muitas vezes dependem de processos especiais para sua preparação (BURKE, 2001).

Cada gerador é responsável pelo manuseio e destinação final do seu resíduo gerado. Por sua vez é responsabilidade do Poder Público Municipal a fiscalização do gerenciamento dos resíduos gerados por meio do seu órgão de controle ambiental. Com relação ao Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), a Lei atribui aos municípios a responsabilidade pela elaboração de seus Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) (JACOBI; BESEN, 2011).

Levando esses aspectos em consideração, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma proposta de PMGIRS para o município de Campina do Monte Alegre, SP.

2 | MATERIAL AND METHODS

O município de Campina do Monte Alegre (CMA) possui extensão de 184,077 km², está localizado no sudoeste paulista a uma latitude de 23°35'31" sul e uma longitude 48°28'38" oeste, a 612 metros de altitude. Faz parte da Região Administrativa de Sorocaba e microrregião de Itapetininga (IBGE, 2010).

Foi efetuada ampla pesquisa de campo a fim de observar, caracterizar os locais e fotografar os pontos relacionados às etapas de manejo dos resíduos sólidos (RS), além de conhecer a estrutura municipal administrativa, bem como os atores envolvidos em todo o procedimento.

Foram organizadas audiências públicas e entrevistas com os coletores de resíduos a fim de caracterizar a atual rota de coleta, armazenamento, dificuldades e possíveis melhorias, sob as ações do manejo de RS.

Calculou-se a estimativa populacional para os próximos 20 anos com dados do Censo de 2000 e 2010, incluindo a população flutuante – oriunda da universidade que a cidade acomoda – através de métodos geométricos demonstrados nas equações 1 e 2.

$$P = P_0 \cdot e^{kg(t-t_0)} \quad (1)$$

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0} \quad (2)$$

Em que:

P: População a ser estimada;

P_0 : População do último censo (IBGE 2010);

P_2 : População do penúltimo censo (IBGE 2000);

t: Ano do último censo;

Ano do penúltimo censo;

Kg: Taxa de crescimento anual do método geométrico.

A geração dos resíduos sólidos domiciliares está diretamente relacionada à população residente. Os índices de crescimento da geração dos resíduos sólidos domiciliares foram extraídos de curva construída com os pontos resultantes dos cruzamentos entre População e Geração. Para isto, utilizou-se a equação 3.

$$\text{Geração RSD} = \sqrt[0,7189]{\frac{\text{População}}{314,01}} \quad (3)$$

Por fim, foi efetuada a composição gravimétrica dos resíduos do município pelo conforme NBR 10007/2004 e pelo método descrito por Abreu (2008) e Pessin (2002), em que os materiais amostrados foram misturados, quarteados e analisados, a fim de estipular o percentual de cada material encaminhado ao aterro municipal.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 População e geração de resíduos domésticos

Os dados utilizados foram baseados no Censo do ano 2000, o qual indicava população municipal de 5.509 e, no último censo de 2010, indicando 5.567 habitantes. A população estimada em 20 anos é de 23.523 hab. Em 2038 estima-se que a geração de RSD alcance o equivalente a 4.861 ton/ano.

3.2 Caracterização dos resíduos

Os resultados obtidos na composição gravimétrica estão ilustrados na Figura 1.

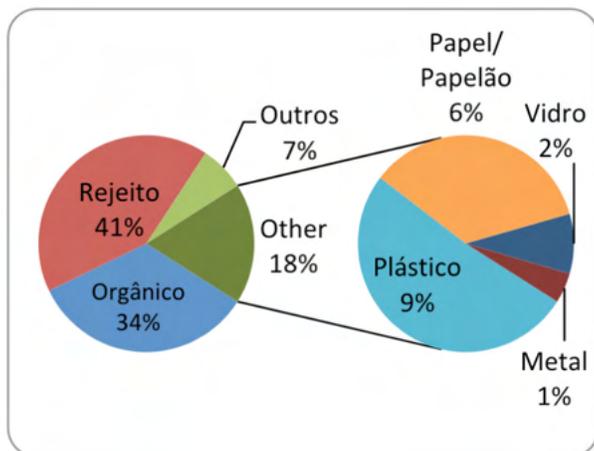


Figura 1. Composição gravimétrica dos resíduos do município de Campina do Monte Alegre, SP

No caso dos rejeitos, os mesmos são constituídos principalmente por fraldas e papéis provenientes de banheiro e são a parcela mais representativa em termos quantitativos, ou seja, 41% dos resíduos encaminhados ao aterro.

Ao se comparar o percentual médio de materiais orgânicos encontrados, 34%, com as estimativas da composição gravimétrica dos resíduos gerados no Brasil, realizada pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA (2012), este resultado foi inferior à média nacional.

Dos resíduos que seguem ao aterro sanitário, 18% são de propriedades recicláveis e deveriam sair para a coleta seletiva. Dentre os recicláveis identificados, o que representa maior quantidade são os resíduos plásticos, cerca de 9%.

Esses plásticos são basicamente constituídos por garrafas PET e embalagens, os resíduos que são provenientes da indústria de celulose, sobretudo papel e papelão, representam 6%, sendo compostos por cadernos, folhas de sulfite, livros, cartolinas, embalagens e caixas. O metal é um dos materiais mais cobiçados para a reciclagem, isso justifica a pequena parcela encontrada na gravimetria, apenas 1%. Outro material encontrado nas amostras foi o vidro que correspondeu a 2%, representado por garrafas, copos e pratos, geralmente quebrados.

Segundo MENEZES et al. (2019), a média nacional de materiais recicláveis que vão para os aterros sanitários advindos da coleta comum, gira em torno de 30%, em Campina do Monte Alegre o valor encontrado foi de 18%, dessa forma, o município está abaixo da média nacional. Apesar disso, ainda há grande parcela dos resíduos recicláveis com destinação inadequada para o aterro sanitário, visto que esse material é de grande utilidade para incrementar os rendimentos mensais da cooperativa atuante no município.

Na análise das amostras dos resíduos molhados, foram identificadas parcelas significativas de resíduos de podas, possivelmente não autorizadas pelos órgãos públicos competentes. Também foi encontrado grande volume de restos de alimentos.

A categoria denominada como “outros” foi responsável por cerca de 7% dos resíduos encontrados na gravimetria, estes eram formados principalmente por sapatos, roupas, trapos, filtro de automóveis, bolsas, pilhas e baterias além de resíduos da área de saúde (fármacos e seringas).

3.3 Coleta regular

A prefeitura municipal de CMA disponibiliza a coleta regular que ocorre diariamente de segunda a sexta feira, realizada por cinco funcionários concursados, com auxílio de um caminhão coletor e uma retroescavadeira que faz a abertura das valas e o aterramento do resíduo, atendendo 100% dos bairros da cidade e zona rural. Este serviço está sob coordenação e fiscalização da Secretaria de Obras e Serviços Gerais sendo auxiliada pela Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural.

Cabe destacar que todos os bairros urbanos da cidade recebem a coleta de resíduo doméstico duas vezes por semana não tendo rota determinada, o que gera problemas atuais na coleta.

Os resíduos coletados são encaminhados ao aterro sanitário municipal, em operação desde 2005. De acordo com CETESB (2017), o município de Campina do Monte Alegre conta com um aterro em valas que segundo o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) possui classificação de 7,7, se enquadrando na faixa de adequado. Não há presença de forte odor, de animais ou de catadores. A Licença de Operação N° 46001714, expedida em 10/10/2016 e tem data de validade até 10/10/2021. Ao todo são 257 valas com dimensão de 20 metros comprimento, três metros de largura. No ano 2013, foi investido R\$ 7.000,00 no plantio de árvores no entorno da área do aterro para contenção de erosão.

A área total do aterro é de 5 ha (50.000 m²) e cada vala possui 20 metros de comprimento, 3 metros de largura e de 3 a 4 metros de profundidade. A distância entre as valas é menos que um metro.

A coleta atinge cerca de 3.600 kg de resíduos por dia, identificou-se que os resíduos sólidos domiciliares são compostos principalmente por recicláveis e matéria orgânica.

Os resíduos recebidos são depositados e compactados com a retroescavadeira, sendo posteriormente coberto com uma camada de terra. O tempo médio para completar uma vala é de aproximadamente 25 dias.

3.4 Coleta seletiva

O processo de coleta seletiva em CMA foi iniciado em 2011, através de uma gincana envolvendo estudantes da rede pública municipal de ensino. No ano de 2012, a população atendida pela coleta chegou a 100%. Em 2013, este percentual caiu para 60,75% (Figura 2) (BRASIL, 2013). Atualmente, a área rural do município não conta com coleta seletiva regular,

entretanto, alguns moradores da zona rural informam a demanda para os trabalhadores da cooperativa, e estes fazem a retirada.

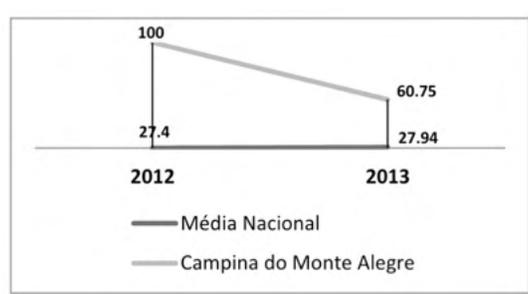


Figura 2. Percentual da população urbana atendida com serviço de coleta seletiva em Campina do Monte Alegre, SP

A coleta seletiva no município fica por conta de trabalhadores de uma Associação, a qual atende 100% da área urbana. Ao todo, participam da coleta seletiva seis trabalhadores/as. A prefeitura cede para a associação todo o suporte necessário para que a mesma seja realizada, além de ceder o espaço para as diversas etapas subsequentes a coleta.

A coleta dos recicláveis ocorre às segundas e quintas-feiras na área urbana do município, e as terças-feiras no distrito de Salto.

Anteriormente, era distribuída para população uma embalagem para coleta seletiva, porém, esta deixou de ser oferecida por escassêz de recursos financeiros. Tal fato dificultou a coleta de recicláveis, visto que, muitas vezes, o morador faz a separação do material em uma embalagem comum, mas a coleta convencional pode confundir e levar erroneamente para o aterro. Isto ocorre devido a coleta convencional ocorrer nos mesmos dias da coleta seletiva. A orientação para os moradores foi a identificação dos sacos plásticos convencionais.

Outro problema detectado foram os catadores irregulares, que, além de levarem o material, acabavam levando os sacos destinados para a separação dos recicláveis.

A falta de informação para população foi uma adversidade notável para a coleta seletiva, existem relatos por parte dos trabalhadores da associação, de materiais que não são recicláveis, porém são destinados para a coleta seletiva, como fraldas, roupas, sapatos, dentre outros.

Por dia de coleta são efetuadas duas viagens, uma com a capacidade total do caminhão atingindo 1.500 kg e a outra com a metade de sua capacidade. A dinâmica da coleta ocorre com um motorista e três pessoas, duas no chão recolhendo os recicláveis, e uma no caminhão para receber e organizar o material recolhido.

Na triagem, os plásticos são separados em cinco diferentes tipos de plásticos, polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidade (PEAD), policloreto de polivinila (PVC), polipropileno (PP) e poliestireno (PS). Além dessas classificações, são utilizadas algumas subclassificações para triagem, como cor e utilidade do material.

Com relação aos papéis, são separados em papel sulfite, papelão, embalagens de produtos, papel de presente, folhas de caderno, etc. Os metais recolhidos são latinhas de refrigerante e cerveja, latas de sardinha, molhos, óleo, arames, pregos e parafusos, tampas de metal, tubos de pasta, painéis sem cabo, chapas de metal, ferragens, canos de metal, molduras de quadros, tampinhas de garrafa, ferramentas de metal, tampas metálicas de potes de iogurtes, margarinas, queijos, etc. Os vidros coletados são garrafas de sucos, refrigerantes, cervejas e outros tipos de bebidas, potes de alimentos, cacos de vidros, frascos de remédios, frascos de perfumes, pratos, tigelas e copos. Mensalmente o quantitativo recolhido de plástico, metal e papel são de 6.000 kg. Já o vidro, demora de 4 a 5 meses para juntar o equivalente a 8.000 kg.

3.5 Outros resíduos

A coleta e disposição de resíduos de saúde, pneus, óleo, graxas e embalagens de agroquímicos são efetuadas por empresas terceirizadas.

Os resíduos de construção civil, pilhas e baterias e varrição e poda, não possuem local adequado de coleta e disposição final, configurando-se um problema atual para a Prefeitura Municipal.

3.6 Planejamento dos resíduos

Caracteriza-se como pequeno gerador de resíduos de estabelecimentos comerciais, aqueles que geram até 100 litros de resíduos no momento da coleta. Já o grande gerador é o estabelecimento que gera um volume de resíduos superior a esse limite. Da mesma forma, pequeno gerador Resíduos da Construção Civil (RCC) é a pessoa física ou jurídica que gera até seis sacos de rafia com capacidade nominal de 50 kg (cada saco), enquanto grande RCC é aquele que gera um volume diário de resíduos que ultrapassa o estipulado. O limite estabelecido na definição de pequenos e grandes geradores de resíduos deve corresponder à quantidade média de resíduos gerados diariamente em uma residência particular com cinco moradores (SÃO PAULO, 2020).

Num sistema de limpeza urbana, é importante que sejam criados subgrupos de “pequenos” e “grandes” geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema. É importante identificar o grande gerador para que este tenha seus resíduos coletados e transportados por empresa particular credenciada pela prefeitura. Tal prática reduz o custo da coleta para o Município em cerca de 10 a 20% (GRANJA, 2011).

Assim, como estratégia geral para implantação deste plano, cada área responsável (resíduos de serviço de saúde, limpeza urbana e, coleta e destinação dos resíduos sólidos domiciliares) deve elaborar projetos para atender os programas, objetivos e metas propostos para cada proposição aqui apresentada.

A seguir estão apresentadas soluções desenvolvidas pelo poder público para os problemas identificados no diagnóstico dos resíduos em CMA, sobretudo aqueles que afetam direta ou indiretamente a gestão dos resíduos sólidos no município.

3.6.1 Resíduos de construção civil (RCC)

Proposições emergenciais

- Estudar novo local para destinação dos RCC;
- Efetuar parceria com empresas privadas;
- Elaborar o Plano de Resíduos da Construção;
- Intensificar a fiscalização no município para quem jogar entulhos em locais inadequados;
- Contratação de um fiscal ambiental (concurso público).

Proposições em curto prazo

- Criação de pontos de entrega voluntária para pequenos geradores;
- Implantar uma usina de reciclagem/triagem em consórcio intermunicipal;
- Capacitar os trabalhadores como para o gerenciamento das ações implementadas nos canteiros de obras;
- A madeira proveniente dos RCC pode ser redimensionada para uso diversificado no município. Esgotadas as possibilidades de reuso em canteiro, tal material pode ser triturado e transformado em cavacos para servirem como combustível em fornos e caldeiras em substituição à madeira virgem. Há também a possibilidade de readensamento dos resíduos triturados, ganhando forma de briquetes para melhoria do potencial energético da biomassa para queima em fornos e caldeiras;
- Erradicar os depósitos irregulares de materiais nos logradouros públicos;
- Programar o uso obrigatório de agregados reciclados em obras e serviços públicos.

3.6.2 Resíduos sólidos domésticos

Proposições emergenciais

- Aumentar a equipe de trabalho (efetuar concurso público) e a frota utilizada para a coleta;
- Incentivar a separação dos resíduos orgânicos;
- Aumentar em um dia os dias da coleta;
- Contratar fiscal ambiental – verificar as irregularidades quanto a: jogar lixo nas ruas, cortes indevidos de árvores, queimadas;
- Criar um Fundo Ambiental – os valores arrecadados com multas deverão ser empregados em projetos e obras de cunho ambiental;
- Implementar uma taxa de resíduos;
- Elaborar um projeto de lei para o Plano abordando: criação da entidade reguladora; forma de gestão do plano (autarquia municipal); índices de desempenho para a gestão de resíduos; comunicação com usuário e formas de processar reclamações; origem dos recursos para a limpeza urbana; estabelecimento do sistema municipal de informações de resíduos sólidos; processo de acompanhamento e participação do usuário/munícipe na gestão.
- Implantação de um sistema de informações e acompanhamento dos resíduos;
- Implantação de balança para controlar precisamente o fluxo de material;
- Diminuir em 20% os resíduos enviados para o aterro sanitário.

Proposições em curto prazo

- Criar uma horta comunitária por bairro e implementar programa de compostagem;
- Implantar programa de feira sustentável;
- Decretar o consumo obrigatório de alimentos orgânicos produzidos nas hortas comunitárias nas compras pública;
- Fomentar e incentivar negócios sustentáveis com resíduos orgânicos;
- Incentivar o uso de composteiras em quitandas e supermercados;
- Construção de um pátio para compostagem;
- Verificar nova área para aterro sanitário;
- Reduzir em 45% os resíduos enviados para o aterro sanitário.

Proposições em médio prazo

- Programar coleta seletiva de resíduos orgânicos;
- Implementar sistema de incineração e tratamento de gás;

- Diminuir em 70% os resíduos enviados para o aterro sanitário;
- Implantar sistema de fiscalização eletrônica dos agentes transportadores, com rastreamento de veículos e controle dos fluxos.

Proposições em longo prazo

- Mitigar em 90% os resíduos enviados para o aterro;
- Utilizar o biogás como energia útil tais como, eletricidade, combustível para caldeiras ou fogões, combustível veicular;
- Coletar o chorume proveniente do aterro sanitário e utilizar nas hortas comunitárias. Implantar lixeiras subterrâneas no município.

3.6.3 Resíduos sólidos recicláveis

Proposições emergenciais

- Aumentar a divulgação dos dias e horários em que ocorre a captação da coleta seletiva;
- Implantar eco-pontos;
- Implementar contêineres de coleta;
- Implementação de lixeiras nas vias públicas e praças;
- Redução do custo com transporte;
- Construção de um novo local para triagem;
- Fixar dois motoristas para coleta seletiva;
- Implantação da logística reversa;
- Implantação do Departamento denominado diretoria de Resíduos Sólidos;
- Criação do Conselho Municipal de Resíduos Sólidos;
- Implantação de balança para controlar precisamente o fluxo de material em instalações de reciclagem e de classificação de resíduos;
- Disponibilizar lixeiras para a destinação dos resíduos recicláveis em todos os departamentos e secretarias da Prefeitura;
- Disponibilizar lixeiras e infraestrutura para destinação dos resíduos recicláveis nos serviços públicos de saúde.

Proposições em curto prazo

- Compra de um novo veículo para coleta seletiva.

- Aumento da renda dos cooperadores.
- Promover a capacitação por meio de políticas públicas para a criação de novas cooperativas.
- Ampliar em 20% o volume de resíduos recicláveis coletados.

3.6.4 Resíduos de varrição e poda

Proposições emergenciais

- Contratação de garis (concurso público);
- Contratação de fiscal ambiental (concurso público);
- Adquirir e instalar equipamentos adequados para beneficiamento dos resíduos de poda;
- Executar obras civis para área de beneficiamento dos resíduos de poda;
- Estabelecer a compostagem de podas com o envolvimento de seus geradores;
- Treinar operadores para o início da operação;
- Orientar a população/usuários sobre o funcionamento do projeto;
- Destinar corretamente os resíduos de poda do município de Campina do Monte Alegre;
- Dar destino adequado ao material de poda estocado atualmente no aterro controlado;
- Decretar o consumo obrigatório de composto orgânico nas compras públicas;
- Dar destino adequado aos resíduos de poda do manejo da arborização urbana;
- Evitar a disposição inadequada de resíduos de poda em terrenos baldios e beiras de estradas.

Proposições em curto prazo

- Estabelecer coleta regular no município;
- Em caso de grandes volumes de resíduo, aplicar uma taxa de retirada;
- Reutilização de resíduos de poda como composto para revitalização de áreas degradadas com retorno de nutrientes ao solo.

3.6.5 Resíduos de saúde

Proposições emergenciais

- Criar pontos de entrega voluntária de resíduos infectantes, perfurocortantes e medicamentos vencidos em estabelecimentos prestadores de serviços de saúde;
- Criar pontos de entrega voluntária de termômetros de mercúrio em estabelecimentos prestadores de serviços de saúde;
- Ampliar o cumprimento da obrigatoriedade do desenvolvimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Proposições em curto prazo

- Ampliar a coleta diferenciada de resíduos de saúde a todos os geradores de resíduos perigosos;
- Implantar a logística reversa da fração de resíduos de serviços de saúde do grupo B (químicos).

3.6.6 Pilhas e baterias

Proposições emergenciais

- Ampliar os pontos de coleta de pilhas e baterias;
- Implantar pontos de coletas em estabelecimentos públicos e escolas;
- Divulgar os pontos de coleta de pilhas e baterias;
- Fomentar a logística reversa de pilhas de baterias;
- Formalização das parcerias;
- Verificar local adequado para armazenamento deste resíduo;
- Criação de um cadastro dos geradores de resíduos perigosos no município utilizando formulário padrão;
- Elaborar relatórios mensais com dados sobre o volume total de resíduos perigosos em manejo no município;
- Firmar acordos setoriais para eletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias;
- Formalizar parceria com empresa com capacidade de dar tratamento e/ou disposição adequada para este tipo de resíduo;
- Educar a população para que efetue a disposição adequada do resíduo.

3.6.7 Resíduos eletrônicos

Proposições emergenciais

- Formalizar parceria com empresa com capacidade de dar tratamento e/ou disposição adequada a este tipo de resíduo;
- Determinar pontos de coleta acessíveis à população;
- Educar a população através de campanhas para que efetue a destinação adequada deste tipo de resíduo.

3.6.8 Pneus

Proposições emergenciais

- Criar legislação para o cadastramento de estabelecimento de comercialização de pneumáticos;
- Apresentação de relatório anual com os devidos dados de comercialização por parte dos estabelecimentos cadastrados.

Proposições em curto prazo

- Firmar acordos setoriais para resíduos pneumáticos;
- Realizar fiscalização para o monitoramento dos relatórios anuais de comercialização;
- Melhorar estrutura do galpão de armazenamento dos pneus.

3.6.9 Embalagens de pesticidas

Proposições emergenciais

- Formar uma equipe de trabalho que oriente os produtores, revendedores com relação à lavagem, acondicionamento e armazenamento das embalagens de agrotóxicos;
- Aumentar a fiscalização nos estabelecimentos e regiões rurais;
- Cobrar vendedores de agroquímicos a logística reversa;
- Aumentar as campanhas de recolhimento das embalagens.

Proposições em curto prazo

- Implantar local de armazenamento de embalagens de agroquímicos;
- Firmar parceria com empresas privadas.

3.6.10 Óleos e Graxas

Proposições em curto prazo

- Intensificar coleta;

- Ampliar divulgação;
- Campanhas promocionais.

Proposições em longo prazo

- Formalização das parcerias.

3.6.11 Educação Ambiental

Proposições emergenciais

- Implantar a Comissão Intersetorial Municipal de Educação Ambiental;
- Formação de equipe multidisciplinar;
- de material informativo a ser utilizado nas escolas e nas comunidades locais;
- Apresentar pelo menos uma vez ao mês palestra em escolas e comunidades sobre a importância da reciclagem;
- Reuniões com representantes do poder público;
- Reuniões com representantes das Comunidades;
- Parcerias sobre o tema com a UFSCar-Lagoa do Sino;
- Relatórios de resultados das ações efetuadas a cada ano do Programa.

Proposições em curto prazo

- Planejamento de minicursos, palestras e oficinas temáticas, além da sistemática de divulgação de folders e panfletos informativos em redes sociais;
- Realização de minicursos para professores da rede pública.

Proposições em médio prazo

- Apresentar constantemente projetos voltados para educação ambiental da população.

Proposições em longo prazo

- Realizar um projeto de educação ambiental contínuo, portanto, as atividades de acompanhamento em escolas, comércios e população, se estenderão, sempre monitorando e evidenciando as vantagens da coleta seletiva.

3.6.12 Parcerias e programas para custeio de resíduos sólidos e mitigação de impactos advindos dos processos industriais

Segundo DEMAJOROVIC et al. 2014, a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2010, representa um marco no Brasil ao obrigar diversos setores produtivos a implementarem programas de logística reversa trazendo como inovação o

reconhecimento as cooperativas de catadores como potenciais fornecedoras das empresas para a viabilização de fluxos reversos dos materiais recicláveis.

Entretanto, se faz importante a participação de diversos parceiros neste gerenciamento. Esta tendência tem se manifestado através de diversas experiências nacionais e internacionais. Projetos de coleta seletiva e reciclagem têm mostrado a importância da participação da comunidade e do desenvolvimento de mercado para os materiais recicláveis, ao mesmo tempo em que mostram oportunidades de geração de emprego e renda (AGUIAR; PHILIPPI JUNIOR, 2010).

Há diversos autores que apontam a necessidade de mudanças nos hábitos e padrões de consumo, de forma a reduzir e reutilizar os resíduos sólidos, priorizando pela recuperação e reciclagem de materiais. As diferentes parcerias entre o poder público e os setores privados (com e sem fins lucrativos) têm grande potencial para viabilizar e aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos sólidos advindo da coleta seletiva ou da coleta regular, o que justificaria menos material com potencial para ser reciclado e ou reutilizado indo parar nos aterros sanitários (AGUIAR; PHILIPPI JUNIOR, 2010).

Potenciais parceiros vêm se desdobrando em relação projetos advindos de empresas privadas alinhados a preocupação com produtos ambientalmente viáveis para o consumidor, a fim de ser um diferencial agregador de valor em seu produto.

Dessa forma, a fim de expandir a consciência econômica e ambiental, o alinhamento dessas empresas sobre coleta seletiva e a logística reversa poderiam financiar equipamentos além de cooperações técnicas para as cooperativas e associações a fim de investir em diversos programas como: proteção ambiental, reutilização (artesanatos), educação ambiental entre outros, a fim de mitigar os impactos da produção de produtos além de estreitar laços de parceira para futuros retornos econômicos.

3.6.13 Logística reversa

O ciclo dos produtos na cadeia comercial não se encerra quando, após serem consumidos são descartados. Há muito se fala em reciclagem e reaproveitamento dos materiais utilizados. A partir disto, essa questão tornou-se relevante no meio empresarial, e vários fatores cada vez mais as destacam, estimulando a responsabilidade da empresa sobre o fim da vida de seu produto.

Ultimamente, as empresas se importam com os pensamentos de seus clientes em como descartar de forma que não agrida a natureza. Desta forma surge uma Logística Verde baseada nos conceitos da Logística Reversa do Pós-consumo (MUELLER, 2005).

De acordo com LAGARINHOS & TENORIO, (2013), a logística reversa está associada ao retorno de produtos pós-venda para a reforma, reparos, remanufaturas, substituição de materiais; já o pós-consumo para a reutilização, reciclagem, valorização energética; e a disposição final dos produtos no final da vida útil.

O pós-venda e o pós-consumo ganham notória importância dentro das estratégias de sustentabilidade e no crescimento empresarial. A partir disto, as legislações restritivas passam a ter uma relação apropriada com a disposição final quando se finda a vida útil dos produtos nos países emergentes e de primeiro mundo, algumas empresas aceitam previamente o retorno dos seus produtos dos consumidores finais, para uma possível reutilização, reciclagem no seu ciclo produtivo ou em outros ciclos, ou mesmo para a disposição final (LAGARINHOS & TENORIO, 2012)

As exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxeram velocidade e mudança nos processos logísticos e de produção das empresas no Brasil. Elas estão buscando novas tecnologias de reaproveitamento de produtos e especialização em atividades ligadas à logística reversa.

3.6.14 Financiamentos públicos para os RSU

Os municípios são encarregados, por lei, da provisão de serviço público de limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Há 5.570 municípios no país e, aproximadamente, 90% possui população inferior a 50.000 habitantes (SILVA, 2015). Porém, os recursos municipais não possuem total autonomia para que as coletas e melhorias (manutenção, combustíveis, comprar de novos equipamentos, entre outros) sejam implementadas, para tais atividades, dessa maneira, os municípios buscam por editais e financiadores externos como emendas parlamentares, para que ocorra melhorias na coleta e destinação final dos RSU, além de implementação programas municipais que visam educação ambiental municipal.

SILVA (2015) cita que a PNRS não define a criação de um Fundo próprio ao setor de resíduos sólidos; os dois Fundos estipulados pela Lei como instrumentos e analisados – Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA) e Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), não têm como foco primordial o setor de resíduos sólidos. O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) e o Programa da Funasa não são instrumentos da PNRS, mas possuem linhas de financiamento para o Gerenciamento dos Resíduos sólidos Urbanos (GRSU). No quadro (1) abaixo, pode-se verificar as considerações que SILVA (2015), sobre os Fundos e Programas governamentais.

Considerações sobre os Fundos pesquisados

Fundo Nacional de Meio Ambiente - FNMA

É instrumento da PNRS, no entanto, possui pouca ênfase no setor de RSU. Não há previsão para que o setor de RSU seja tema de novos Editais e nem estratégia de aumento da participação dos Consórcios Públicos.

Não há avaliação da eficiência e eficácia da aplicação dos recursos nos 104 Projetos identificados para a GRSU. Isto é, se os recursos públicos na ordem de R\$ 36 milhões atingiram os objetivos dos projetos propostos, como por exemplo, a elaboração dos PGIRS

ou se os recursos destinados à construção de aterros sanitários não retornaram para a condição de lixões. Infelizmente, não há dados disponíveis para atestar a permanência dos benefícios alcançados com os recursos dos projetos. Ao analisar o critério da equidade, observa-se que 46% dos projetos foram realizados para municípios com até 50 mil habitantes (SILVA, 2015).

Ainda Segundo SILVA, 2015. As regiões Centro-Oeste e Norte tiveram participação abaixo de 10%. Identifica-se falha de política ao indicar o FNMA como instrumento da PNRS sem o reconhecimento de suas atividades e capacidades: o Fundo é multissetorial, e a GRSU não é seu foco; o compromisso do FNMA é com a PNMA; o Fundo lançou em 2009 nova estratégia de diminuição de projetos e aumento dos recursos financiados, pois não tem condições de monitorá-los. O FNMA possui um quadro reduzido de servidores para atender um Fundo de abrangência multissetorial, resultando na carência técnica para analisar as propostas e na dificuldade de monitoramento pelos agentes públicos. Soma-se a isso a ausência técnica por parte dos municípios em atender o solicitado nos Editais, elaborar as propostas e executar os projetos.

Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT

É instrumento da PNRS e pode ser usado como incentivo para reduzir a geração e mudar o comportamento para reutilização, reciclagem e aplicação de novas tecnologias no processo produtivo.

O FNDCT pode ser um instrumento de incentivo ao esforço máximo para que empresas busquem formas inovadoras de reduzir os danos ambientais causados pela geração de rejeitos e resíduos de seus processos produtivos e redução das externalidades negativas.

Não foi possível constatar se a hipótese inicial do Fundo ser uma fonte de financiamento para capacitação e formação técnica de gestores e servidores municipais nos processos de GRSU e formação de Consórcios é verdadeira por falta de informações e ausência de projetos para o setor (SILVA, 2015).

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC

Embora não seja instrumento da PNRS, o Fundo pode ser uma fonte de financiamento de projetos para mitigação dos gases gerados nos aterros sanitários para municípios e Consórcios Públicos que possuam a gestão compartilhada de aterros sanitários com aproveitamento energético (SILVA, 2015).

É um instrumento de incentivo ao esforço máximo para os municípios e Consórcios Públicos, na medida em que motiva a redução dos danos ambientais ocasionados na disposição dos resíduos. Ressalta-se, no entanto, que os custos administrativos para a operacionalização devem ser considerados, como os custos dos estudos de viabilidade e manutenção e equipamentos; assim como a composição e quantidade de resíduos, condições climáticas da região, entre outros fatores que interferem na viabilidade ou não da geração de energia pelo biogás produzido pelo aterro (SILVA, 2015).

Programa do Fundo Nacional da Saúde - FUNASA

De acordo com SILVA, 2015, o Programa já passou por duas Auditorias do Tribunal de Contas da União (TCU), a mais recente em 2011, que constatou que 38% dos recursos aplicados no Programa em 10 anos foram desperdiçados, pois os aterros sanitários financiados foram abandonados ou retornaram a condição de lixões.

A normatização da PNRS e as conclusões da Auditoria do TCU fizeram com que a última portaria de 2013 do Programa trouxesse mudanças na forma de avaliação das propostas e nas exigências dos convênios, esperando, com isso, que os recursos sejam aplicados de forma mais eficaz e eficiente.

A Auditoria do TCU concluiu que o problema não é falta de investimentos, mas a ineficiência da aplicação dos recursos públicos. O TCU identificou falta de articulação entre o MMA, Ministério das Cidades e Funasa, atestando o problema da falha de governo, na relação Agente-Principal. Cada agente segue os interesses que mais convêm para a própria Instituição, refletindo na divergência das ações que deveriam obter o mesmo objetivo, impactando nos resultados do Programa e na eficiência da aplicação dos recursos

Outra questão identificada pela Auditoria do TCU e que também é uma falha de governo é a falta de capacidade técnica dos funcionários da Funasa, o chamado setor e burocracia ineficientes e X-ineficiência. Como exemplo, a Auditoria constatou que os técnicos da Funasa não possuíam estudos de viabilidade técnica e econômica como parâmetro antes da celebração do convênio para determinar se a solução apresentada pelo projeto seria a mais adequada (SILVA, 2015).

No lado dos municípios, detectou-se a carência técnica com a falta de PGIRS e envio de propostas que não atendiam os requisitos dos Editais. Também não foi identificado monitoramento após a prestação de contas no final do convênio.

Nos fundos e programas listados por SILVA (2015), o Município de Campina do Monte Alegre, a partir da realização do PMGIRS, estará apto para participar dos editais por eles lançados. Outra alternativa para acessar os fundos e programas disponíveis é a gestão pública municipal formar um consórcio público com outros municípios ou integrar algum que esteja vigente, assim, tendo mais formas de buscar investimentos no setor de RSU.

3.6.15 Emendas parlamentares: uma alternativa para investimentos

As emendas Parlamentares aparecem como fonte de investimentos esporádicos para diversos setores municipais, visto que é outra forma recorrente que para os municípios conseguem verbas adicionais para complementarem o orçamento, no anexo II, demonstra uma emenda parlamentar para a área de resíduos sólidos.

Para a arrecadação dessas emendas, articulações políticas são necessárias nesse cenário como: ligações pessoais e políticas (partidos) com representantes municipais

(prefeitos, vereadores, secretários municipais, ONGs, articuladores políticos como um todo). As emendas parlamentares não entram nos planejamentos anuais, visto que não há garantias de recebê-las.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O referencial teórico levantado e a diversidade de resultados obtidos neste trabalho servirá como importante ferramenta para a futura elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Campina do Monte Alegre, SP.

Este trabalho auxiliará ao cumprimento das proposições previstas no decorrer dos próximos anos, relativas à implantação desse Plano, porém, sabe-se que tal implantação se dará e dependerá de articulações políticas da gestão pública municipal.

A sua implantação terá grande importância, pois trará reflexos positivos, conduzindo o município à inclusão social e reduzirá sensivelmente os impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos.

Os reflexos dos resultados deste trabalho serão alcançados ao longo de anos, ou seja, médio ou em longo prazo, visto que há metas específicas a serem cumpridas em diversos setores da prefeitura municipal, com diferentes cronogramas.

Por fim, pode-se afirmar que o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos irá contribuir para que o município de Campina do Monte Alegre ingresse nas conformidades da Lei, além de passar, em maior amplitude, a respeitar aspectos de saúde pública, técnicos, ambientais, sociais e administrativos.

REFERÊNCIAS

ABREU, M.F. **Coleta Seletiva com inclusão social: em municípios, empresas, instituições condomínios e escolas**. Belo Horizonte: CREA-MG, 2008.

AGUIAR, Alexandre; PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. A Importância de Parcerias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domésticos. In: **XX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 2000. p. 191.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). 2004. **Resíduos sólidos - classificação: NBR-10004**. 63p. Rio de Janeiro.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. 2011.

BURKE, P. **Uma história social do lixo no Brasil. Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305 de agosto de 2010**. Jornal Folha de São Paulo, 2001.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2016**. São Paulo: Cetesb, 2017.

CONAMA, Resoluções do Conama. Ministério do Meio Ambiente. **Brasília: MMA**, 2012.

DEMAJOROVIC, J. et al. Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata. **Cadernos Ebape.Br**, v. 12, p. 513-532, 2014.

GRANJA, Viviane. **Proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos com enfoque em educação ambiental para o município de Tio Hugo, RS**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de engenharia ambiental, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de engenheiro ambiental. Rio Grande do Sul, p. 02, 2011.

HEBER, F; SILVA, E. M. D. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju, SE. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Campina do Monte Alegre. **Censo 2010**.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos**. Brasília, 2012.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158.

LAGARINHOS, C. A. F; TENÓRIO, J. A. S. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. **Polímeros**, v. 23, n. 1, p. 49-58, 2013.

MENEZES, R. O. et al, Análise estatística da caracterização gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso do município de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 271-282. 2019.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente. Resíduos Sólidos**, 2018. Disponível em <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>> Acessado em: 13 de mai. de 2020.

MUELLER, C. F. Logística Reversa, Meio Ambiente e Produtividade. **Grupo de Estudos Logísticos, Universidade Federal de Santa Catarina**. Santa Catarina, 2005.

PESSIN, N. et al. **Diagnóstico preliminar da geração de resíduos sólidos em sete municípios de pequeno porte na região do Vale do Caí, RS**. In: Simpósio Internacional de qualidade ambiental. Anais... [s.n] Porto Alegre, 2002.

SÃO PAULO. (Cidade). **AMLURB - Autoridade Municipal de Limpeza Urbana. Guia de Manejo Diferenciado**. São Paulo, São Paulo. Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PEQUENO%20GERADOR%20AMLURB_rev1.pdf> Acessado em: 13 de mai. de 2020.

SILVA, W. M.F. **Consórcios públicos na gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. 2015. Dissertação de Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente. Universidade de Brasília, 2015.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agenda 21 52, 65, 185, 195, 201
Águas Superficiais 35, 36, 45
Ambiente Urbano 85, 174, 176, 180
Avaliação do Impacte Ambiental 53

B

Biodiversidade 111, 185, 219, 229, 230

C

Cidades Inteligentes 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 34
Coleta Regular 71, 77, 81
Coleta Seletiva 20, 70, 71, 72, 75, 76, 80, 81, 85
Comunidade Remanescente Quilombola 87, 88, 91, 100, 101, 102
Conferência de Estocolmo 92, 201
Consciência Coletiva 3, 199
Conscientização Ambiental 190, 208
Conservação dos Edifícios 124
Crimes Ambientais 218, 229

D

Degradação Ambiental 98, 175, 196, 198, 204
Descarte 1, 2, 3, 17, 19, 20, 66, 136, 141, 164, 167, 168, 172, 199, 202
Desenvolvimento Sustentável 16, 35, 36, 52, 87, 88, 91, 92, 93, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 138, 144, 159, 175, 182, 191, 192, 195, 196, 199, 201, 202, 204, 206, 207, 208, 210, 212, 214
Destinação de Rejeitos 67
Diretrizes Ambientais 199, 201

E

Ecodesenvolvimento 146, 147, 148, 154, 157, 158, 159
Educação Ambiental 1, 20, 66, 80, 81, 82, 86, 161, 164, 165, 169, 170, 171, 172, 176, 184, 185, 188, 189, 190, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 218, 219, 221, 223, 224, 227, 228, 229, 230
Educação para Sustentabilidade 135, 137, 230
Emissão de Poluentes 28, 55, 91

Energia Eficiente 23

Energia Solar Fotovoltaica 87, 88, 89, 90, 96, 97, 98, 103, 107

Escolas Sustentáveis 186, 195, 206, 207, 209, 214, 215

F

Filtração em Margem 35, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48

G

Gestão Ambiental 1, 168, 173, 175, 182, 183, 203, 206, 207, 208, 210, 212, 214, 215, 230

Gestão Ambiental Escolar 206, 212

Gestão Escolar Democrática 206

Gestão Escolar Estratégica 206

Gestão Integrada 12, 14, 16, 17, 66, 67, 164

H

Hidroeletricidade 88

Higroscopicidade 50, 62

I

Impactos Socioambientais 111, 185, 210

Interdisciplinaridade 146, 153, 155, 157, 159

L

Logística Reversa 1, 2, 3, 4, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 173, 199

M

Matas Ciliares 216, 217, 218, 219, 220, 221, 224, 225, 227, 228, 229

Matriz Elétrica 88, 89, 94, 95

Meio Ambiente 1, 2, 3, 11, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 52, 57, 71, 82, 85, 86, 87, 91, 92, 93, 94, 98, 101, 105, 106, 111, 112, 113, 116, 117, 121, 135, 140, 142, 146, 153, 159, 161, 162, 163, 164, 169, 171, 172, 177, 185, 189, 190, 191, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 207, 208, 209, 210, 213, 214, 218, 219, 222, 224, 227, 228, 229, 230

Moda 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Municipalidade 1, 2

P

Património Construído 122, 123, 125, 126, 131, 132, 133

Peneiramento 35, 37

Pensamento 91, 135, 137, 138, 140, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 169, 176, 193, 194, 198, 227, 228

Plano Municipal 12, 14, 16, 17, 66, 85

Política Nacional de Educação Ambiental 206, 212, 218

Política Nacional dos Resíduos Sólidos 66, 67

Políticas Públicas Ambientais 108, 112

Q

Qualidade do Ar Interior 50, 52, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 129

R

Resíduos de Serviço de Saúde 74, 161, 162, 165, 171

Rompimento de Barragem de Rejeitos 108, 109

S

Saneamento 14, 15, 16, 23, 28, 35, 36, 42, 43, 85

Serviços Públicos 10, 12, 13, 74, 76

Sustentabilidade 21, 22, 23, 26, 28, 52, 53, 59, 82, 86, 87, 91, 92, 93, 95, 98, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 122, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 180, 185, 195, 196, 201, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 224, 230

T

Tragédia de Mariana 108

Tratamento de Água 35, 36, 41, 43, 47, 48

Turismo 54, 122, 123, 125, 131, 132, 133

U

Unidade Hospitalar 161, 164, 165, 166, 168, 171

Universidade 1, 23, 35, 47, 48, 50, 63, 66, 68, 86, 106, 108, 114, 121, 122, 135, 137, 138, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 172, 174, 175, 176, 184, 195, 196, 206, 215, 230

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

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

Atena
Editora

Ano 2021

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

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

 **Atena**
Editora

Ano 2021