

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

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

Data de submissão: 06/03/2020

Data de aceite: 12/06/2020

Lucas Gamaliel Andrade Fialho

Faculdade Santo Agostinho

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0034116529287819>

Marina Luz da Silva

Universidade Estadual do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/4852843824027814>

Margarita Maria López Gil

Universidade Estadual do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/2548551881930942>

Carlos Emanuel Aires Guimarães

Universidade Estadual do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6808250135912334>

Leonardo Silva de Araújo Filho

Universidade Estadual do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/8004485866179558>

Emannuelle Keyane Porto

Universidade Estadual do Piauí

Teresina – Piauí

Mariana Fontenele Ramos

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/1090254743641680>

Hildegard Elias Barbosa Barros

Faculdade Santo Agostinho

Teresina - Piauí

RESUMO: A produção de resíduos sólidos é um dos grandes desafios da humanidade face aos grandes problemas ambientais, consequência da grande quantidade produzida e da falta de consciência ambiental da população, devido principalmente à desinformação ou ao não engajamento dos cidadãos nas práticas ambientais. Dessa forma, a Educação Ambiental deve estar presente na vida dos cidadãos o quanto antes, principalmente naqueles em processo de formação. O propósito é que as atitudes, em relação ao ambiente, sejam bem pensadas e resultem na redução dos efeitos negativos causados por atividades, como o descarte inadequado de resíduos. Foi realizada uma experiência com tratativas educativas com alunos da rede municipal, com o objetivo de mostrar a importância da participação da população nas questões ambientais, como atores e como fiscais, para que se possa contribuir na redução dos problemas. A atividade foi desenvolvida na Escola Municipal Murilo Braga de Teresina-Piauí, para alunos do 4º ano do ensino fundamental e o tema abordado foi “Coleta e reciclagem de lixo”. Os alunos se mostraram muito interessados, participativos

de todas as atividades e sensíveis às mudanças em relação ao meio ambiente, porém, observou-se também que a cooperação nas questões ambientais não faz parte do seu cotidiano e por isso não são aplicadas com constância. Assim, a Educação Ambiental deve iniciar desde os primeiros contatos da criança com a escola e ser constante para que faça parte do cotidiano do futuro cidadão e estes possam ser multiplicadores de conhecimento dentro das suas casas e na sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental; reciclagem; atividades educativas.

ENVIRONMENTAL EDUCATION: SOLID WASTE RECYCLING - CONSCIENTIZATION OF STUDENTS IN A MUNICIPAL SCHOOL IN TERESINA / PIAUÍ

ABSTRACT: Solid waste production is one of the greatest challenges facing humanity due to the vast environment problems. This happens because of the large amount of waste produced and the lack of population environmental awareness due to the scarcity of information or to the lack in population engagement to environmental issues. Thus, the environmental education must be in the citizen's daily life as soon as possible, mainly in the life of those that are in formation process and will become necessarily multipliers of knowledge. The goal is that the attitudes towards environment become well planned and resulting in the reduction of negative effects caused by activities such as the inappropriate waste disposal. An experience with municipal school students was realized by means of educative discussions. Its purpose was to show the importance of population participation in the environment issues, acting in the inspection so that it can contribute with the problems reduction. The activity took place in a municipal school called Murilo Braga, located in Teresina-PI, with the 4th grade of elementary school students and the subject was: "Recycling and Garbage collection". The students showed themselves very interested and engaged in all the activities, and also sensitive to necessary changes regarding the environment. However, it was observed that cooperation on environmental issues is not part of their daily life and not applied consistently. Thus, environmental education must start from the first contacts of the child with the school and be constant so that it becomes part of the daily life of the future citizen, so they can be multipliers of knowledge within their homes and in society.

KEYWORDS: Environmental education; recycling; educational activities.

1 | INTRODUÇÃO

Fernandes (2008) considera a Educação Ambiental fundamental na formação do cidadão, destaca ainda que esta extrapola os muros da escola e que deve ser oferecida em todos os seguimentos da sociedade com caráter permanente num processo dinâmico e integrativo induzindo mudanças de atitudes e formação de uma nova consciência na relação homem/natureza.

Para Jacobi (2003) a postura de dependência e de falta de responsabilidade da

população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseada na motivação e na coparticipação da gestão ambiental das cidades. Este autor ainda destaca que boa parte dos problemas ambientais tem suas raízes na miséria, que por sua vez é gerada por modelos econômicos concentradores de riqueza e geradores de desemprego e degradação ambiental.

Segundo estudos da ABRELPE (2017), a geração de lixo aumenta mais que a taxa de crescimento populacional no mesmo período. A destinação adequada dos resíduos, porém, não acompanha o crescimento da geração do lixo que cada dia cresce e que implica na degradação ambiental. Dessa maneira, é necessário pensar em soluções para controlar o desequilíbrio na maneira como o homem trata o meio ambiente, para que haja um futuro sustentável, uma vez que o ser humano depende do meio ambiente em todas suas atividades. É nesse contexto que a Educação Ambiental deve ser cada vez mais incentivada dentro das escolas. Contribuir para que o cidadão desde pequeno consiga ver o meio ambiente como parte do seu próprio desenvolvimento, além de construir uma mentalidade mais consciente. O futuro será justamente formado por esses cidadãos. Conseguindo envolver os alunos com exemplos reais das consequências da destinação incorreta dos resíduos sólidos, e fazendo com que eles saibam que são importantes para mudar a situação atual para melhor, é possível que algumas atitudes já comecem a ser mudadas dentro das escolas, das suas casas e isso possa cada vez mais ser estendido para toda a sociedade.

A coleta seletiva é o processo do recolhimento de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição (BRASIL, 2012). A Educação Ambiental é muito importante nesse contexto para mostrar que devem ser separados o resíduo orgânico do reciclável. Assim, é possível promover a reciclagem, transformando objetos materiais usados em novos produtos para o consumo, que além de ser extremamente importante para reduzir a extração de recursos naturais para atender à crescente demanda por matéria prima das indústrias, ainda ajuda muito a amenizar um dos maiores problemas da atualidade: o resíduo (FONSECA, 2013).

A coleta seletiva e a reciclagem seriam, portanto, algumas alternativas para a diminuição da quantidade de resíduo que pode estar acumulado nas ruas ou com destinação inadequada (HOLZER, 2012).

2 | OBJETIVO

Contribuir para a conscientização e reflexão de alunos do ensino fundamental da Escola Municipal Murilo Braga em Teresina, por meio de atividades e dinâmicas, utilizando a Educação Ambiental para sensibilizá-los no sentido de provocar mudanças de atitude em relação ao meio ambiente. Dessa forma, disseminando pensamento sustentável na escola e em casa, desde a infância, de forma a elevar isso para a sociedade.

3 | METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi utilizado o Método Descritivo do tipo estudo de caso, que tem como propósito investigar um determinado indivíduo ou grupo, tendo como finalidade analisar aspectos variados ou um evento específico. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa com o propósito de analisar a interação de determinadas variáveis dos dados coletados, buscando sempre uma interpretação à luz dos objetivos da pesquisa (OLIVEIRA, 2004).

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário de perguntas abertas referente ao entendimento, aplicações e os objetivos envolvidos nessas atividades.

A população deste estudo foi composta por 32 alunos, com idades variando entre 9 e 12 anos da Escola Municipal Murilo Braga em Teresina-PI. Com acompanhamento de uma professora da instituição, foi ministrada uma aula para os alunos durante a manhã do dia 14 de novembro de 2018. A aula foi dividida em: verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, apresentação do assunto por meio de slides, aplicação prática com questionários em forma de atividades educativas e oficina de reciclagem.

Primeiramente, durante uma conversa sobre o que é resíduo e qual destino o mesmo toma, foi feito um questionamento oral com os alunos, a fim de fazer uma avaliação prévia dos conhecimentos sobre o tema abordado. Além disso, foram questionados sobre o que acontece com o resíduo que é jogado nas ruas e quais são as consequências que isso pode gerar.

Após as primeiras perguntas sobre conceitos básicos, a fim de complementar o conhecimento que os alunos já tinham, foi explicado sobre sustentabilidade e a importância de reduzir o resíduo. Foram mostradas fotos e situações onde o acúmulo de resíduo provoca a morte de animais, favorece alagamentos e a proliferação de doenças, além de que a destinação inadequada de alguns tipos de resíduo pode causar danos ao próprio ser humano, como o vidro descartado em resíduo comum, que pode provocar cortes nas pessoas que fazem a coleta.

Foi apresentado aos alunos a importância da redução do consumo, que influencia diretamente na produção de resíduo, por meio dos 4 R's da Sustentabilidade (PEREIRA; GOMES, 2017) que são: Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar.

Também foi explicado sobre a reciclagem do resíduo produzido, desde o conceito até o objetivo da mesma, mostrando sua importância, que diminui a quantidade de resíduo a ser tratada e eliminada, bem como reduz a quantidade de matéria-prima que deve ser extraída para a confecção de novos produtos. Foram apresentadas imagens de objetos feitos por meio da reciclagem, como cestos, itens de decoração, papel reciclado, obras de arte com vidro e brinquedos com embalagens.

Depois de explicar sobre o que é o resíduo e sua destinação, a importância da redução do consumo e sobre a reciclagem, chegou a hora de falar sobre a coleta seletiva, ensinando a diferença dos tipos de resíduo, citando exemplos de cada um dos tipos, e as cores referentes a cada resíduo. Também foi apresentado aos alunos que na cidade existem

pontos de recebimento do resíduo selecionado, foram distribuídas cartilhas que mostram a localização de cada ponto, que foram fornecidas pela SEMDUH (Secretária Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação) de Teresina.

Caixas de papelão obtidas em supermercado foram reutilizadas para a obtenção de cestos de resíduo reciclável, com as cores da coleta seletiva anteriormente apresentadas. A primeira aplicação prática do conteúdo foi a identificação, pelos alunos, de cada tipo de resíduo de acordo com a cor da lixeira, sendo Verde para vidro, Azul para papel, Amarelo para metal e Vermelho para plástico, durante a identificação das cores ainda houveram dúvidas, que foram retiradas e explicadas para os alunos.

Quando todos os cestos estavam com a indicação correta foi iniciada a segunda parte da aplicação prática, que consistiu na identificação do material de vários tipos de resíduo e a destinação adequada em cada lixeira. Para isso foram utilizados diversos materiais, como copos descartáveis, latas de refrigerante, garrafas PET, frascos de vidro, papel, embalagens de doces, entre outros.

Ao final da apresentação, foi proposta uma oficina de reciclagem, a fim de demonstrar na prática a atividade para os alunos.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o questionamento um grupo de seis alunos, 19% do total, se destacou por demonstrar certo domínio do tema, mas ainda apresentou dúvidas, já o restante dos alunos se mostrou com deficiência no conhecimento sobre o tema, mostrando capacidade de definir o que é resíduo, mas não conhecendo a destinação que ele recebe ou deve receber.

Sobre a coleta seletiva, cinco alunos, 15% do total, mostraram saber de que se tratava o tema e demonstraram conhecer o programa que funciona na cidade, porém, 85% da turma, 27 alunos, não tinha conhecimento sobre o tema e desconheciam o programa de coleta seletiva da cidade. Sobre as consequências do depósito inadequado do resíduo, 23 alunos, 72% da turma, mostrou conhecimento dos malefícios, mesmo que de forma muito básica, sabiam que o resíduo jogado nas ruas causa alagamentos e pode levar à proliferação de doenças.

Os alunos se mostraram atônitos e empolgados com a explicação, querendo aplicar o que foi apresentado desde aquele momento, como pode ser observado na figura 1, que ilustra uma das atividades propostas.



Figura 1. Atividade de separação de resíduos para coleta seletiva

Durante essa etapa, quatro alunos, 12% da turma, encontraram dificuldades em relação à destinação que certos objetos deveriam ter. Quando os mesmos escolhiam a destinação errada, eram instruídos sobre o tipo de material que lhes causava dúvida, deixando que escolhessem corretamente a destinação do objeto.

Na terceira parte da aplicação prática, a turma foi dividida em quatro equipes, para cada uma das equipes foram aplicados exercícios escritos que resgatavam o conteúdo apresentado, abrangendo a coleta seletiva e os materiais que podem ser reciclados, além de um caça-palavras da sustentabilidade, as figuras 2 e 3 ilustram o momento da aplicação das atividades.



Figura 2. Aplicação de atividades educativas



Figura 3. Aplicação de atividades educativas

Ainda nessa etapa, foram disponibilizados itens obtidos por meio da reciclagem, então cada aluno foi instruído para recriar um dos quatro objetos apresentados, sendo eles: porta-lápis, utilizando rolos de papel higiênico e barbante, figura 4; árvore de natal de garrafa PET, figura 5; porta retrato, utilizando revistas antigas; e o telefone sem fio, utilizando copos descartáveis e barbantes, figura 6.



Figura 4. Oficina de reciclagem (porta-lápis)



Figura 5. Oficina de reciclagem (árvore de natal)



Figura 6. Oficina de reciclagem (telefone sem fio)

Os alunos participaram de todas as etapas do processo da aula de Educação Ambiental e se mostraram muito interessados principalmente por terem visto quais são as consequências da destinação inadequada do resíduo, bem como da oportunidade de criar novos objetos reutilizando materiais que antes não imaginavam ser possível.

A deficiência da presença de temas relacionados ao meio ambiente dentro da sala de aula, ou mesmo a apresentação desses temas de forma apenas teórica, dificulta o conhecimento dos alunos sobre a destinação correta dos resíduos e seus benefícios. Dessa maneira, é necessário promover eventos pedagógicos, com enfoque na educação ambiental, sanando as dúvidas e incentivando os alunos a agirem de forma mais consciente, com atitudes sustentáveis. Na presença de dinâmicas e oficinas é possível observar o envolvimento dos alunos de forma mais eficiente que apenas a apresentação do tema de forma teórica.

Com esse trabalho é possível verificar que a contribuição para essas crianças foi de grande importância. Além de sair da rotina, o interesse em novos assuntos que não são bem discutidos na sala de aula, faz com que o empenho dos alunos seja muito notável. Assim, recomenda-se que oficinas como essa possam ser multiplicadas a nível municipal, para difundir conhecimento no âmbito ambiental, formando cidadãos que prezam pelo meio ambiente.

5 | CONCLUSÃO

Foi possível observar que os alunos da Escola Municipal Murilo Braga desenvolveram um nível de consciência ambiental sobre os problemas que afetam a natureza e o homem. Quando provocados a pensar numa situação futura em que o resíduo continuaria sendo descartado inadequadamente, os alunos se mostraram inquietos e se sentiram responsáveis pelas ações que tomam mesmo com a pouca idade.

A Educação Ambiental, entretanto, deve ser mais presente na sala de aula, uma vez que os alunos que inicialmente dominaram os questionamentos sobre resíduo, coleta seletiva e reciclagem, possuíam tais conhecimentos por meio de buscas na internet. Isso mostra que dentro da sala de aula ainda há uma deficiência sobre esse tema tão importante para a formação dos alunos e para a construção de um futuro mais sustentável.

A Educação Ambiental deve iniciar desde os primeiros contatos da criança com a escola e ser constante para que faça parte do cotidiano do futuro cidadão e estes possam ser multiplicadores de conhecimento dentro das suas casas e na sociedade.

Além disso, a prática de ações públicas deve acontecer juntamente com a Educação Ambiental para a maior eficácia do aprendizado. Para que os alunos se sintam mais entusiasmados para praticar atitudes mais conscientes, como a separação dos resíduos para a coleta seletiva, a escola deverá ser atendida pelo serviço da coleta seletiva.

A oficina de reciclagem contribuiu para que a criatividade dos alunos possa ser desenvolvida. Por meio da diversão, eles aprenderam que podem criar novos objetos e brinquedos, ajudando também o meio ambiente por meio da reciclagem.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2017. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama>> Acesso em 14/04/2019

BRASIL. [Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. **Política nacional de resíduos sólidos** [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. – (Série legislação; n. 81).

FERNANDES. D. N.; **A importância da Educação Ambiental na construção da cidadania**. OKARA: Geografia em debate. V. 4, n.1-2, p. 77-84, 2010

FONSECA, L.H.A. **Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental**. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza. V.1, n.36, 2013

HOLZER, G.S.A. **Lixo: coleta seletiva e reciclagem**. Medianeira, 35p., 2012, Monografia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. In: Cadernos de Pesquisa- vol. 118- março 2003- Fundação Carlos Chagas. Disponível em: <http://www.ufmt.br/gpea/pub/jacobi_artigoeducamab-cadpesq-2002.pdf>. Acesso em abril/2019.

OLIVEIRA, S.L. de. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira, 2004.

PEREIRA, L. C.; GOMES, M. A. F. – **4R's da Sustentabilidade: Repensar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar**. 2017. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2017/12/19/4-rs-da-sustentabilidade-repensar-reduzir-reutilizar-e-reciclar-por-lauro-charlet-pereira-e-marco-antonio-ferreira-gomes/>> Acesso em 14/04/2019

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