

Gestão de Resíduos Sólidos 4

Leonardo Tullio
(Organizador)



Gestão de Resíduos Sólidos 4

Leonardo Tullio
(Organizador)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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 – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª 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 José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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^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. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
G393	<p>Gestão de resíduos sólidos 4 [recurso eletrônico] / Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-120-6 DOI 10.22533/at.ed.206201806</p> <p>1. Lixo – Eliminação – Aspectos econômicos. 2. Pesquisa científica – Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.). 3. Sustentabilidade. I. Tullio, Leonardo.</p> <p style="text-align: right;">CDD 363.728</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Gestão de Resíduos Sólidos” está na quarta edição e seu foco aborda temas atuais e discussão sobre a gestão e estratégias para o problema dos resíduos. Neste volume, diversas pesquisas enfatizam sobre a cooperação e diretrizes para resolver problemas sociais e de logística quanto a destinação dos resíduos.

O objetivo central é apresentar as pesquisas de norte e sul do Brasil e seus resultados frente ao desafio global. Em todos esses trabalhos a abordagem envolve logística reversa, ação de microrganismos na decomposição, diretrizes de estado para ações pontuais, estudos de caso, práticas educacionais, entre outras áreas correlatas.

Discussões sobre o tema serão apresentadas nos artigos desta obra afim de propor estratégias e métodos científicos capazes de minimizar os impactos no meio ambiente. A preocupação central envolve a pesquisa como uma alternativa de tratar sobre assuntos delicados e abrangentes na sociedade como um todo.

Deste modo esses artigos apresentam uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos, fazendo com que o leitor aprofunde seus conhecimentos e que novos trabalhos sejam propostos.

Bons estudos.

Leonardo Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS DA PUC-RIO: TRATAMENTO, GERAÇÃO E PURIFICAÇÃO	
Victor Lemos de Araujo e Mello	
DOI 10.22533/at.ed.2062018061	
CAPÍTULO 2	12
ESTUDO DE CASO: RESÍDUOS SÓLIDOS E O PROCESSO EROSIVO EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA CIDADE DE APUCARANA-PR	
Lucas Augusto Vieira Andrea Sartori Jabur Isabelle Gonçalves de Oliveira Prado Danielle Gonçalves de Oliveira Prado Thiago Gentil Ramires	
DOI 10.22533/at.ed.2062018062	
CAPÍTULO 3	25
MODELO DE GESTÃO E INOVAÇÃO SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA DE RECICLÁVEIS DA REGIÃO AMAZÔNICA	
Suzana Maria Carvalho Jacira Lima da Graça Marcelo Augusto Mendes Barbosa Aline Ramalho Dias de Souza Carlos Alberto Mendes Moraes Raul Afonso Pommer Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.2062018063	
CAPÍTULO 4	40
ANÁLISE DA LOGÍSTICA REVERSA DE CARTUCHOS DE TONERS EM ÓRGÃOS FEDERAIS SEDIADOS EM PORTO VELHO - RO	
Solange Mendes Garcia Maria Aparecida Lopes Urgal Luis Alcides Schiavo Miranda Luciana Paulo Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.2062018064	
CAPÍTULO 5	49
DIAGNÓSTICO DA GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE TOLEDO – PR CONFORME A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/2002	
Elmagno Catarino Santos Silva Maurício do Espirito Santo Andrade Zélia da Paz Pereira Flávio Augusto Scherer	
DOI 10.22533/at.ed.2062018065	
CAPÍTULO 6	63
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM SÃO LEOPOLDO/RS	
Joice Pinho Maciel Joice Brochier Schneider Carlos Alberto Mendes Moraes Daiana Schwengber	

Kellen Cristine Pasqualetto

DOI 10.22533/at.ed.2062018066

CAPÍTULO 7 76

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS - CONSCIENTIZAÇÃO DE ALUNOS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL EM TERESINA/PIAUÍ

Marina Luz da Silva
Margarita Maria López Gil
Carlos Emanuel Aires Guimarães
Leonardo Silva de Araújo Filho
Emannuelle Keyane Porto
Mariana Fontenele Ramos
Hildegard Elias Barbosa Barros
Lucas Gamaliel Andrade Fialho

DOI 10.22533/at.ed.2062018067

CAPÍTULO 8 86

PROPOSTA DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE BORRACHA SILICONADA, PRÉ-VULCANIZADOS, PROVENIENTES DAS INJETORAS DE UMA INDÚSTRIA DE BORRACHA

Daniel Vieira Reis
Joice Pinho Maciel
Carlos Alberto Mendes Moraes
Daiane Calheiro Evaldt

DOI 10.22533/at.ed.2062018068

CAPÍTULO 9 96

LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS INSERVÍVEIS: UMA ANÁLISE DA CIDADE DE PORTO VELHO - RO COM RELAÇÃO A LEGISLAÇÃO VIGENTE

Aline Ramalho Dias de Souza
Carlos Alberto Mendes Moraes
Marcos Vinícius Moreira
Marcelo Augusto Mendes Barbosa
Jacira Lima da Graça
Raul Afonso Pommer Barbosa
Flávio de São Pedro Filho
Joyce Anne de Oliveira Freire

DOI 10.22533/at.ed.2062018069

CAPÍTULO 10 108

ESTUDO DE CASO: FUNDAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UMA REDE DE COMERCIALIZAÇÃO DE COOPERATIVAS

Yuri Ongaro
Maíra de Souza Pereira
Juliana Navea
Raquel Pagan

DOI 10.22533/at.ed.20620180610

CAPÍTULO 11 115

DIREITO DE ACESSO À COLETA SELETIVA E O DESCUMPRIMENTO DAS METAS PELO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Marli Aparecida Sampaio
Wanda Maria Risso Günther

DOI 10.22533/at.ed.20620180611

CAPÍTULO 12	128
OS DESAFIOS DE TRABALHAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DE NÍVEL BÁSICO	
Aldenira Alves Dantas	
Fellipe Gustavo Silva Firmino dos Santos	
Karla Dayane Bezerra Cruz	
DOI 10.22533/at.ed.20620180612	
CAPÍTULO 13	138
GESTÃO DE RESÍDUOS: A PARTIR DO CONHECIMENTO EMPÍRICO	
Roseli Maria de Jesus Soares	
Renata Ramos Rocha de Mattos	
Geisila Patricia da Silva Saar	
DOI 10.22533/at.ed.20620180613	
CAPÍTULO 14	147
GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E INSERÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM CAMPINA GRANDE-PB	
Monica Maria Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.20620180614	
SOBRE O ORGANIZADOR	170
ÍNDICE REMISSIVO	171

GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E INSERÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM CAMPINA GRANDE-PB

Data de aceite: 12/06/2020

Monica Maria Pereira da Silva

Bióloga. Doutora. em Recursos Naturais.
Professora Aposentada (UEPB). Colaboradora
do Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia
Ambiental (UEPB). <http://lattes.cnpq.br/8972860324282858>

RESUMO: A problemática de resíduos sólidos é complexa e atinge de forma adversa os diferentes sistemas ambientais, sociais, econômicos e políticos. Demanda dos poderes públicos tomada de decisão para que os princípios que regem a gestão desses resíduos perpassem as ações humanas cotidianas. Objetivou-se nesse trabalho avaliar a gestão municipal de resíduos sólidos domiciliares em Campina Grande, estado da Paraíba, Brasil, no contexto de inserção socioeconômica de catadores de materiais recicláveis organizados em associação. Os dados foram coletados por meio de acompanhamento do exercício profissional de catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA, desempenhado no bairro Catolé, em Campina Grande. Foram realizados três acompanhamentos de novembro de 2019 a março de 2020. Foram aplicadas também entrevistas não estruturadas aos catadores e aos praticantes da coleta seletiva.

A implantação do Projeto Recicla Campina no bairro Catolé constitui um importante passo ao alcance dos objetivos delineados no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande-PB, há, no entanto, a necessidade de mudanças urgentes, principalmente em relação à assinatura do Contrato de Prestação entre as organizações de catadores de materiais recicláveis e a Prefeitura de Campina Grande, à inserção socioeconômica, ao respeito a identidade e a história dessa associação, ao aumento do número de bairros e de famílias contemplado com a coleta e o transporte diferenciados de resíduos sólidos recicláveis secos e às condições de trabalho e de renda. Os catadores de materiais recicláveis são os principais agentes de transformação da gestão integrada de resíduos sólidos, todavia, as suas condições de trabalho e de vida ainda necessitam de mudanças. São profissionais responsáveis em evitar que toneladas de matéria prima se transformem em lixo, no entanto, no seu fazer cotidiano, a sua emancipação e inserção socioeconômica ainda é uma utopia.

PALAVRAS-CHAVE: meio ambiente; resíduos sólidos; educação ambiental; catadores de materiais recicláveis.

MUNICIPAL MANAGEMENT OF SOLID HOUSEHOLD WASTE AND INSERTION OF COLLECTORS OF RECYCLABLE MATERIALS IN CAMPINA GRANDE-PB

ABSTRACT: The problem of solid waste is complex and adversely affects the different environmental, social, economic and political systems. Public authorities demand decision-making so that the principles that govern the management of this waste permeate everyday human actions. The objective of this work was to evaluate the municipal management of household solid waste in Campina Grande, state of Paraíba, Brazil, in the context of the socioeconomic insertion of recyclable material collectors organized in association. Data were collected by monitoring the professional practice of recyclable material collectors associated with ARENSA, performed in the Catolé neighborhood, in Campina Grande. Three follow-ups were carried out from November 2019 to March 2020. Unstructured interviews were also applied to waste pickers and practitioners of selective collection. The implementation of the Recicla Campina Project in the Catolé neighborhood constitutes an important step towards achieving the objectives outlined in the Municipal Plan for Integrated Management of Solid Waste in Campina Grande-PB, however, there is a need for urgent changes, especially in relation to the signing of the Installment Contract between the organizations of collectors of recyclable materials and the City of Campina Grande, the socioeconomic insertion, the respect for the identity and history of this association, the increase in the number of neighborhoods and families contemplated with the different collection and transportation of dry recyclable solid waste and working and income conditions. The collectors of recyclable materials are the main agents for transforming the integrated management of solid waste, however, their working and living conditions still need changes. They are professionals responsible for preventing tons of raw material from becoming waste, however, in their daily work, their emancipation and socioeconomic insertion is still a utopia.

KEYWORDS: environment; solid waste; environmental education; recyclable material collectors.

1 | INTRODUÇÃO

A problemática de resíduos sólidos é complexa e atinge de forma adversa os diferentes sistemas ambientais, sociais, econômicos e políticos. Demanda dos poderes públicos tomada de decisão para que os princípios que regem a gestão de resíduos sólidos perpassem as ações humanas cotidianas e para que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida por meio da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), seja implementada em nível estadual e municipal.

Em Campina Grande, estado da Paraíba, Brasil, a Política Municipal de Resíduos Sólidos, instituída através da Lei Complementar 087 de 12 de junho de 2014 (CAMPINA GRANDE, 2014), resultou de intenso movimento de diferentes segmentos sociais que por meio de conferências, fóruns, seminários, audiências e sessões públicas e grupos de trabalhos, pressionaram os poderes públicos locais a tomar decisão em relação à problemática que abrange os resíduos sólidos (SILVA, 2020).

A Política Municipal de Resíduos Sólidos (CAMPINA GRANDE, 2014), seguindo o perfil

da Política Nacional Brasileira (BRASIL, 2010) objetivou, dentre outros, a separação de resíduos sólidos na fonte geradora, a inserção socioeconômica de catadores de materiais recicláveis; a redução da geração de resíduos sólidos e da quantidade desse material que se transformaria em rejeitos, anteriormente denominado de lixos, e a integração de catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvem a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Essas ações que tem início na coleta de resíduos sólidos recicláveis secos na fonte geradora, (domicílios horizontais e verticais, dentre outras) e estendem-se até a reintrodução desses materiais no setor produtivo (comercialização), as indústrias, constituem a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRES), defendida por vários autores como principal alternativa para reverter a referida problemática (BARROS et al., 2019; CAMPOS & ALVES, 2019; VIEIRA et al., 2019; SILVA et al., 2020; SILVA et al., 2020a).

A integração de catadores de materiais recicláveis deve promover, principalmente, a inserção socioeconômica desses profissionais que são imprescindíveis à obtenção dos objetivos preditos nas leis municipal e federal. Essa inserção demanda condições de trabalho e de renda dignas (SILVA, 2020; SILVA et al., 2020a). Requer respeito à história do movimento que motivou a organização desses profissionais em associação ou cooperativa.

Em Campina Grande a história da maioria das organizações que atua na cidade ultrapassa três décadas. Atualmente, cinco organizações operam no município: COTRAMARE- Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis, CATAMAIS- Cooperativa de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis, ARENSA- Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida, CAVI- Centro de Artes em vidros. CATA CAMPINA- Cooperativa de Trabalho dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis de Campina Grande (SILVA, 2020).

O Projeto Recicla Campina implantado há um ano, compreende uma das ações que contempla o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande (CAMPINA GRANDE, 2014), embora anteriormente desenhado, pensado e debatido entre os distintos setores da sociedade envolvidos na elaboração e na sua implantação, a exemplo das organizações de catadores de materiais recicláveis, das instituições de ensino superior públicas (UEPB e UFCG) e das organizações não governamentais (CENTRAC), demanda avaliação e mudanças.

De acordo com o artigo 3º da Lei Complementar 087/2014, o Plano Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande (PMGIRS-CG) deverá ser atualizado no máximo a cada quatro anos, conforme artigo 19, inciso XIX, da Lei Federal nº 12.305, de 12 de agosto de 2020 (CAMPINA GRANDE, 2014). O trabalho ora apresentado constitui importante oportunidade aos responsáveis pela implantação do Projeto Recicla Campina a repensarem a sua configuração. Compreende também uma oportunidade para os pesquisadores da área refletirem sobre a prática cotidiana dos catadores de materiais recicláveis, no sentido de identificar se a inclusão socioeconômica tão comentada e registrada na legislação ambiental e nos trabalhos científicos, constitui uma realidade local e nacional.

Nesse contexto, o principal objetivo desse trabalho foi avaliar a gestão de resíduos

sólidos domiciliares institucionalizada em Campina Grande, estado da Paraíba, Brasil, no contexto de inserção socioeconômica de catadores de materiais recicláveis organizados em associação.

2 | METODOLOGIA

O município de Campina Grande distante 120 km da capital do estado da Paraíba, João Pessoa, tem área territorial de 593,026 km² e população estimada em 409.731 habitantes (IBGE, 2019). A densidade demográfica de 648,31 hab/km² (IBGE, 2010) e índice de desenvolvimento humano municipal de 0,72 (IBGE, 2010).

A institucionalização da gestão de resíduos sólidos no contexto de inserção de catadores de materiais recicláveis em Campina Grande-PB foi iniciada em 17 de maio de 2019 com o lançamento do Projeto Recicla Campina (CAMPINA GRANDE, 2019). Neste trabalho, as ações do referido projeto foram avaliadas tomando-se por base os princípios da pesquisa participante (THIOLLENT, 2008).

Os dados foram coletados por meio de acompanhamento do exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA, desempenhado no bairro Catolé, em Campina Grande, estado da Paraíba, Brasil. Foram realizados três acompanhamentos de novembro de 2019 a março de 2020. Cada acompanhamento ocorreu nos setores A, B e C. Foram analisadas as variáveis: forma de coleta e acondicionamento de resíduos sólidos recicláveis secos (separação, higienização e acondicionamento), meios de transportes empregados, organização dos catadores de materiais recicláveis, uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), modo de abordagem aos moradores e impactos provocados pelo Projeto Recicla Campina e as respectivas alternativas.

Foram aplicadas entrevistas não estruturadas aos responsáveis em destinar os resíduos sólidos recicláveis secos aos catadores de materiais recicláveis, envolvendo as variáveis: importância, reconhecimento do trabalho dos catadores de materiais recicláveis e satisfação em relação ao projeto.

Para assegurar o sigilo dos entrevistados, nesse trabalho os geradores de resíduos sólidos foram nominados por meio da sigla GRS (Gerador de Resíduos Sólidos) e os profissionais pela sigla CRM (Catador de Materiais Recicláveis). Todos foram enumerados de um a dez, em ordem de entrevistas para os dois grupos.

Após os acompanhamentos, discutiu-se o cenário identificado na primeira etapa com os associados da ARENSA e na segunda etapa com quatro organizações de catadores de materiais recicláveis (80% das organizações de catadores de materiais recicláveis): COTRAMARE, CATAMAIS, ARENSA e CAVI. Nesse momento, participaram também apoiadoras desses empreendimentos. Na terceira e última etapa, os dados coletados e organizados foram apresentados e debatidos com os associados da ARENSA.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Forma de coleta e acondicionamento de resíduos sólidos recicláveis secos

A coleta de resíduos sólidos recicláveis secos acontece de forma diferenciada, porta a porta, diretamente das residências das famílias que aderiram à coleta seletiva. Um caminhão tipo baú é empregado para coleta desses materiais (Figura 1). Os catadores de materiais recicláveis anunciam a sua chegada dizendo coleta seletiva ou reciclagem. O termo reciclagem é bastante usado ao longo de sua jornada de trabalho em outros bairros do município que tem coleta seletiva ainda não institucionalizada (Jardim Paulistano, Liberdade, Malvinas, Rocha Cavalcante, Sandra Cavalcante, Tambor, dentre outros).



Figura 1. Caminhão empregado para coleta seletiva porta a porta no Projeto Recicla Campina.

Os moradores saem às portas com o material separado e acondicionado, geralmente em sacolas plásticas com capacidade para armazenar até 100 L, cedidas gratuitamente pela Prefeitura Municipal de Campina Grande. Algumas pessoas a reutilizam várias vezes, expressando cuidado com o meio ambiente.

A maior parte do material é destinada segregada e higienizada, atitude que reduz expressivamente os riscos que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis e potencializa a comercialização.

No início da pesquisa, a coleta diferenciada acontecia três vezes por semana (terça-feira, quinta-feira e sábado), mas, as críticas foram várias, tanto de geradores de resíduos sólidos quanto de catadores de materiais recicláveis. Quando o catador de materiais recicláveis anunciava a sua chegada, o morador questionava e às vezes, o atendia de forma rude. Alguns desses questionamentos estão apresentados no Quadro 1.

A avaliação dos geradores e dos catadores de materiais recicláveis fomentou a alteração na frequência da coleta diferenciada, passando a ser realizada duas vezes por semana (terça-feira e sábado), porém, ainda não é a frequência ideal, como também não é a esperada pelos geradores.

Nº	Comentários de participantes da coleta seletiva	Gerador
1	Outra vez?	GRS1
2	Já entreguei essa semana	GRS2
3	A gente não pode está o tempo todo atendendo a porta	GRS3
4	Não tem material. Não deu tempo juntar	GRS4
5	Produzimos muito pouco. Não tem nem mesmo para uma semana	GRS5
6	Vocês estão desperdiçando tempo	GRS6
7	Um dia chega um, quando a gente menos espera chega outro	GRS7
8	Estou achando bom, dá emprego, só não precisa ser tantos dias	GRS8
9	Olha é muito pouco. Não deu tempo juntar	GRS9
10	É muito bacana. Ajuda o meio ambiente. Não podia ser menos dias? É bem pouquinho o material que guardei	GRS10

Quadro 1. Avaliação dos geradores de resíduos sólidos sobre a frequência de coleta diferenciada semanal realizada no Bairro Catolé

A maioria dos geradores apontou que a frequência da coleta deveria ser apenas uma vez por semana, tempo suficiente para armazenar uma quantidade significativa de material reciclável no interior da residência. Em outros municípios brasileiros a coleta diferenciada ocorre uma vez por semana.

Aos sábados, historicamente, os catadores de materiais recicláveis, organizados em associação e cooperativa, não trabalham. De segunda à sexta-feira a jornada diária já ultrapassa às oito horas, carga horária prevista pela legislação pertinente (BRASIL, 1943; 1988; 2017).

De acordo com os estudos de Costa et al. (2017), a média semanal de produção de resíduos sólidos recicláveis secos por família no Bairro Malvinas em Campina Grande é de 3,4 kg. Esse dado ratifica a inviabilidade de frequência semanal da coleta diferenciada por mais de um dia e aponta para a perda de tempo, de energia e de recursos financeiros e materiais, além de limitar a ampliação da coleta seletiva para outros bairros ou áreas. Constitui um entrave à efetivação dos objetivos delineados na Lei Complementar do município de Campina Grande 87/2014 (CAMPINA GRANDE, 2014) e na Lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

Em conformidade com os dados obtidos, no bairro Catolé a coleta seletiva ocorria em média em dez ruas por setor. Em cada rua, uma média de cinco famílias destinava os resíduos sólidos recicláveis secos aos catadores de materiais recicláveis. Estima-se que nesse bairro o projeto Recicla Campina abrange um total de 30 ruas e de 150 famílias.

Evidenciou-se que a ausência de um Programa de Educação Ambiental precedendo a implantação do Projeto Recicla Campina constituiu um dos principais entraves à adesão das famílias à prática cotidiana da coleta seletiva. Como também prejudicou o exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis que precisavam caminhar vários quilômetros, rua acima e rua abaixo, para coletar os resíduos sólidos recicláveis secos. Em alguns setores, há avenidas bastante extensas, como Elpídio de Almeida e Vigário Calixto com um número mínimo de praticantes da coleta seletiva. Em alguns momentos, o esforço foi compensado por comerciantes sensíveis (material de construção e padaria) e profissionais da educação que os repassavam os resíduos sólidos secos recicláveis secos selecionados.

O número reduzido de moradores que separava os resíduos sólidos recicláveis secos e encaminhava aos catadores de materiais recicláveis, em média 150 moradores, e a frequência da coleta diferenciada, duas vezes por semana, justificam a baixa quantidade de resíduos sólidos recicláveis secos recolhida pela ARENSA no primeiro ano do Projeto Recicla Campina, 3.196 kg, configurando-se numa média de 128 kg por coleta e 0,85 kg por família (Tabela 1). Essa quantidade é inferior àquela registrada em outros bairros de Campina Grande, a exemplo de Malvinas, cuja média em 2016 foi 276,08 kg/coleta (COSTA et al., 2017), em 2017 foi 364,22 kg/coleta e em 2018 essa média aumentou para 410 kg/coleta (SOUSA, 2018). Destaca-se que há rodízio entre as organizações de catadores de materiais recicláveis para a execução da coleta porta a porta. No período estudado, a ARENSA realizou 25 coletas (Tabela 1).

A quantidade de resíduos sólidos coletada no bairro Malvinas aumentou em função dos trabalhos de Educação Ambiental aplicados naquela área envolvendo líderes comunitários, catadores de materiais recicláveis e profissionais da educação e da saúde. O processo de sensibilização e de formação proporcionou mudanças significativas, dentre as quais, a elevação do número de família que aderira à coleta seletiva e repassara aos catadores de materiais recicláveis, dentre os trabalhos destacam-se Bispo (2013), Ribeiro e Silva (2015), Silva et al. (2017), Sousa (2018), Araújo et al. (2019, 2019a), Santos Sobrinho et al. (2019), Soares (2019) e Silva et al. (2020a).

Nº	Data	Dia	Quantidade (kg)
1	25/05/2019	Sábado	119
2	20/06/2019	Quinta-feira	158
3	29/06/2019	Sábado	159
4	18/07/2019	Quinta-feira	58
5	21/07/2019	Sábado	115
6	06/08/2019	Terça-feira	187
7	15/08/2019	Quinta-feira	208
8	24/08/2019	Sábado	121
9	05/09/2019	Quinta-feira	133
10	14/09/2019	Sábado	173
11	24/09/2019	Terça-feira	128
12	05/10/2019	Sábado	127
13	09/10/2019	Quinta-feira	78
14	24/10/2019	Quinta-feira	129
15	05/11/2019	Terça-feira	189
16	13/11/2019	Quarta-feira	70
17	14/11/2019	Quinta-feira	83
18	23/11/2019	Sábado	97
19	07/12/2019	Sábado	77
20	18/01/2020	Sábado	137
21	28/01/2020	Terça-feira	137
22	06/02/2020	Quinta-feira	100
23	15/02/2020	Sábado	160
24	04/03/2020	Terça-feira	88
25	14/03/2020	Quinta-feira	165
Total (kg)			3.196
Média por coleta (kg)			127,84
Média por família (kg)			0,85

Tabela 1. Quantidade de resíduos sólidos recicláveis secos coletadas pelos catadores de materiais recicláveis da ARENSA nas residências situadas no bairro Catolé no primeiro ano de execução do Projeto Recicla Campina

No bairro Malvinas, de acordo com o último estudo gravimétrico realizado por Sousa (2018), 342 famílias, distribuídas em 29 ruas, praticavam a coleta seletiva e repassavam o material selecionado e higienizado aos catadores de materiais recicláveis, perfazendo a média semanal por família, de 1,2 kg de resíduos sólidos recicláveis secos. Esses dados contrapõem os argumentos dos gestores públicos para iniciar a institucionalização da coleta seletiva no bairro Catolé. De acordo com os coordenadores do projeto, este foi escolhido por ser considerado um bairro onde as pessoas tem mais poder aquisitivo, produzem maior quantidade de material reciclável e por ter maior nível de escolaridade. Argumentos contrapostos na prática.

A principal estratégia para alcançar os objetivos delineados para a gestão de resíduos sólidos constitui investir na formação em Educação Ambiental de diferentes atores sociais, especialmente de líderes comunitários, catadores de materiais recicláveis e profissionais da educação e da saúde (SILVA, 2020; SILVA et al., 2020b). Esse tipo de formação não acontece por meio de campanhas, distribuição de folders ou de palestras. Há necessidade de investimentos em cursos de formação continuada, oficinas e seminários. As palestras e a distribuição de folders são ações que podem compor os eventos, no entanto, não expressam o processo de formação, sensibilização e de mobilização.

A média de resíduos sólidos recicláveis secos coletada pelos catadores de materiais recicláveis no bairro Catolé (127,84 kg/coleta) confirma que a coleta diferenciada com frequência superior a mais de um dia representa severos prejuízos financeiros e físicos aos grupos abrangidos e aos cofres públicos, além de majorar a pressão sobre os recursos naturais, haja vista que são necessárias mais sacolas plásticas, maior quantidade de combustível e haverá maior depreciação dos equipamentos.

Considerando a média de preço atual dos materiais recicláveis praticada no mercado local de R\$ 0,50/kg e que a única contribuição da Prefeitura do município estudado foi a disposição do caminhão baú com o respectivo motorista e funcionário “assistente”, constata-se que os recursos arrecadados pela ARENSA no primeiro ano do Projeto Recicla Campina (R\$ 1.598,00/ano; R\$ 63,92/coleta) não foram suficientes para pagar as despesas com o deslocamento de seus associados. O que caracteriza prejuízos múltiplos, pois deixaram de coletar em residências e condomínios que já realizavam a coleta seletiva há mais de seis anos. Denota também, o desrespeito a história de organização e de mobilização dos catadores de materiais recicláveis que ultrapassa três décadas.

De acordo com os dados coletados, em várias reuniões, defendeu-se que a coleta seletiva fosse iniciada nos bairros que já acontecia a coleta seletiva. Com investimentos em programas e projetos de Educação Ambiental e em divulgação em diferentes mídias sociais e de contatos dos próprios catadores de materiais recicláveis com as famílias para sensibilização, denominados por eles de “conquista de áreas”, infere-se que haverá

condições de aumentar o número de famílias que aderirá à coleta seletiva na fonte geradora, elevando assim, a quantidade do material coletada e abrindo espaço para a ampliação da coleta seletiva para outros bairros e áreas.

A preocupação política, todavia, sobressaiu o que foi discutido e aprovado pelos grupos comprometidos com o meio ambiente e com a sociedade. Prejudicando sobremaneira o alcance dos objetivos previstos na Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande (Lei Complementar 087/2014). Prejudicou os catadores de materiais recicláveis que não tem nem mesmo o direito de usar o seu uniforme, descaracterizando a sua identidade e a sua história.

Silva et al. (2020) analisando a gestão de resíduos sólidos no nordeste brasileiro, verificaram que entre os fatores que impactam essa gestão, destaca-se os baixos investimentos, comparando-se a outras regiões. Explicam que os planos municipais são instrumentos de grande importância no planejamento socioambiental e que cabem aos municípios a responsabilidade de gerenciar os seus resíduos.

Maia et al. (2013) expõem que a coleta seletiva é uma eficiente ferramenta da gestão de resíduos sólidos, por possibilitar mudanças positivas significativas sociais, ambientais e econômicas. Dentre os ganhos sociais as autoras citam que a aplicação da coleta seletiva motiva a comunidade a sentir-se responsável pelos resíduos que produzem. Dentre os ganhos ambientais as autoras mencionam a redução da quantidade de resíduos sólidos que chega aos lixões e aterros sanitários. Entre os econômicos, as autoras destacam a inclusão dos catadores de materiais recicláveis.

Souza et al. (2014) pesquisando os avanços das políticas implantadas em favor dos catadores de materiais recicláveis de 1980 a 2013, concluíram que “a luta dos catadores de materiais recicláveis provocou avanços, principalmente depois que passaram a se organizar em cooperativa ou associação”. Essa organização proporcionou o fortalecimento desses trabalhadores enquanto movimento nacional e a construção de sua identidade junto ao governo e à sociedade. Entretanto, ainda segundo as autoras, os catadores de materiais recicláveis persistem explorados pelos diferentes segmentos sociais e sem acesso às condições de trabalho e vida dignas.

Rosa e Stedile (2020) constataram que os catadores estavam expostos a riscos provenientes de resíduos de serviços de saúde e estavam desamparados, não pela falta de legislação que disciplina o seu exercício profissional, mas pela falta do cumprimento dessa legislação por parte dos geradores que não realizavam devidamente a seleção dos resíduos sólidos na fonte geradora, nos domicílios.

Enfatiza-se que o cenário ora narrado, demanda mudanças urgentes, no sentido de evitar prejuízos ainda maiores aos catadores de materiais recicláveis, principalmente em relação às condições de trabalho e de renda dignas. Não é possível que esse cenário persista. É deprimente observar aqueles profissionais que passaram por formação em Educação Ambiental (SILVA, 2012), que conseguiram sair do lixão e se organizarem em associação, que entendem o seu papel no meio ambiente e na sociedade e que sonhavam em dias melhores, estarem trabalhando e não conseguindo nem mesmo renda suficiente

para o seu deslocamento. São vários os catadores de materiais recicláveis que saem de suas casas a pé até o local de trabalho. É deveras lamentável constatar o esforço físico despendido e os riscos que estão submetidos ao longo de sua jornada de trabalho e não receberem pelos serviços prestados. Esses profissionais estão laborando no Projeto Recicla Campina sem receber pelos serviços prestados. Não foi identificada a celebração de um Contrato de Prestação de Serviço estabelecido entre a Prefeitura Municipal de Campina Grande e as organizações de catadores de materiais recicláveis.

Em relação ao acondicionamento em sacolas plásticas, entre os geradores há a preocupação com o seu descarte, sobretudo por conta do tempo requerido para degradação no meio ambiente. Outro aspecto importante é a entrega gratuita das sacolas. De acordo com a legislação relativa à gestão de resíduos sólidos (BRASIL, 2010; CAMPINA GRANDE, 2014), os geradores são responsáveis pelos seus resíduos e devem acondicionar de forma correta. Por conseguinte, embora avaliada como uma estratégia essencial para motivar a separação na fonte geradora no início da implantação do projeto, não convém ao gestor municipal investir recursos públicos em recipientes para o acondicionamento de resíduos sólidos no interior das residências, principalmente ao ponderar que a coleta seletiva não ocorre de forma universal no município. Ao privilegiar um bairro, os gestores municipais estão desconsiderando os princípios de universalidade, impessoalidade e de justiça ambiental. Em tese, se são aplicados recursos públicos, todos os demais geradores deveriam receber essas sacolas.

Os geradores de resíduos sólidos que praticam a coleta seletiva podem ser motivados a adquirir ou confeccionar os seus próprios recipientes. Usando-se da criatividade será possível desenvolver diferentes tipos de coletores para acondicionar os materiais recicláveis no interior de suas residências. Em tempos de pandemia do coronavírus, os coletores em tecido são os mais adequados à higienização.

3.2 Meios de transporte empregados pelos catadores de materiais recicláveis no seu exercício profissional

Em dois setores observados, A e B, os resíduos sólidos recebidos dos moradores em sacolas de 100 L são colocados em big bags, grandes sacolas com capacidade para armazenar 60 kg. Esses são transportados de forma manual, sendo arrastados ao longo das ruas, exigindo muito esforço físico dos catadores de materiais recicláveis (Figura 2), ação denominada pelos catadores de materiais recicláveis de “rasga saco”. Quando a quantidade era expressiva, big bag cheio, os materiais armazenados eram dispostos em pontos estratégicos para aguardar o caminhão (Figura 3).



Figura 2. Arraste de big bag por um catador de materiais recicláveis ao longo da coleta porta a porta



Figura 3. Materiais recicláveis acondicionado em big bag para ser encaminhado ao carro coletor

No setor C, com percurso mais longo (2 a 4 km), a coleta era realizada em carrinho de tração manual adaptado a uma bicicleta. Os resíduos recolhidos eram coletados em sacolas plásticas e colocados na carroceria do carrinho. Quando a capacidade de carga era superada, os catadores de materiais recicláveis comunicavam-se com o motorista do caminhão que prontamente se encaminhava ao local. Em percursos superiores a 4 km, um catador de materiais recicláveis fazia a coleta com o caminhão. Destaca-se que esse tipo de caminhão auxilia na coleta de resíduos sólidos recicláveis secos apenas em locais de fácil acesso.

O carrinho adaptado de bicicleta era levado no caminhão para o bairro onde acontecia o Projeto. Para isso, era necessário desmontá-lo antes e depois da coleta. Uma prática bastante exaustiva. Este tipo de carrinho favorece a coleta em área de relevo plano. Em área com declive, ladeiras, o esforço despendido era intenso, demandando gasto energético alto, incompatível com as condições nutricionais dos trabalhadores.

Observou-se que o uso do carrinho bicicleta ocorria sem preocupação com a Legislação de Trânsito (BRASIL, 1997). Pedalavam na contramão, e algumas vezes, as manobras eram arriscadas. Disputavam a via pública com outros veículos e pedestres. Além de terem a visão prejudicada quando o carrinho atingia a sua capacidade de carga (100 a 150 kg). Logo, o modo como o carrinho bicicleta era operado potencializava os riscos de acidentes que comumente já os submetem durante o exercício profissional.

Em conformidade com Silva et al. (2020a), os catadores de materiais recicláveis exercem as suas atividades em condições primárias, submetendo-se a vários riscos ambientais. Dentre

os riscos, prevalecem os ergonômicos e de acidentes. Esses estão diretamente relacionados aos equipamentos que usados e à falta de uso EPIs adequados.

Verificou-se que o exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis pode ser otimizado quanto à produtividade e à diminuição de esforços físicos e aos riscos de acidentes e ergonômicos com a instalação de uma Estação de Transbordo Temporário (ETT) e com o planejamento adequado da rota e do horário de coleta. Essas ações não podem ser pensadas e planejadas apenas pelos gestores municipais e assessores, os catadores de materiais recicláveis que são os principais responsáveis pela efetivação dos objetivos da gestão integrada de resíduos sólidos devem participar de todas as discussões. Nenhum outro profissional detém conhecimento da prática da coleta seletiva dos que esses trabalhadores. Devem participar também do processo de sensibilização, formação e de mobilização em vista a implantação da coleta seletiva em outros bairros ou áreas. Esse processo está acontecendo em escolas, creches, dentre outras instituições sem a participação efetiva daqueles que sabem como ninguém a forma correta de selecionar os resíduos sólidos na fonte geradora, realizar a triagem e encaminhar ao mercado da reciclagem.

A ETT constitui um local onde os resíduos sólidos recicláveis secos podem ser destinados temporariamente. Nesse local, podem ficar guardados os carrinhos empregados na coleta porta a porta. Compreende uma das ações que pode melhorar as condições de trabalho e de renda dos catadores de materiais recicláveis.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande, instituído pela Lei 087/2014 (CAMPINA GRANDE, 2014) determina que os catadores de materiais recicláveis participem do processo de sensibilização e de mobilização, devendo receber por essas ações. Essas são ações de Educação Ambiental e integram as alternativas que constituem a gestão integrada de resíduos sólidos conforme Silva (2016; 2020) e Silva et al. (2020b), amparadas pela legislação ambiental vigente, a exemplo das Leis 9.795/99 (BRASIL, 1999), 11.445/2007 (BRASIL, 2007), 12.305/2010 (BRASIL, 2010) e 13.312/2016 (BRASIL, 2016).

A gestão de resíduos sólidos compreende um dos caminhos indispensáveis ao alcance dos 17 objetivos que compõem a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2030). Sem Educação Ambiental, esses objetivos não serão impetrados.

A ausência desses profissionais nesse processo tem impulsionado ao público envolvido a selecionar e acondicionar os resíduos sólidos de maneira equivocada, provocando o aumento da quantidade de rejeito após a triagem que acontece no galpão da associação. Com a maior quantidade de rejeito, notou-se que resíduos sólidos recicláveis secos estão sendo encaminhados ao aterro sanitário e os catadores de materiais recicláveis estão desperdiçando tempo, recursos humanos e materiais. Estão coletando e transportando material que se transformará em rejeito.

3.3 Organização dos catadores de materiais recicláveis durante o exercício

profissional no Projeto Recicla Campina

De acordo com os acompanhamentos, os catadores de materiais recicláveis organizavam-se em três grupos (A, B e C), formados por homens e mulheres, de modo que os trabalhos que exigiam maior esforço físico, fossem executados por homens. Nos setores, eles ainda se dividiam em subgrupos para agilizar a coleta nas residências, devido à extensão das ruas e ao número reduzido de famílias que disponibilizava os resíduos sólidos recicláveis secos (em média 05/rua).

Cada grupo formado em média por quatro catadores de materiais recicláveis ficava responsável pela coleta em um setor. O processo de comunicação e de sensibilização era feito pelas mulheres. Essas percorriam as ruas anunciando: “coleta seletiva” ou “reciclagem”. Quando os catadores de materiais recicláveis gritavam coleta seletiva, algumas pessoas não entendiam, por estarem acostumadas com o termo reciclagem. Este compreendeu um momento que impôs o uso demorado das cordas vocais. O emprego de um megafone ou outro tipo de dispositivo sonoro mitigaria este tipo de impacto negativo.

Os catadores de materiais recicláveis não podem anunciar o Recicla Campina, porque prejudicaria o seu trabalho, haja vista que o projeto não atende a todos os bairros de Campina Grande. Esses catadores, independente do projeto ora avaliado, realizam a coleta de resíduos sólidos recicláveis secos em mais de 90% das famílias que já praticam a coleta seletiva no município.

Os catadores de materiais recicláveis são identificados com a camiseta do projeto Recicla Campina, descaracterizando o respectivo empreendimento e desconsiderando todo o processo de organização e formalização que foi iniciado em Campina Grande, antes mesmo da Conferência Rio 92. Como há rodízio entre as cooperativas e associações, não há como os moradores distinguirem qual é a organização de catadores de materiais recicláveis que está coletando o seu material, pois em nenhum local há referência às cooperativas e às associações.

Os nomes das entidades e seus logotipos estão consolidadas no município. São bens imateriais e devem ser preservados. A história das organizações de catadores de materiais recicláveis que ultrapassa três décadas não pode ser abafada, suprimida e renegada. Uma das profissionais envolvida no projeto quando questionada sobre a ausência dos logotipos das cooperativas e associações alegou que não poderia ter porque o projeto era da prefeitura.

Os catadores de materiais recicláveis trabalham sem um contrato de prestação de serviços, não recebem pelo seu trabalho, deixam de coletar nas áreas onde a coleta seletiva acontece há anos, nas quais obtém maior quantidade de resíduos sólidos recicláveis secos, como esses profissionais não podem expor a sua identidade? Este tipo de comportamento não configura uma ação centrada nos princípios que regem a gestão de resíduos sólidos, dentre os quais o princípio de corresponsabilidade. Este tipo de comportamento posterga o que foi debatido nas audiências e sessões para elaboração e aprovação da Política Municipal de Resíduos Sólidos, estabelecida na Lei complementar 087/2014.

No período estudado, não foi verificada nenhuma indicação às organizações de

catadores de materiais recicláveis nas camisetas usadas por elas, nos folhetos distribuídos aos moradores, nos meios de divulgação e no caminhão tipo baú empregado na coleta (Figura 1). Parece que o projeto não constitui parte da política municipal de resíduos sólidos. Omite a participação de diferentes segmentos sociais, contrapondo o que prevê a gestão ambiental: nenhuma gestão ambiental ocorre sem a participação dos diferentes segmentos sociais.

Destaca-se que a camiseta usada pelos catadores de materiais recicláveis foi a única peça cedida pela prefeitura e essa não atende aos requisitos necessários para compor o fardamento e EPIs- Equipamentos de Proteção Individual. Esses devem atender à legislação vigente e a sua composição e cores devem ser discutidas com os próprios catadores de materiais recicláveis, de modo a preservar a identidade de cada organização.

A aquisição desses materiais tem por principal objetivo reduzir e/ou evitar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes que comumente estão submetidos os catadores de materiais recicláveis durante o seu exercício profissional, conservando-se a integridade física e emocional desses trabalhadores.

Dentre os EPIs, conforme trabalho desenvolvido por Santos (2016) citam-se: camisa com faixas refletivas, colete, calça com faixa refletiva, luvas, botas, boné, óculos de proteção, capa de chuva e máscaras. O uso de cada tipo de equipamento está diretamente relacionado à atividade por eles exercida. Os EPIs são regulados pela NR-6, editada pelo Ministério do Trabalho em 08 de junho de 1978. Nessa norma, é considerado EPI “ todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde no trabalho” (BRASIL, 1978). As faixas refletivas incorporadas aos uniformes reduzem os riscos de acidentes, por melhorarem significativamente a visualização desses trabalhadores pelos motoristas e são disciplinadas pela NBR 15292/2013 (ABNT, 2013). Essa norma objetiva aumentar a segurança do trabalhador, possibilitando-lhe visibilidade 24 horas e 360 graus.

Os catadores de materiais recicláveis devem usar as suas respectivas fardas. Nessas fardas pode ser inserido o apoio da Prefeitura, porque nesse momento o papel refletido pela prefeitura é unicamente de apoio.

O projeto Recicla Campina não pode omitir todo o trabalho realizado ao longo dessas três décadas, por meio de pesquisas e de projetos de extensão aplicados pelas instituições públicas de ensino superior e de organizações não governamentais que lutaram para proporcionar o processo de formação, sensibilização e mobilização de líderes comunitários, profissionais da educação e da saúde, catadores de materiais recicláveis e tantos outros profissionais. Omitir a identidade das organizações de catadores de materiais recicláveis é suprimir a sua própria história. A história da gestão de resíduos sólidos em Campina Grande se inicia com a participação efetiva dos catadores de materiais recicláveis, já ultrapassa três décadas.

Se há em Campina Grande atualmente cinco organizações de catadores de materiais recicláveis formalizadas, são resultados de vários projetos de pesquisas e de extensão que retiraram do lixão e das ruas dezenas de catadores de materiais recicláveis que eram invisíveis

aos olhos da população e fomentaram a sua formação e organização, sendo atualmente empreendimentos com autonomia e que vislumbram vários horizontes, sobretudo, serem tratados e respeitados enquanto profissionais indispensáveis à consolidação da política municipal de resíduos sólidos.

São profissionais. Não querem esmolas, nem caridade. Almejam parcerias não predatórias, reconhecimento e pagamento pelos serviços prestados. Vislumbram condições de trabalho e de vida dignas para si mesmo e para as suas famílias. Como mencionaram os entrevistados: “saímos do lixão, a gente se organizou, formou a associação, a gente quer receber pelos nossos serviços” (CRM₅); “Somos profissionais, temos orgulho de nossa profissão” (CRM₇).

3.4 Impactos provocados pelo Projeto Recicla Campina e alternativas apontadas para mudança de cenário

De acordo com os dados coletados, foram identificados 26 impactos provocados pelo Projeto Recicla Campina (Quadro 2, Figura 4). Desses, 12 foram positivos (46%) e 14 negativos (54%). Entre os positivos prevaleceram os ambientais (6). Entre os impactos negativos, dominaram os sociais (6) e econômicos (6).

Os impactos positivos ambientais relacionam-se à institucionalização da coleta seletiva, à redução da quantidade de resíduos sólidos recicláveis secos dispostas em aterro sanitário, à implantação de política pública de gestão de resíduos sólidos e ao retorno de resíduos sólidos recicláveis ao setor produtivo, as indústrias. Os positivos econômicos referem-se à redução de custos com a coleta municipal de resíduos sólidos, à coleta e ao transporte diferenciado, ao envolvimento do comércio local, ao compromisso de profissionais responsáveis pelo projeto e à divulgação da coleta seletiva. Os impactos positivos sociais são relativos à inserção dos catadores de materiais recicláveis na gestão de resíduos sólidos, embora parcial, e às parcerias entre as secretárias municipais.

Dentre os impactos ambientais negativos, destacaram-se o número reduzido de famílias que realizava a segregação dos resíduos sólidos recicláveis secos na fonte geradora e as ações de Educação Ambiental realizadas na forma de campanha sem a participação dos catadores de materiais recicláveis. De acordo com a Lei 9.795/99 (BRASIL, 1999), o tema meio ambiente deve permear todas as disciplinas e áreas do conhecimento, é, portanto, um processo contínuo de Educação, cujo ponto de partida e de chegada, segundo Silva (2020), é o próprio meio ambiente.

Nº	Impactos	Modalidade	Dimensão
1.	Aquisição de um caminhão para coleta diferenciada	Positivo (+)	Econômico
2.	Atendimento aos objetivos do PMGIRS	Positivo (+)	Ambiental
3.	Ausência de logomarcas das organizações de catadores de materiais recicláveis na divulgação do Projeto	Negativo (-)	Social

4.	Ausência de Contrato de Prestação de Serviço entre a PMCG e às organizações de catadores de materiais recicláveis	Negativo (-)	Econômico
5.	Baixa renda obtida pelas organizações de catadores de materiais recicláveis com a venda dos materiais recolhidos	Negativo (-)	Econômico
6.	Coleta e transporte diferenciados no bairro Catolé	Positivo (+)	Ambiental
7.	Compromisso dos profissionais envolvidos no Projeto	Positivo (+)	Social
8.	Despesas com sacolas de polietileno para o acondicionamento no interior das residências	Negativo (-)	Econômico
9.	Destinação de resíduos sólidos recicláveis secos aos catadores de materiais recicláveis	Positivo (+)	Ambiental
10.	Diminuição da quantidade de resíduos sólidos encaminhada ao aterro sanitário do município	Positivo (+)	Ambiental
11.	Divulgação da coleta seletiva no bairro Catolé	Positivo (+)	Ambiental
12.	Divulgação do Projeto Recicla Campina	Positivo (+)	Econômico
13.	Educação Ambiental aplicada nas escolas	Positivo (+)	Ambiental
14.	Educação Ambiental realizada por meio de campanhas e sem a participação dos catadores de materiais recicláveis.	Negativo (-)	Ambiental
15.	Envolvimento do comércio local	Positivo (+)	Econômico
16.	Exclusão de catadores de materiais recicláveis no planejamento das ações para ampliação do Projeto	Negativo (-)	Social
17.	Falta de continuidade da coleta seletiva já existente em Campina Grande	Negativo (-)	Econômico
18.	Falta de EPIs adequados para os catadores de materiais recicláveis	Negativo (-)	Social
19.	Fardamento sem a identidade das organizações de catadores de materiais recicláveis	Negativo (-)	Social
20.	Frequência excessiva da coleta diferenciada	Negativo (-)	Econômico
21.	Intensificação de riscos ergonômicos e de acidentes	Negativo (-)	Social
22.	Número reduzido de famílias que pratica a coleta seletiva no bairro Catolé	Negativo (-)	Ambiental
23.	Parceria entre as secretarias municipais	Positivo (+)	Social
24.	Participação limitada dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvem o Projeto	Negativo (-)	Social
25.	Percurso extenso com número pequeno de famílias que pratica a coleta seletiva no bairro Catolé	Negativo (-)	Econômico
26.	Redução de custos da coleta municipal de resíduos sólidos	Positivo (+)	Econômico

PMGIRS: Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Campina Grande **PMCG:** Prefeitura Municipal de Campina Grande.

Quadro 2. Impactos provocados pelo Projeto Recicla Campina implantado no Bairro Catolé. Campina Grande, estado da Paraíba, Brasil.

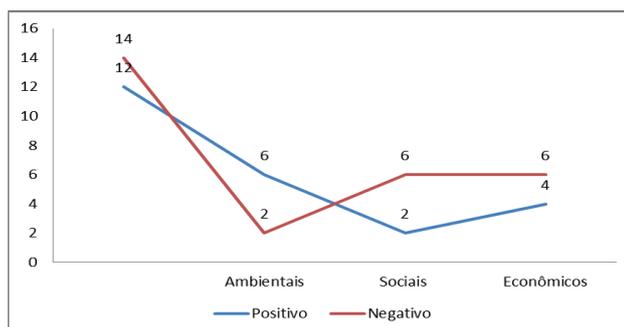


Figura 4. Impactos provocados pelo Projeto Recicla Campina e as suas respectivas dimensões

Dentre os impactos econômicos negativos, foram considerados mais graves a ausência de um Contrato de Prestação de Serviço, o não recebimento dos catadores de materiais recicláveis pelos serviços prestados à Prefeitura Municipal, a frequência da coleta e do transporte diferenciados, a baixa renda obtida pelos catadores de materiais recicláveis, a supressão da identidade e da história das organizações de catadores de materiais recicláveis e a falta de referência dessas organizações nos materiais de divulgação.

Dentre os impactos sociais negativos, sobressaíram a falta de EPIs adequados, à ausência da identificação das organizações de catadores de materiais recicláveis nas camisetas, EPIs e nos materiais de divulgação.

Compreende-se que o Projeto Recicla Campina expressa importância expressiva no que tange a mitigação da pressão sobre os recursos ambientais e a redução das despesas com transporte e aterramento de resíduos sólidos, entretanto, em relação aos catadores de materiais recicláveis os avanços constatados são ínfimos. Há uma relação não simbiótica entre a prefeitura e os catadores de materiais recicláveis. A inserção socioeconômica desses profissionais está longe de ser alcançada. Há muita propaganda, e pouca ação em relação a esses profissionais.

Prevalece o entendimento de que a gestão municipal já faz muito por eles. Há sempre o cenário sombrio quando os catadores de materiais recicláveis lutam pelos seus direitos. Esse tipo de luta é compreendido enquanto ingratidão. Os gestores públicos esquecem que é dever do município promover a gestão de resíduos sólidos e que essa gestão não se concretiza sem a inserção e a integração dos catadores de materiais recicláveis.

Nesse interim, Sousa, Pereira e Calbino (2019, p. 223) estudando a Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável (ASMARE), uma das mais antigas organizações de catadores de materiais recicláveis do Brasil, atua em Minas Gerais desde 1990, concluíram que o trabalho destes profissionais “ocupa lugar de contradição na cadeia da reciclagem”. Por um lado, obtém “renda e produção de sentido”, por outro, as suas condições de trabalho são precárias e ainda estão invisíveis aos olhos da sociedade e dos próprios gestores, como foi observado nesse trabalho.

Com o propósito de potencializar os impactos positivos e evitar e/ou mitigar os impactos negativos identificados a partir das ações do Projeto Recicla Campina, foram elencadas alternativas apontadas e discutidas com os catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA (Quadro 3).

Nº	Atividade	Alternativas
----	-----------	--------------

1	Acondicionamento de resíduos sólidos recicláveis secos no interior das residências	<p>Acondicionamento pelos geradores (moradores) dos resíduos recicláveis secos higienizados em recipiente separado dos demais resíduos sólidos.</p> <p>Extinção da entrega gratuita de sacolas de polietileno para acondicionamento de resíduos sólidos recicláveis secos no interior das residências dos geradores.</p> <p>Substituição por parte dos geradores de sacolas de polietileno por sacolas confeccionadas com tecido para facilitar a higienização e a reutilização.</p>
2	Coleta diferenciada de resíduos sólidos recicláveis secos	<p>Coleta diferenciada semanal por bairro.</p> <p>Aquisição de outros caminhões para coleta e transporte diferenciados.</p> <p>Fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) de acordo com a legislação pertinente aos catadores de materiais recicláveis.</p> <p>Uso de dispositivo sonoro para anunciar a coleta dos resíduos sólidos recicláveis secos nas ruas do bairro.</p>
3	Cronograma para coleta diferenciada de resíduos sólidos recicláveis secos	Cronograma da coleta diferenciada de resíduos sólidos recicláveis secos, excluindo-se sábado e domingo.
4	Rota para coleta diferenciada de resíduos sólidos recicláveis secos	<p>Otimização da rota para coleta diferenciada de resíduos sólidos recicláveis secos com a participação das organizações dos catadores de materiais recicláveis.</p> <p>Institucionalização da coleta seletiva nos bairros onde as organizações de catadores de materiais recicláveis já atuavam antes do Projeto Recicla Campina.</p> <p>Ampliação da coleta seletiva diferenciada para outros bairros do município.</p> <p>Rodízio semanal por bairro das organizações de catadores de materiais recicláveis que coletam os resíduos sólidos recicláveis secos no Projeto Recicla Campina.</p>

Quadro 3. Alternativas para o Projeto Recicla Campina. Campina Grande, estado da Paraíba, Brasil.

Nº	Atividade	Alternativas
5	Educação Ambiental	<p>Investimento em Programas e Projetos de Educação Ambiental que permitam o processo de sensibilização e formação de diferentes atores sociais de forma continuada.</p> <p>Fomento em Programas e Projetos de Educação Ambiental para os catadores de materiais recicláveis formais e informais.</p> <p>Investimentos em Programas e Projetos em Educação Ambiental para os profissionais da educação e da saúde.</p>

6	Divulgação e difusão da coleta seletiva	<p>Respeito à história e à identidade das organizações de catadores de materiais recicláveis que atuam no Projeto Recicla Campina.</p> <p>Inserção de catadores de materiais recicláveis nos Programas e Projetos de Educação Ambiental.</p> <p>Confecção de materiais informativos e de divulgação da coleta seletiva em Campina Grande com a participação das organizações de catadores de materiais recicláveis e a inserção de seus respectivos logotipos nesses materiais.</p> <p>Inclusão dos logotipos das organizações de catadores de materiais recicláveis nos materiais informativos e de divulgação, nos fardamentos e EPIs.</p>
7	Coleta e transporte de resíduos sólidos recicláveis secos	<p>Discussão e elaboração com as organizações de catadores de materiais recicláveis de rota para coleta seletiva diferenciada para otimizar o tempo e aumentar a produtividade e a renda.</p> <p>Aquisição de caminhões para ampliação da coleta seletiva para outros bairros.</p> <p>Disponibilização de carrinhos motorizados e/ou de tração humana adaptada de bicicleta para auxiliar na coleta seletiva diferenciada, seguindo-se as indicações das organizações de catadores de materiais recicláveis e a legislação pertinente.</p> <p>Instalação em locais estratégicos de pontos de apoio, Estação de Transbordo Temporário (ETT), para guardar os carrinhos empregados pelos catadores de materiais recicláveis, evitar o arraste por longas distâncias de big bags, otimizar o tempo e aumentar a produtividade e a renda desses profissionais.</p>
8	Serviços Prestados	<p>Assinatura do Contrato de Prestação de Serviços entre a Prefeitura Municipal de Campina Grande e as organizações de catadores de materiais recicláveis que estão atuando no Projeto Recicla Campina para o pagamento pelos serviços prestados por esses profissionais.</p>
9	Avaliação Participativa do Projeto Recicla Campina	<p>Promoção de eventos envolvendo os geradores de resíduos sólidos, os profissionais e as autoridades competentes para avaliar anualmente o Projeto Recicla Campina.</p>
10	Avaliação Participativa do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	<p>Realização de avaliação participativa do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, seguindo-se o que está estabelecido na Lei Complementar 087/2014 e Lei Federal 12.305/2010.</p>

Quadro 4. Alternativas para o Projeto Recicla Campina. Campina Grande, estado da Paraíba, Brasil (continuação).

Vislumbra-se em futuro próximo que o cenário evidenciado nesse trabalho seja modificado e que os catadores de materiais recicláveis conquistem condições de trabalho e de vida dignas.

4 | CONCLUSÃO

A implantação do Projeto Recicla Campina no bairro Catolé constitui um importante passo ao alcance dos objetivos delineados no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande-PB, há, no entanto, a necessidade de mudanças urgentes, principalmente em relação à assinatura do Contrato de Prestação entre essas organizações de catadores de materiais recicláveis e a Prefeitura de Campina Grande, à inserção socioeconômica, ao respeito a identidade e a história dessas organizações (associações e cooperativas), ao aumento do número de bairros e de famílias contemplado com a coleta e o transporte diferenciados de resíduos sólidos recicláveis secos e às condições de trabalho e de renda.

Os catadores de materiais recicláveis são os principais agentes de transformação da gestão integrada de resíduos sólidos, todavia, as suas condições de trabalho e de vida ainda necessitam de mudanças. São profissionais responsáveis em evitar que toneladas de matéria prima se transformem em lixo, no entanto, no seu fazer cotidiano, a sua emancipação e inserção socioeconômica ainda é uma utopia.

É urgente que os poderes constituídos escutem o grito desses trabalhadores que clamam por condições de trabalho e de vida dignas. São trabalhadores, não são mendicantes. São seres humanos outrora isolados e invisíveis, atualmente, organizados e presentes nas lentes de muitos paraibanos. São seres humanos conscientes e que reconhecem os seus direitos e deveres. São cidadãos do mundo em constante transformação. São também responsáveis por um mundo melhor.

REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR. 15292. Artigos Confeccionados- vestimenta da segurança de alta visibilidade.** Rio de Janeiro-RJ: ABNT, 2013.

ARAÚJO, E. C. S.; SILVA, M. M. P.; SILVA, A. V.; SANTOS SOBRINHO, J. B. Tratamento aeróbio de resíduos sólidos orgânicos em sistemas descentralizados móveis. **Anais.** 30º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Natal- RN, 2019.

ARAÚJO, E. C. S.; GOMES, I.; SILVA, A. V.; SANTOS SOBRINHO, J. B.; SILVA, M. M. P. **Tecnologias sociais para tratamento aeróbio de resíduos sólidos orgânicos aplicadas no município de Campina Grande, estado da Paraíba.** In FRANCISCO, P. R. M.; MORAES NETO, J. M.; PEDROZA, J. P. (Orgs.). Caderno de Ciência, Pesquisa e Inovação. Campina Grande-PB: Epgraf, v. 2, n.2, p. 36-49. 2019.

BARROS, R. T.; SILVEIRA, A. V. F. Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental.** V. 24, n, 2, p. 411-433, 2019.

BISPO, A. L. **Educação Ambiental na formação de líderes comunitários: um instrumento de inserção da temática ambiental na comunidade do bairro das Malvinas em Campina Grande – PB.** 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Campina Grande-PB: UEPB, 2013.

BRASIL. **Decreto-lei nº. 5452 de 1 de maio de 1943.** Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília-DF: Tribunal Regional do Trabalho, 1943. Disponível em: <https://www.trt2.jus.br/geral/tribunal2/LEGIS/CLT/Cit.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2020.

BRASIL. **Norma Reguladora de Segurança e Saúde do Trabalho n. 6. Equipamento de Proteção Individual - EPI.** Portaria GM. N. 3.214 de 08 de junho de 1978. Brasília –DF: Ministério do Trabalho. Disponível em: http://trabalho.gov.br/legislacao/portarias/1978/p_19780608_3214.pdf. Acesso em: 16 abr. 2020.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil.** Brasília- DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em 03 abr. 2020.

BRASIL. **Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997.** Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília- DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9503Compilado.htm. Acesso em: 08 abr. 2020.

BRASIL. **Lei 9.795 de 27 de abril de 1999.** Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 03 abr. 2020.

BRASIL. **Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em: 08 abr. 2020.

BRASIL. **Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 03 abr. 2020.

BRASIL. **Lei 13.312 de 12 de julho de 2016.** Altera a Lei 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13312.htm. Acesso em: 08 abr. 2020.

BRASIL. **Lei 13.467 de 13 de julho de 2017.** Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Brasília: Tribunal Regional do Trabalho, 2017. Disponível em: https://www.trt2.jus.br/geral/tribunal2/LEGIS/Leis/13467_17.html. Acesso em: 03 abr. 2020.

CAMPINA GRANDE. **Lei complementar 087 de 15 de agosto de 2014.** Aprova o Plano Municipal de Resíduos Sólidos. Campina Grande-PB, 2014.

CAMPINA GRANDE. **Romero Rodrigues lança o Programa Recicla Campina.** Campina Grande-PB: Prefeitura Municipal de Campina Grande, 17 de maio de 2019. Disponível em: <https://campinagrande.pb.gov.br/romero-rodrigues-lanca-o-programa-recicla-campina/>. Acesso em: 08 mai. 2020.

CAMPOS, I. M.; ALVES, J. B. Participação social na gestão de resíduos sólidos na cidade de Teixeira (PB). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 4, p. 323-339, 2019.

COSTA, M. P.; SILVA, M. M. P.; ARAÚJO, E. C. S.; SILVA, A. V. Alternativas tecnológicas para coleta seletiva e viabilização do exercício profissional de catadores e catadoras de materiais recicláveis, no bairro malvinas, campina grande-pb. Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental. 29. 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABES, 2017.

MAIA, H. J. L.; SILVA, P. A.; CAVALCANTE, L. P. S.; SOUZA, M. A.; SILVA, M. M. P. **Coleta seletiva: benefícios da sua implantação no bairro de Santa Rosa, Campina Grande-PB.** Revista Polêmica, v. 12, n.2 , p. 352-368, 2013.

ONU- Nações Unidas. **Agenda 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2020.

RIBEIRO, L. A.; SILVA, M. M. P. Tecnologia social para coleta e transporte de resíduos sólidos: uma contribuição ao exercício profissional de catadores de materiais recicláveis. **Revista Polêmica**, Rio de Janeiro/RS. v.15, n.3, p.68-89, 2015.

ROSA, L. R.; STEDILE, N. L. Resíduos sólidos de serviço de saúde presentes na coleta seletiva: uma análise dos riscos aos catadores de materiais recicláveis. **Scientia Cum Industria**, v. 8. N. 1, p. 1-6, 2020.

SANTOS, B. D. **Alternativas mitigadoras de riscos ocupacionais no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis vinculados à arensa, campina grande-pb**. 2016. 126 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental). Campina Grande-PB: UEPB, 2016.

SANTOS SOBRINHO, J. B.; SOUSA, M. U.; ARAÚJO, E. C. S.; SILVA, M. M. P. **Ampliação da coleta seletiva no bairro Malvinas, Campina Grande-PB; estratégias para favorecer o exercício profissional de catadores de materiais recicláveis**. In: FRANCISCO, P. R. M.; MORAES NETO, J. M.; PEDROZA, J. P. (Orgs.). Caderno de Ciência, Pesquisa e Inovação. Campina Grande-PB: Epgraf, v. 2, n.2, p. 27-35. 2019.

SILVA, M. M. N.; CARVALHO, C. C. A.; LIMA, D. F.; ALVES, L. S. F. Análise da gestão de resíduos sólidos na região nordeste do Brasil. **Revista Society and Development**, v. 9, n. , p- 1-16, 2020.

SILVA, M. M. P. **Manual teórico metodológico de Educação Ambiental**. ISBN 978 85 62198-8. Campina Grande-PB: Maxgraf Ltda. 2016. 174 p.

SILVA, M. M. P. **Manual de educação ambiental: uma contribuição à formação de agentes multiplicadores em educação ambiental**. ISBN 978 85 473 3873-2. Curitiba- PR, Brasil: Appris Editora, 2020. 233 p.

SILVA, M. M. P.; RIBEIRO, L. A.; SANTOS, B. D.; ARAÚJO, E. C. S.; COSTA, M. P. Tecnologias sociais para viabilização do exercício profissional de catadores de materiais recicláveis e da coleta seletiva na fonte geradora. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 29. 2017. São Paulo. **Anais...** São Paulo-SP: ABES, 2017.

SILVA, M. M. P.; SOUSA, M. U.; SANTOS, B. D.; COSTA, M. P.; SOARES, E. S.; RIBEIRO, L. A.; CAVALCANTE, L. P. S. Tecnologias sociais para gestão de resíduos sólidos recicláveis secos e prevenção de riscos no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis. **Brazilian Journals; International Scientific Journals**. ISSN 2525-8761. Curitiba, v. 6, n.3, p. 14951-14978, 2020.

SILVA, M. M. P.; LIMA, R. A.; GOMES, R. B.; MENDES, R. A.; SANTOS SOBRINHO, J. B.; ARAÚJO, E. C. S.; LIMA, V. G. S.; BARBOSA, G. F. Educação ambiental: ferramenta indispensável à gestão municipal de resíduos sólidos. **Brazilian Journal of Development; International Scientific Journals**. ISSN 2525-8761. Curitiba, v. 6, n. 5, p. 28743-28757, may. 2020.

SOARES, E. S. **Plano de prevenção para controle e eliminação de riscos ocupacionais de catadores de materiais recicláveis**. 2019. 170 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental). Campina Grande-PB: UEPB, 2019.

SOUSA, M. U. **Gestão de resíduos sólidos sob a ótica da tecnologia social; uma experiência em Campina Grande-PB**. 2018. 197 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Campina Grande-PB: UEPB, 2018.

SOUZA, M. A.; SILVA, M. M. P.; BARBOSA, M. F. N. Os catadores de materiais recicláveis e sua luta pela inclusão e reconhecimento social no período de 1980 a 2013. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 5, p. 3998-4010, dez. 2014.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16ª ed. São Paulo: Cortez, 2008. 136 p.

VIEIRA, M. C.; GALDINO, A. L. C.; AGUIAR, A. O.; GAUDERETO, G. L. Plano de gestão integrada de resíduos sólidos na perspectiva da avaliação ambiental estratégica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, p1-16, 2019.

SOBRE O ORGANIZADOR

Leonardo Tullio: Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE/2009), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR/2016). Atualmente, doutorando em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná – UFPR, atua como membro de equipe multidisciplinar do NUTEAD da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, também é professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. Tem experiência na área de Agronomia e Geotecnologia. E-mail para contato: leonardo.tullio@outlook.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adequabilidade 51

Agravantes 139

Aterros industriais 86, 88, 89, 94

Atividades educativas 22, 77, 79, 81, 82

B

Biogás 8, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11

Borracha siliconada 86, 87, 89, 90, 94

C

Cadeias de processos 2

Cartuchos de toners 40, 43, 47

Coleta seletiva 31, 32, 38, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 109, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 140, 143, 147, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 161, 162, 164, 165, 167, 168

Comportamentos 139

Compostagem 3, 4, 8, 10, 11, 64

Comunidade 16, 17, 29, 51, 129, 130, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 149, 155, 167

Construção civil 8, 30, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 60, 61, 62, 69

Consumo 2, 4, 11, 28, 46, 50, 65, 78, 79, 109, 111, 139, 140, 145

D

Decompositores 139

Degradação biológica 3

Diagnóstico ambiental 12, 13, 14

Digestão anaeróbia 1, 3

E

Educação ambiental 3, 60, 65, 73, 76, 77, 78, 83, 84, 85, 99, 110, 112, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 147, 152, 153, 154, 155, 158, 161, 162, 164, 165, 167, 168

G

Geração de renda 107, 108, 113

Gerenciamento 36, 41, 48, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 74, 97, 101, 108, 109, 139, 140, 145

I

Impactos 13, 14, 17, 22, 36, 42, 49, 50, 66, 69, 73, 74, 87, 89, 97, 98, 104, 106, 140, 150, 161, 162, 163

Indicadores 28, 32, 35, 36, 38, 61, 66, 112, 113, 118, 166

Inovação social 25, 26, 27, 28, 30, 33, 37, 38

L

Legislação 40, 43, 45, 47, 48, 52, 84, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 117, 149, 152, 155, 156, 157, 158, 160, 164, 165

Logística reversa 7, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 105, 106, 107, 113

M

Manejo de resíduos 65, 66, 117, 118

Meio ambiente 3, 12, 16, 17, 23, 25, 30, 33, 36, 38, 41, 43, 49, 50, 51, 54, 58, 60, 65, 66, 68, 69, 74, 77, 78, 83, 84, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 117, 118, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 145, 146, 147, 151, 152, 155, 156, 161

Modelos de gestão 28, 38, 44, 67, 68, 74

Mudanças 27, 28, 29, 35, 36, 77, 78, 130, 132, 140, 147, 149, 153, 155, 166

P

Parque ecológico 12, 13, 14, 16, 17, 20

Pneus inservíveis 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Política nacional de resíduos sólidos 37, 38, 40, 42, 48, 51, 55, 60, 64, 65, 74, 75, 84, 95, 97, 101, 109, 116, 126, 140, 146, 148, 167

Pré-tratamento 1, 4, 8, 10, 11

Problemas 3, 12, 14, 17, 28, 41, 50, 51, 60, 76, 78, 84, 103, 129, 133, 134, 135, 136, 138, 141

R

Recicláveis 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 65, 69, 70, 72, 73, 74, 109, 114, 138, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Rede de cooperativas 108, 111, 113

Resíduos sólidos orgânicos 1, 10, 11, 166

Resíduos sólidos urbanos 1, 2, 30, 33, 38, 41, 50, 63, 64, 65, 67, 74, 113, 115, 166

S

Saneamento básico 68, 75, 117, 118, 126, 167

T

Termomecânica 88

U

Universalização 28, 115, 116, 117, 118, 119, 126

V

Valorização 28, 70, 72, 86, 87, 89, 93, 94

Vulnerabilidade 115, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 127

 **Atena**
Editora

2 0 2 0