



EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM FOCO: O PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE



GABRIEL DOS SANTOS NETO

Aurum
EDITORA



**EDUCAÇÃO
AMBIENTAL EM FOCO:
O PROJETO
COLETA SELETIVA CONSCIENTE**



GABRIEL DOS SANTOS NETO

AURUM EDITORA LTDA – 2026

Curitiba – Paraná - Brasil

EDITOR CHEFE

Lucas Gabriel Vieira Ewers

AUTOR DO LIVRO

Gabriel dos Santos Neto

EDIÇÃO DE TEXTO

Stefanie Vitoria Garcia de Bastos

EDIÇÃO DE ARTE

Aurum Editora Ltda

IMAGENS DA CAPA

Freepik, Canva.

BIBLIOTECÁRIA

Bruna Heller

ÁREAS DE CONHECIMENTO

Educação e Ambientais

Copyright © Aurum Editora Ltda

Texto Copyright © 2026 Os Autores

Edição Copyright © 2026 Aurum Editora
Ltda



Este trabalho está licenciado sob uma
licença Creative Commons Attribution-
NonCommercial-NoDerivatives
4.0 International License.

A responsabilidade pelo conteúdo, precisão e veracidade dos dados apresentados neste texto é inteiramente do autor, não refletindo necessariamente a posição oficial da Editora. O trabalho pode ser baixado e compartilhado, desde que o crédito seja dado ao autor, mas não é permitida a modificação do conteúdo de qualquer forma ou seu uso para fins comerciais.

A Aurum Editora se compromete a manter a integridade editorial em todas as fases do processo de publicação, prevenindo plágio, dados ou resultados fraudulentos, e assegurando que interesses financeiros não afetem os padrões éticos da publicação. Qualquer suspeita de má conduta científica será verificada com atenção aos princípios éticos e acadêmicos. Todos os manuscritos passaram por uma avaliação duplo-cega, realizada pelos membros do Conselho Editorial, e foram aprovados para publicação com base em critérios de imparcialidade e objetividade acadêmica.

CORPO EDITORIAL

Adicélia Rodrigues Souza - Graduada em Letras pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Adriano Rosa da Silva - Mestre em História Social pela Universidade Federal Fluminense.

Alessandro Sathler Leal da Silva - Doutor em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Alex Lourenço dos Santos - Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Catalão.

Aline Borba Alves - Mestra em Educação pela Universidade Estadual do Maranhão.

Amanda Pereira Moreira - Mestra em Letras pela Universidade Federal de Lavras.

Antonio Ismael Lopes de Sousa - Doutorando em Linguística e Literatura pela Universidade Federal do Norte do Tocantins.

Ayla de Jesus Moura - Mestra em Educação Física pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Bárbara Silvestre da Silva Pereira - Doutoranda em Enfermagem e Biociências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Bianca Martins Knap - Mestranda em Direito Econômico e Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Camila Aparecida da Silva Albach - Doutoranda em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Carina Mandler Schmidmeier - Mestranda em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Carlos Adriano Martins - Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul.

Carolline Nunes Lopes - Mestra em Psicologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Cláudio Alberto de Sá Quirino - Mestre profissional em Administração Pública (PROFIAP) pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Damião Evangelista Rocha - Doutorando em Saúde e Desenvolvimento Humano pela Universidade La Salle - Canoas.

Daniel da Rocha Silva - Mestre em Letras pela Universidade Federal de Sergipe.

Daniel Rodrigues de Lima - Mestre em História pela Universidade Federal do Amazonas.

Diego Emanuel Veis Bentancourt - Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria.

Diego Pinto de Oliveira - Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Alfenas.

Elberto Teles Ribeiro - Mestrando em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados.



Equiton Lorengian Grégio - Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal da Fronteira Sul.

Evaldo Batista Mariano Júnior - Doutorando em Educação pela Universidade de Uberaba.

Fábio Henrique de Souza Lacerda - Mestre em Educação pela Universidade do Estado de Mato Grosso.

Fabio José Antonio da Silva - Doutor em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina.

Fabricio do Nascimento Moreira - Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Felipe Antônio da Silva - Graduado em Direito pelo Centro Universitário Unihorizontes.

Flávia Maria Silva Brito - Doutora em Recursos Florestais pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

Flávio Roberto Chaddad - Mestre em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Francisco Samuel Laurindo de Lima - Graduado em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará.

Francisco Welton Machado - Editor Independente - Graduado em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí.

Gabriella de Moraes - Doutora em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Gleyson Martins Magalhães Reymão - Mestre Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo Instituto Federal do Pará.

Glicerinaldo de Sousa Gomes - Doutorando em Educação pela Universidade Federal da Paraíba.

Gustavo Boni Minetto - Mestrando em Educação, Linguagens e Tecnologia pela Universidade Estadual de Goiás.

Gutemberg Rapôso da Silva Ferreira - Doutorando em Linguística e Literatura pela Universidade Federal do Tocantins campus de Porto Nacional.

João Vitor Silva Almeida - Graduado em Gestão de Cooperativas pela Universidade Federal do Tocantins.

Joelson Lopes da Paixão - Doutorando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Maria.

Joice Marisa Görgen Junqueira - Mestra em Educação pela Universidade La Salle - Canoas.

José Bruno Martins Leão - Doutor em Sistema Constitucional de Garantia de Direitos pela Instituição Toledo de Ensino.

José Carlos dos Santos Silva - Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.



José Cláudio da Silva Júnior - Mestrando em Ciências da Saúde pela Universidade de Pernambuco.

José Henrique Rodrigues Machado - Doutor em Ciências Sociais - Programa de Performances Culturais, pela Universidade Federal de Goiás.

José Leonardo Diniz de Melo Santos - Mestre em Educação, Culturas e Identidades pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

José Marciel Araújo Porcino - Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil.

José Neto de Oliveira Felipe - Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

José Ronaldo de Freitas Machado - Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba.

Jungley de Oliveira Torres Neto - Doutor em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Karyne Oliveira Coelho - Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás.

Layse da Silva Vieira - Mestranda em Vigilância em Saúde pela Universidade Iguazu.

Lidiana da Cruz Pereira - Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Itajaí.

Lidiane Álvares Mendes - Doutoranda em Estudos de Cultura Contemporânea pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Luan Brenner da Costa - Editor Independente - Graduado em Enfermagem pela Fundação Herminio Ometto.

Lucas Matheus Araujo Bicalho - Mestrando em Historia pela Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES, Brasil.

Lucia Helena Santana Ferreira - Doutoranda em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Luciano Victor da Silva Santos - Mestrando em Hotelaria e Turismo pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil.

Luzia Eleonora Rohr Balaj - Doutoranda em Música pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Magno Fernando Almeida Nazaré - Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão.

Maiara Martins Doná - Mestra em Educação pela Universidade de Sorocaba.

Maickon Willian de Freitas - Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.



Maikon Luiz Mirkoski - Mestre Profissional em Matemática em Rede Nacional pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Mailson Moreira dos Santos Gama - Doutorando em História pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Marcelo Bustamante Chilingue - Doutorando em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Marcelo Carvalho da Conceição - Doutor em Biologia Estrutural e Funcional pela Universidade Federal de São Paulo.

Marcos Scarpioni - Doutorando em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Maria da Luz Olegário - Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba.

Maria Nazaré Lopes Baracho - Doutoranda em Odontologia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK.

Marilha da Silva Bastos - Mestranda em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará.

Marinely Aparecida Clemente - Mestra em Direito pela Universidade do Oeste de Santa Catarina.

Mario Marcos Lopes - Doutorando em Educação pela Universidade Federal de São Carlos.

Marlon Messias Santana Cruz - Doutor em Memória: Linguagem e Sociedade pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Michael Douglas Alves dos Santos - Mestrando em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos pela Universidade do Estado da Bahia.

Mirna Liz da Cruz - Editora Independente - Graduada em Odontologia pela Universidade Federal de Goiás.

Natan Gomes dos Santos - Graduado em Biomedicina pela Faculdade Madre Thais.

Newton Ataíde Meira - Mestrando em Desenvolvimento Social pela Universidade Estadual de Montes Claros.

Patrick Anderson Castro de Matos - Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Maranhão.

Plinio da Silva Andrade - Mestrando em Ciências da Educação pela Universidade Leonardo Da Vinci.

Rafael José Kraisch - Doutorando em Neurociências pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Romário Silva Ribeiro - Doutorando em Educação pela Christian Business School.

Ryan Dutra Rodrigues - Editor Independente - Graduado em Psicologia pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas.

Samuel Francisco Rabelo - Doutorando em Direitos Humanos pela Universidade Tiradentes.



Sebastião Lacerda de Lima Filho - Doutorando em Medicina Translacional pela Universidade Federal do Ceará.

Silvana Maria Aparecida Viana Santos - Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University.

Silvio de Almeida Junior - Doutor em Promoção de Saúde pela Universidade de Franca.

Stefany Reis Marquioli - Mestra em História Social pela Universidade Estadual de Montes Claros.

Suely Maria da Silva - Mestra em Gestão Pública Para o Desenvolvimento do Nordeste pela Universidade Federal de Pernambuco.

Swelen Freitas Gabarron Peralta - Doutoranda em Educação pela Universidade Tuiuti do Paraná.

Talita Benedcta Santos Künast - Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Tályta Carine da Silva Saraiva - Mestra em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí.

Thiago Silva Prado - Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Maringá.

Vinicius Valim Pereira - Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá, UEM, Brasil.

Wilson Moura - Doutor em Psicologia pela Christian Business School.

Yohans de Oliveira Esteves - Doutor em Psicologia pela Universidade Salgado de Oliveira.

Zaqueu Henrique de Souza - Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Jataí.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237e Santos Neto, Gabriel dos.

Educação Ambiental em Foco [recurso eletrônico] : O Projeto Coleta Seletiva Consciente / Gabriel dos Santos Neto. – Curitiba, PR: Aurum Editora, 2026.

Dados eletrônicos (1 PDF).

ISBN 978-65-6223-049-9

1. Educação ambiental. I. Título.

CDU 54:37

Catalogação na fonte: Bruna Heller (CRB10/2348)

Índices para catálogo sistemático:

1 Educação ambiental 504:37

DOI: 10.63330/livroautoral872026-

Aurum Editora Ltda

CNPJ: 589029480001-12

contato@aurumeditora.com

(41) 98792-9544

Curitiba - Paraná



AUTOR



Gabriel dos Santos Neto

Possui Mestrado Profissional em Desenvolvimento Local no Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM, Rio de Janeiro – RJ, Pós-Graduação em Gestão de Recursos Humanos pelo Centro Universitário Internacional - UNINTER. Graduação em Administração pela Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Sul de Minas - FACESM. Curso Técnico em Mecânica pelo Politécnico Colégio de Itajubá. Atualmente é Servidor Público Federal na Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI.

PREFÁCIO

Este livro é resultado de estudos realizados durante o Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local (PPGDL) do Centro Universitário Augusto Motta, UNISUAM.

O objetivo principal deste livro é contribuir com o fortalecimento de iniciativas de educação ambiental e mostrar que projetos simples e modestos podem conscientizar e melhorar as condições ambientais de municípios e localidades, como foi a experiência realizada junto a moradores dos bairros Estiva e Cruzeiro do município de Itajubá, Minas Gerais, por meio do “Projeto Coleta Seletiva Consciente”.

Espera-se que as experiências aqui relatadas nesta obra possam motivar estudantes, gestores, comunidades locais e pessoas em geral a se interessarem pelas questões ambientais, sobretudo pelas questões referentes aos resíduos sólidos urbanos.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1: RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	12
CAPÍTULO 2: O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	13
CAPÍTULO 3: A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	14
CAPÍTULO 4: O PAPEL DA ESCOLA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	15
CAPÍTULO 5: COLETA SELETIVA.....	18
CAPÍTULO 6: LOGÍSTICA REVERSA.....	21
CAPÍTULO 7: ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE RECICLÁVEIS.....	24
CAPÍTULO 8: POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	26
CAPÍTULO 9: O PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE.....	28
9.1 O LOCAL DA PESQUISA: MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ-MG.....	28
9.2 O MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ E OS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	29
9.3 A ASSOCIAÇÃO DE CATADORES ITAJUBENSES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – ACIMAR.....	30
CAPÍTULO 10: METODOLOGIA.....	31
10.1 METODOLOGIA DO PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE.....	31
CAPÍTULO 11: RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
11.1 RESULTADOS.....	33
11.2 DISCUSSÃO.....	36
CAPÍTULO 12: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	44



INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII na Inglaterra, sobreveio o crescimento da capacidade industrial e com isso um fomento ao consumo, que por sua vez, exigiu uma procura grande por recursos ambientais de maneira desregrada.

Com a rápida expansão dos vilarejos e cidades, fazer compras transformou-se uma parte importante da vida cotidiana. O crescimento das indústrias manufatureiras e metalúrgicas, aumentaram consideravelmente o consumo de todos os tipos de artigos.

Esses consumidores começaram a exigir uma série de novos produtos, de artigos domésticos a vestuário e móveis. A fase do consumo em massa havia se iniciado.

Devido a isso, percebemos um crescimento na produção industrial e, como resultado, um acréscimo na produção de resíduos sólidos, como também os recursos do planeta começaram a se tornar escassos.

Atualmente esse desequilíbrio ambiental vem impulsionando o interesse e a consciência dos indivíduos sobre os efeitos dos métodos de produzir e consumir das organizações industriais no que se refere à saúde dos seres humanos e a dos ecossistemas.

A produção alicerçada apenas no lucro fez expandir a produção de bens e novas mercadorias sem pensar nos prejuízos ambientais. Trata-se de um paradigma da economia linear, ou seja, produção-consumo-descarte.

Desse modo, esta obra preocupada com a sustentabilidade ambiental, revela através da prática como podemos reutilizar materiais que até então seriam descartados, encorajando a educação para a sustentabilidade e o saber ambiental.

CAPÍTULO 1: RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Todos os materiais resultantes das atividades do homem, os quais possam ser reutilizados e/ou reciclados em seu berço de origem ou em algum outro processo produtivo são considerados resíduos sólidos.

Neste contexto, Silveira, Berté e Pelanda (2018) relatam que o termo “resíduo” dá ao material um entendimento de que pode ser reintegrado a novos métodos produtivos. De acordo com os autores, a palavra “lixo” classifica o material que não é mais possível de ser reaproveitado, e, sendo assim, deve ser descartado. Portanto, fica claro que lixo é conjunto de tudo o quanto que possa ser classificado como restos, sobras ou refugos proveniente de uma determinada atividade.

A relevância de entender de forma adequada os resíduos sólidos urbanos se faz pela obrigatoriedade de realocar esses materiais e descobrir a forma correta para seu manejo, bem como administrar ações que se objetivam a reutilizar e/ou reciclar esses materiais.

É fundamental entender os resíduos quanto às suas constituições físicas, químicas e biológicas, e assim como à sua origem, conduzindo ações para um melhor controle e soluções tecnicamente plausíveis até o seu destino final.

Os resíduos sólidos podem ser qualificados de maneiras diferenciadas. A localidade de origem, em determinadas situações, é fundamental, e pode ser útil classificá-lo como de origem doméstica, comercial, manufatureira, mercantilista, demolição ou construção civil (ZILBERMAN, 2004).

Em relação à incumbência do controle, os resíduos sólidos, podem adotar a seguinte forma de arranjo: Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos Especiais. No tocante aos Resíduos Sólidos Urbanos, que é o objetivo desta obra, estes são constituídos pelo somatório dos resíduos oriundos de limpeza urbana e os domiciliares.

CAPÍTULO 2: O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ultimamente temos presenciado o crescimento na procura de mecanismos com o intuito de promover uma empatia ambiental e de recomendar ações para regular os recursos naturais, de maneira a defender o meio ambiente e garantir que eles estejam sempre disponíveis para as próximas gerações.

Cenários como o crescimento econômico, a ampliação de mercados e as inovações tecnológicas têm causado transformações nos hábitos de vida e nos modelos de consumo. Em decorrência deste fato, observa-se uma expansão na geração de resíduos sólidos, não exclusivamente no que diz respeito ao montante, mas principalmente à heterogeneidade de materiais que são descartados diariamente em nosso país.

O empenho para mudar esse contexto tem sido uma escalada tímida, ainda que haja entusiasmo empregado. Tentar conservar a balança equilibrada contendo de um lado o coeficiente da economia e de outro o coeficiente da sustentabilidade tem sido o principal desafio.

Bartholomeu e Filho (2011, p. 94) alertam para uma necessidade de um novo caminho para o crescimento econômico, todavia um crescimento em um formato consciente e também de tempo contínuo pela visão social e ambiental.

Estamos enfrentando uma situação que exige grandes adversidades, ou seja, proporcionar o desenvolvimento da economia e possibilitar ações que tragam bem-estar das pessoas é imprescindível, o que se faz essencial é orientar esses processos, a fim de que sejam sustentáveis.

É fundamental também que haja uma harmonização, uma regularidade entre as perspectivas sociais, ambientais e econômicas, que em totalidade representam o alicerce para um desenvolvimento sustentável.

CAPÍTULO 3: A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Essa potencialidade da educação ambiental decorre por sua habilidade em proporcionar a qualificação de pessoas que saibam dar o merecido valor ao meio ambiente independente de ser no panorama natural ou cultural (COSTA ET AL. 2018).

A educação ambiental possui um sistema de aprendizagem participativa no qual o cidadão participa de maneira realista das atividades e reflexões sobre os assuntos do meio ambiente e como consequência o desenvolvimento de propostas (SCHÄFER (2009).

Santos (2016) descreve sobre o entendimento da educação ambiental assim como uma metodologia híbrida em que cada personagem envolvido pode criar habilidades e competências de modo a assumir uma atribuição de agente incumbido pela observação e também como multiplicador de comportamentos que possam motivar melhorias nas questões ambientais na localidade onde vivem e possuem aptidão de mudança.

O tema educação ambiental e toda a sua grandeza devem ser transmitidas de maneira que os cidadãos possam ter a possibilidade de tomar atitudes exemplares em respeito à sociedade e que possam levar à uma melhora da qualidade de vida para todos.

Após as alegações apresentadas, entende-se a relevância de fomentar ações de caráter educativo, assegurando à sociedade uma maior compreensão sobre as questões ambientais e a dimensão de se resguardar o meio no qual vivemos.

Em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a Lei 12.305, que simbolizou uma referência na esfera ambiental. Uma responsabilidade compartilhada foi determinada, conferindo aos consumidores finais o comprometimento na disposição apropriada dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente - ABREMA (2017, p. 14), verificou-se um crescimento de 1% na produção de lixo em 2017 em relação ao ano anterior, ao mesmo tempo que o aumento da população no referido período foi de 0,75%.

Esses valores revelam que, mesmo que não exista um crescimento populacional relevante, a produção de lixo vem aumentando, fenômeno este que está profundamente relacionado à elevação da demanda por produtos manufaturados, evento este que afeta os números dos resíduos sólidos gerados todos os dias.

Considerando o fato narrado, fica inegável a relevância da educação ambiental delineando uma maior mobilização da sociedade nas temáticas ambientais, para a promoção de atividades que irão levar a um consumo mais racional, e em consequência disso uma amenização de resíduos sólidos, bem como o jeito como eles são rejeitados.

Segundo Barbos e Ibrahin (2000, p. 17), a fim de que sejam conquistados os resultados consideráveis na redução dos resíduos sólidos, é de suma importância o engajamento da população nesse contexto, procurando se informar nos órgãos competentes para conter o descarte inapropriado dos materiais.

Para a execução desse plano, apontam-se assim algumas possibilidades, que se refletem como propostas para resolver a redução do somatório de resíduos, que não visam a mitigá-los em sua fonte, mas a diminuir aqueles que são despejados dia após dia nos aterros sanitários. O plano avalia reaproveitar ou recuperar esses materiais.

Assim, controlar esses materiais tornou-se um ponto crucial para o desenvolvimento sustentável. O gerenciamento integrado é a única maneira para limitar a sobrecarga ambiental relacionado com a abordagem de resíduos sólidos (BARROS, 2012).

No Brasil, os resíduos sólidos ainda se apresentam como um dos principais entraves ambientais, pois de acordo um relatório da ABREMA (2017), 8,8% dos resíduos gerados não receberam o adequado tratamento e a descarte correto.

A Lei 12.305 esclarece que todo resíduo seja tratado apropriadamente antes de seu descarte final. A coleta seletiva, a reciclagem e o reaproveitamento bem planejados revelam-se como métodos propícios. Em relação aos materiais rejeitados, estes devem ser endereçados para serem processados e descartados corretamente, diminuindo os impactos ambientais (Brasil 2010).

Segundo Barbosa e Ibrahin (2012), a reciclagem de resíduos é o reaproveitamento de um material reconstituído como matéria-prima em novos artigos. Vários materiais podem ser reutilizados, sendo reaproveitados no próprio processo de manufatura, ou como matéria prima para outros processos.

A orientação para reciclar ou reutilizar os resíduos é significativa, pois assim haverá uma redução nas consequências ao meio ambiente, amplificando o tempo de utilização dos aterros, que sujeitam-se a uma vida útil de 30 anos.

CAPÍTULO 4: O PAPEL DA ESCOLA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com a Lei 9.795/99, em seu Art. 2, a educação do meio ambiente precisa necessariamente estar, de maneira coordenada, em cada nível e modalidade da estrutura educativa, seja cunho formal e informal (Brasil, 1999).

A lei discursa sobre a educação do meio ambiente como preceito do cidadão, incluso nas grades curriculares das organizações de educação pública ou privada, no ensino básico, no ensino superior, educação especial, educação profissional e de educação de jovens e adultos.

Conforme GUSMÃO (2006), considerando a importância do argumento ambiental, uma entidade escolar deve providenciar métodos efetivos para entender os acontecimentos naturais das intervenções humanas e suas repercussões para o homem. Isso é primordial a fim de que qualquer discente consiga aprimorar um comportamento benéfico e sustentável referente ao ecossistema.

O ambiente escolar é um local muito sugestivo, pelo qual se dá o início à socialização. Os comportamentos afastados do recinto acadêmico também traduzem o dia a dia da instituição escolar, desse modo, a dimensão do currículo irá concorrer para o desenvolvimento como pessoas (MEDEIROS, 2011).

Além disso, as atividades realizadas de maneira coletiva iniciadas nas vizinhanças tem a predisposição de mudar de maneira significativa o cenário socioambiental ao recomendar mudança de hábitos (GONÇALVES et al., 2016).

Dado que o uso desregrado dos recursos encontrados na natureza tem sido ultimamente um complexo problema, a introdução da educação no ambiente estudantil nos recintos escolares é de grande pertinência com o objetivo que os estudantes possam ter compreensão de seu compromisso como pessoas críticas, a importância da conservação e os mecanismos para conseguir a sustentabilidade.

Os diálogos a respeito de reduzir, reutilizar e reciclar de materiais, por exemplo, permitem aos jovens entendimento sobre os resultados do descarte inapropriado destes resíduos.

Os conceitos aludidos têm relação com a ação de coletar seletivamente, ou seja, a separação de resíduos de acordo sua composição, seleção feita em reservatórios diferenciados com determinada cor com a ideia de qualificar quais resíduos poderão ser reciclados.

No fim dos anos 1980, devido à apuração do provável esgotamento dos campos petróleo, tal como outras matérias-primas não renováveis, espalhou-se pela mídia o vocábulo reciclagem, o qual conclui todos os métodos de reprocessamento. Surgiu, do mesmo modo, a questão da falta de locais para a colocação de sobras e de outros materiais no meio ambiente (GONÇALVES, 2016).

Tanto a reciclagem quanto a coleta seletiva têm sido saídas planejadas para a geração e a rejeição, pois permitem o reuso de artigos como matéria-prima, assim sendo, os resíduos selecionados podem ser melhor trabalhados conforme suas composições.

Brum e Silveira (2011), relatam a implantação, em determinada escola de ensino médio a educação ambiental, dando início na coleta seletiva dos rejeitos produzidos e na reutilização das sobras de natureza

orgânica.

Em um segundo momento, através de palestras e oferta de panfletos sobre a atividade de reciclar, métodos de compostagem e coleta seletiva, ficou constatado o desenvolvimento da consciência de responsabilidade a respeito da conservação ambiental tanto em estudantes quanto em colaboradores.

Desse modo, quando se argumenta a ligação entre o ser humano e meio ambiente e as repercussões ruins deste relacionamento, ou seja, as questões ambientais, em particular o desfazimento do lixo, seu destino e razoáveis maneiras de reaproveitá-lo, existe a possibilidade de sensibilizar os discentes e colaboradores sobre a dimensão do processo de reciclar e da elaboração de projetos de conservação ambientais, incluindo também alterações de hábitos.

Em sua obra “Coleta Seletiva e Escolas Municipais: Uma Combinação Viável pela da Educação Ambiental”, Fernandes e Rocha (2019), discutem o ensino ambiental com o propósito de mobilização socioambiental. A finalidade da pesquisa dos autores foi abordar a coleta seletiva ta qual um método para conscientizar, engajar e dar suporte à coleta.

A pesquisa foi introduzida em doze colégios, com dezenove classes, alcançando no total 402 alunos que fizeram simulações, criaram uma mascote e nomearam uma cooperativa de catadores. Desse modo, assimilaram sobre as noções de resíduos sólidos, materiais que possam ser reciclados, processos de reciclagem, coleta seletiva e cooperativas.

Entretanto, o retorno mais significativo surgiu após esse processo, no momento quando foram alocados nas escolas locais de entrega voluntária, com a finalidade de coletar produtos recicláveis, que foi a principal motivação dos alunos, seus familiares e vizinhos para que pudessem participar da coleta seletiva.

Em suma, entende-se que o ensino ambiental assim como uma conscientização para a coleta seletiva se tratam de mecanismos com enorme capacidade para reflexão a respeito das questões ambientais, especialmente o caso do lixo, sua destinação e possibilidades de reutilização, ao lidarem com a questão de troca de hábitos.

CAPÍTULO 5: COLETA SELETIVA

Entende-se por coleta seletiva um método de recolhimento dos resíduos sólidos, passíveis de serem reciclados ou reutilizados, os quais são previamente separados na fonte de origem.

Segundo o art. 3º, Lei 12.305, coleta seletiva é a ação de apanhar resíduos sólidos selecionados conforme sua constituição ou natureza. Em vista disso, a coleta seletiva não é formada da segregação ocorrida após o recolhimento dos resíduos, e sim a separação feita antes de serem descartados (BRASIL, 2010).

O procedimento utilizado com mais frequência é por meio de duas classes: os resíduos inorgânicos como por exemplo plástico, papel, metal, vidro, entre outros e, resíduos orgânicos como restos de alimentos, cascas de frutas, entre outros. A resolução do Conselho Nacional de meio Ambiente nº 275/01 traz o padrão de cores determinadas para cada reservatório de lixo (MMA/CONAMA, 2001).

Em seu anexo está incluído a sinalização das cores: cor azul para papel/papelão; cor vermelha: plásticos; cor verde: vidro; amarelo: metais; cor preta: madeira; cor laranja: resíduos perigosos; cor branca: resíduos de ambulatórios e de serviços do ramo da saúde; cor roxa: resíduos radioativos; cor marrom: resíduos orgânicos; cor cinza: resíduos não recicláveis ou contaminados que não sujeitos à separação.

Realizando o rastreamento dos resíduos, a entidade geradora, poderá oferecer aos seus resíduos uma destinação adequado e assim, ainda irá propiciar um certo respeito ambiental, o qual poderá se tornar em novas nichos de mercados consumidores.

Além do propósito elementar da coleta seletiva, que é a reciclagem, é necessário lecionar sobre o princípio dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), com a moderação na geração de resíduos, no controle produtivo e também nas operações administrativas, as rotinas de reutilização de materiais nas indústrias e a reciclagem em si mesma, no qual os resíduos passarão uma vez mais por um processo produtivo.

Além da coleta feita pela administração pública, existem também os catadores de materiais recicláveis, que são indivíduos que se empenham pelo recolhimento dos resíduos de nossas casas e destinam para os locais determinados de reciclagem.

Conforme a Lei 12.305, em artigo 7º, reforça a importância desses trabalhadores quando levamos em conta a responsabilidade participativa nas ações que acarretam no ciclo de vida dos produtos. (BRASIL, 2010)

Com o intuito de alcançar o sucesso esperado na coleta seletiva, é indispensável que haja o envolvimento eficaz da população na participação das atribuições de separação e acomodação dos resíduos.

A coleta seletiva, por si só, não tornará uma empresa qualquer em uma empresa sustentável, mas de alguma maneira, dará oportunidade de ser o primeiro passo para modificação de uma entidade que anteriormente não tinha esse conceito, para uma que se molde às novas ideias de manufatura e consumo, refletindo nas gerações futuras (ROCHA; SANTOS, 2016).

O Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, explica que a coleta seletiva terá como incumbência

ser de acordo com as deliberações dos titulares do serviço público de limpeza do município e de controle de resíduos sólidos, por intermédio de separação antecipada destes, segundo sua estrutura ou sua composição (BRASIL, 2022).

Este decreto afirma que os responsáveis pelas entidades públicas, dentro de sua área de atuação, definirão os métodos para a destinação apropriada e para viabilizar os respectivos preparativos dos resíduos que deverão ser o objetivo da coleta seletiva.

A metodologia da coleta de resíduos sólidos deverá ter como preferência a atuação de órgãos não governamentais, cooperativas assim como outros tipos de empresas de catadores de materiais recicláveis tendo em sua constituição indivíduos de baixa renda. A operação da coleta seletiva será efetivada sem prejuízo de implementar e manter os métodos de logística reversa (BRASIL, 2022).

O principal empecilho da eficiência da coleta seletiva está aparentemente na separação na origem dos materiais, o que acaba por mitigar significativamente as possibilidades de reciclagem, quer seja dos inorgânicos quer seja dos orgânicos.

Entre as soluções viáveis, tem-se o consumo feito com consciência, a separação adequada de resíduos encaminhados para a coleta e por último a reciclagem. Essas são etapas efetivas que limitam os efeitos da grande quantidade de resíduos gerados pela sociedade.

A separação dos resíduos diretamente na origem e a coleta seletiva têm se revelado como mecanismos cruciais para determinar os processos de tecnologia de gerenciamento pela reciclagem, impedindo a contaminação pelas demais substâncias presentes no local, de forma que os elevados níveis de reciclagem revertam-se em menores danos ambientais e, desse modo, em redução de energia (REICHERT; MERSONI, 2017).

A operação de compostagem e de reciclagem de materiais devem ser encorajadas, já que estas ações são consideradas a maneira adequada de alcançar o equilíbrio e a sustentabilidade da gestão de resíduos.

A execução da compostagem, atravessa um processo biológico de transformação de resíduo orgânico o qual possa ser reutilizado em fertilizante. As operações de reciclar e a compostagem de matéria orgânica são meios que minimizam a dimensão do que é enderado aos aterros sanitários.

Um dos temas a ser salientado nesse equilíbrio sustentável é a reutilização de embalagens, sendo essa prática uma vantajosa oportunidade para criar oportunidades de emprego e renda para a população, construindo vários princípios do que é evoluir de forma sustentável (LANDIM, 2016).

Os aterros sanitários brasileiros, recebem o lixo urbano recolhido por organizações públicas e privadas. O somatório de rejeitos é antes de tudo compactado, recebe posteriormente uma camada de terra para impossibilitar a sua exposição. Independente disso, esses locais deveriam ser a última possibilidade a ser considerada.

Um jeito de preservar a vida útil dos aterros, é obter artigos reciclados dentro do que seja possível.

As atividades de reciclagem contribuem para estender o tempo de utilização dos aterros, visto que é um procedimento que constitui na reutilização dos materiais que seriam despejados nos lixões (POMPEU, 2016).

Os recicláveis possuem em sua constituição de resíduos sólidos materiais como papelão, vidros, plásticos de diferentes estruturas, madeira, papéis, entre outras substâncias, que são alocados de maneira errada, ao lado de lixo doméstico, quando na verdade deveriam ser levados para os destinos corretos de acordo com a espécie de material.

O funcionamento de aterros supervisionados, que são espaços com perímetros fechados com muros ou cercas, com portões, segurança e com acesso monitorado, evitam a permanência de pessoas estranhas e animais.

De maneira oposta, existem os lixões que são locais abertos, desguarnecidos ou vazios, frequentemente localizados nos arredores dos grandes centros urbanos, onde os materiais são despejados, a céu aberto, levando a aparições de insetos, roedores, mosquitos, entre outras pragas, que são portadores de doenças.

As comunidades que vivem nos arredores destes locais e os catadores que visitam estes lixões em busca de qualquer coisa que possam lhe servir de alguma utilidade, ficam expostos a uma variedade de doenças.

CAPÍTULO 6: LOGÍSTICA REVERSA

No nosso país o desenvolvimento urbano não aconteceu de forma muito organizada, o que acabou acarretando consequências na infraestrutura dos serviços básicos nas cidades, entre eles o de gerenciamento e alocação de resíduos sólidos.

Figura 1 – Reciclagem de papel



Fonte: Pixabay/Wfranz

Como resultado disso, observou-se uma ampliação na busca de insumos que compeliu os governantes a um desafio de conciliar o desenvolvimento econômico e da população com sustentabilidade ambiental (NEVES; CASTRO, 2017).

Podem-se ser vistas essas adversidades no manejo com resíduos sólidos domésticos, sendo esses um dos importantes inconvenientes a serem encarados pelas entidades públicas.

A logística até então limitava-se, até há alguns anos, na entrega dos artigos comercializados aos consumidores. Ou seja, as companhias não tinham dever algum por eles depois de terem vendido. Com isso, não existia a obrigação dos fabricantes em relação ao seu devido recolhimento posterior das embalagens ou sobras restantes.

Hoje em dia, a logística é um campo de extrema importância para as indústrias, devido ao objetivo de reduzir o intervalo entre a demanda do cliente, a manufatura e o endereçamento, fazendo com que os indivíduos recebam seus pedidos ou serviços no instante e local precisos.

Quando consideramos a logística como um planejamento para monitorar os produtos, serviços e informações, a partir da origem até o consumidor, a Logística Reversa é a trajetória inversa, no qual ocorre do endereço do cliente até a origem. Este sistema invertido acontece com a finalidade de dar um destino mais apropriado aos resíduos.

A Logística Reversa é debatida, infelizmente muitas vezes, apenas para assuntos de meio ambiente

e ecologia. Porém, a ela está se incorporando cada vez mais os temas econômicos, isso tem acontecido devido ao fato de que as empresas procuram a competitividade através da inclusão de valores ao cliente.

A Logística Reversa apresentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos enumera um cenário de dispositivos, ações e métodos que auxiliam a coleta e o retorno dos resíduos sólidos para que possam ser reaproveitados ou possibilitar a destinação final que seja ambientalmente adequada (Lei nº 12.305/2010).

Com os recursos encontrados na natureza ficando cada vez mais escassos como matéria-prima, torna-se um tema essencial quando se fala de impactos ambientais. A Logística Reversa foi assimilada pelas organizações como estratégia de viabilizar o lucro e como técnica de concorrerem no mercado cada vez mais competitivo (VASCONCELOS; GUIMARÃES; ZANETI, 2018).

A Logística Reversa é anunciada pela Lei nº 12.305 como um mecanismo de desenvolvimento econômico e social expressa por um rol de medidas, sistemas e planos com a finalidade de facilitar a coleta e a devolução dos resíduos sólidos para o setor industrial, a fim de serem reaproveitados, em sua fase de manufatura, ou outra destinação que seja ambientalmente efetiva (BRASIL, 2010).

Da perspectiva da logística de negócios, a expressão Logística Reversa, equipara-se à função da logística na devolução de artigos, redução na fonte, reciclagem, recolocação de produtos, reutilização, disposição de materiais, refabricação. Por meio de planejamento, trabalho e controle do sentido dos materiais ao ciclo produtivo e as experiências logísticas essenciais correspondentes.

Importante destacar também que a Política Nacional de Resíduos Sólidos projetou uma relação exemplificativa de preceitos que podem ser praticados por essas organizações, entre as quais: compras de embalagens anteriormente descartadas, pontos de entrega voluntária e ações em conjunto com entidades não governamentais ou outros modelos de associações de catadores de recicláveis.

Cidadãos de baixo poder aquisitivo e excluídos pela máquina econômica, em nosso país, terminam por recorrer para seu próprio sustento, à atividade de catador de materiais recicláveis. A perspectiva da visão social deveria estar mais próxima, posto que a Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê o reconhecimento destes profissionais empenhados na reciclagem, auxiliando a criação de cooperativas (FONSECA et al, 2017).

Embora a empatia da população em relação à logística reversa seja otimista, pode-se afirmar que este é um campo que deve ser merecedor a um maior espaço e dedicação das organizações, uma vez que todo produto, durante o seu ciclo de vida, pode provocar algum dano ambiental.

Portanto, a legislação ambiental, vem trazendo certo impacto sobre as indústrias que se sujeitam a um planejamento mais rígido. Por um outro ponto de vista, é inegável que a logística reversa, pode criar artigos reaproveitados, os quais podem retornar ao processo de produção, fechando um ciclo de sustentabilidade (CARVALHO; MORAIS, 2021).

Enfim, a logística reversa vem contribuindo e trazendo resultados convincentes, dado que a reutilização de produtos pode ser economicamente viável, compelindo empresas a introduzir em seus gerenciamentos e métodos para dar respostas às novas demandas do mercado. Em suma, torna-se oportuno, além da sensibilização da sociedade, uma programação indispensável.

CAPÍTULO 7: ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE RECICLÁVEIS

Segundo Romansini et al (2005), o profissional catador de artigos recicláveis é um personagem da sociedade que, ainda que seja fruto de um planeta globalizado e mesmo trabalhando com o resíduos feitos por ela, ainda assim por ela é negado.

O indivíduo que tem tido a tarefa nos últimos anos em recolher as sobras dos mais abastados, como forma de sobreviver, não precisava ser por eles negado ou rejeitado pelo mundo. Tendo em vista, ele ser uma prova irrefutável de que alguma coisa não está certa (ROMANSINI et al,2005).

Embora é necessário que se entenda que, se por um lado, a pessoa possa ser negada, por outro se sabe que, de acordo com o projeto neoliberal, esses profissionais e seu trabalho são importantes e eficazes, na finalidade de conservar a sociedade, no modo a que ela se propõe (ROMANSINI et al,2005).

É fato que a questão do lixo se dirige em caminho contrário ao desenvolvimento e às diversas espécies de produção. Nesse caso, são dois pontos inseparáveis, isto é, o modelo de manufatura no qual a população se inseri e a geração de resíduos, tendo em vista o aumento na demanda e na geração de bens para serem descartados, a falta de emprego e os meios alcançados pela sociedade frente às mudanças no universo do trabalho (SOUZA, 2018).

Segundo Souza (2018), surgem nesse cenário os catadores de objetos que podem ser reciclados os quais na maior parte das vezes, possuem seus trabalhos resumidos somente à coleta e separação de qualquer tipo de material que possa ser reciclado em locais públicos e privados.

Pode-se concluir então que a definição mais acertada desses profissionais nem sempre foi a mais pertinente. A expressão “catadores de lixo” geralmente utilizada pela sociedade, possui uma certa carga pejorativa em seu conceito.

Os primeiros registros do trabalho de catador no Brasil remetem ao século XIX. Naquele tempo, a nação passava por alterações políticas e sociais, ligadas intimamente à substituição da atividade escravagista pelo trabalhador assalariado, já com o intuito de atender as conveniências do capital (JOÃO NETO, 2019).

A prática da atividade de um catador, usualmente, começa a partir de vínculos de natureza informal, isto é, sem possuir registro oficial algum. Além desta informalidade não autorizar a aquisição de direitos legais, atrapalha reconhecer o ofício de trabalhador pelos órgãos legais da administração pública.

Tal dificuldade se torna mais evidente nessa classe quando se considera os locais dessa atividade, posto que não existe proteção legal que possa dar a devida proteção ao profissional em imprevisíveis acidentes e, por esses motivos, o indivíduo não pode ficar sem realizar seu ofício em situações de carência financeira ou por exemplo, para cuidar da própria saúde (JOÃO NETO, 2019).

Silva (2015) relata que para entender o começo do movimento dos catadores no país e como ele se tornou um relevante personagem político e econômico no tratamento dos resíduos sólidos, faz-se necessário buscar o berço histórico de sua estrutura, e também assimilar todas as transformações sociais que, a

princípio, foram essenciais pelo aparecimento dessa classe de trabalhadores e, após isso, possibilitaram seu arranjo político e econômico.

Os catadores de materiais se converteram, hoje em dia, em uma importante classe de operários no país. Esse progresso não deve ser referido apenas à gradativa importância de sua atividade para a economia e o meio ambiente, como também à sua formação como cooperados, associados e ao movimento chamado Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis – MNCR.

Assim como outros movimentos sociais surgidos no país nas décadas de 1970 e 1980, o MNCR é estruturado por pessoas de baixa renda que tem por finalidade superar a exclusão social, participar efetivamente da sociedade e combater a exploração do capitalismo. Assim o MNCR também se observa como uma luta a ser vencida, o reconhecimento e a legalidade da classe dos catadores de materiais recicláveis (SILVA, 2015).

Os catadores costumavam ser representados pelas classes sociais menos abastadas, marginalizadas e excluídas com histórico de injustiça social. Com o surgimento das associações e a consequente necessidade de estruturação, o catador de material reciclável, dia após dia, alcança mais reconhecimento. Apesar de tudo, isso não exclui os males que já os assolavam, ou seja, o preconceito e a exclusão.

Segundo Moraes (2009), o catador de recicláveis assinalou uma identidade delimitada por descrédito e exclusão social. Isso ocorre, na maioria das vezes, devido à vinculação de seu trabalho diário com lixo, sujeira e refugos. Para muitos desses indivíduos, sua identidade está estreitamente ligada a qualidades negativas, pejorativas, que desvaloriza o ofício em si.

CAPÍTULO 8: POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A existência de políticas públicas de sustentabilidade traz em sua missão doutrinas da economia humanitária. Após um período de mais de duas décadas, veio a aprovação pelo Congresso Nacional da Lei n. 12.305/2010, a qual determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), para viabilizar uma nova perspectiva para gerenciar o lixo no país.

A lei teve a atribuição de contribuir e normatizar a aplicação, reuso e utilização dos recursos naturais, e fortificar a gestão harmonizada de sustentabilidade de resíduos e incentivar o equilíbrio compartilhado pelo ciclo de vida das mercadorias.

O ciclo de vida de um produto é estabelecido pela PNRS, como um agrupamento de etapas que abrangem a geração do produto, a obtenção de matérias-primas, o instrumento produtivo, o consumo e o descarte final (BRASIL, 2010).

Um dos pilares da PNRS foi na direção de impor a todos as cidades o implemento de um plano urbano de gestão e eliminação dos lixões e, em caso de não lograr êxito, a prefeitura responderia por violação ambiental, assim como poderia parar de receber transferências federais e ainda receber punições de até cinquenta milhões de reais (BRASIL 2010).

Além disso, as prefeituras teriam o dever de fazer campanhas educativas para redução de resíduos sólidos, eliminando a maior montante de lixo gerado, efetivar reciclagem, produção de adubo, compostagem e enviar para aterros sanitários apenas rejeitos sem utilização.

Outro tópico importante presente na PNRS, ensina que na administração de dejetos sólidos, deve ser verificada a seguinte ordenação sequencial: a não geração, a mitigação, a reutilização, a reciclagem, o processamento adequado dos resíduos sólidos e o endereçamento final ambientalmente apropriado dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Oliveira e Galvão Júnior (2016) apontam que esses processos poderão alcançar objetivos a longo prazo, pois se trata de educação ambiental e carecem de um novo comportamento da sociedade, já a reciclagem tem campo para crescimento em matéria de alcance e organização.

Dantas (2005) pede atenção para a instrução dos 4R's, ou seja, Redução, Reutilização, Reciclagem e Recuperação, para gerenciar os resíduos sólidos que englobam materiais ou energia, devendo ser encaminhado ao aterro sanitário apenas os resíduos que não puderam ser mandados para reaproveitamento, reciclagem ou, em último caso, quando forem irre recuperáveis.

A PNRS demanda projeto integrado para administração de resíduos sólidos na esfera federal, estadual, municipal e de organizações privadas.

No que diz respeito à esfera federal, pode ser encontrado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a sua validade de 20 anos e podendo ter sua renovação a cada quatro anos, dispondo sobre diagnóstico da situação atual do município, perspectivas de cenários e tendências, normas e condicionantes técnicos para ter acesso aos recursos da União e procedimentos para disposição final de rejeitos.

Além disso, encontram-se medidas para a promoção e viabilização da gestão regional de resíduos sólidos, estatutos para o planejamento, o controle e a fiscalização, além de que, objetivos de 4R's, para extinguir ou recuperar os lixões, com inserção e emancipação dos profissionais catadores que, dessa maneira, podem ser abastecidos com planos, projetos e conteúdos para atingimento destas metas. (BRASIL, 2010).

De acordo com Oliveira e Galvão Júnior (2016), em 2012 este projeto pactuou em diminuir de 22% da porção seca dos resíduos sólidos urbanos e, em 2015, de 19% da porção úmida destes resíduos para descarte final.

Heber e Silva (2014) também relatam que o nosso país instaurou a reestruturação no âmbito de resíduos sólidos, tendo como propósito, políticas de gerenciamento participativa de resíduos sólidos e um amplo esquema regulatório das variáveis existentes na ação desenvolvida e nos programas de decisões, dependentes da capacidade política em propor acordos em torno de metas da PNRS.

Relevante mencionar que, tal qual indicado por Heber e Silva (2014), a PNRS tem como objetivos, planos voltados à realização de instruções para poder regionalizar e constituir cooperativas com a finalidade de selecionar projetos estaduais, intermunicipais ou municipais de gerência compartilhada de resíduos sólidos e da assistência e incentivo à geração de consórcios públicos.

CAPÍTULO 9: O PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE

9.1 O LOCAL DA PESQUISA: MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ-MG

Fundada em 19 de março de 1819, Itajubá está posicionada no extremo sul do Estado de Minas Gerais (Fig. 4), a cidade está localizada na Mesorregião Sul/Sudoeste do Estado. Conforme o IBGE (2022), Itajubá apresenta densidade demográfica de 307,49 hab./km² em um espaço de 294,83 km² e possui 90.658 habitantes conforme o último censo demográfico realizado em 2010. O índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM é 0,787.

O município detém uma taxa de escolaridade de 98,1%, os quais 10.286 matrículas no ensino fundamental e cerca de 655 professores (IBGE, 2022). Possui também trinta e sete postos de saúde, sendo dezenove Unidades Básicas de Saúde e mais vinte creches municipais.

Figura 2 - Localização do Município de Itajubá no Estado de Minas Gerais.



Fonte: IBGE, 2006.

O município faz fronteira com as cidades de Delfim Moreira, São José do Alegre, Wenceslau Braz, Piranguçu, Piranguinho e Maria da Fé. Sua região pertence à bacia hidrográfica do Rio Sapucaí. A auto-estrada mais importante que passa pela cidade é a BR-459. Sua importância é conhecida pelo fato de ligar-se a Rodovia Fernão Dias, BR-381, que conecta São Paulo a cidade de Belo Horizonte e à Rodovia Presidente Dutra, BR-116, que conecta São Paulo à cidade do Rio de Janeiro.

Figura 3 – Vista panorâmica do município de Itajubá.



Fonte: Prefeitura Municipal de Itajubá, 2018.

9.2 O MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ E OS RESÍDUOS SÓLIDOS

A cidade possui o Programa de Saneamento Básico, Lei nº 3.351, de dezembro de 2019, que decretou a Política de Saneamento Básico do Município, prevendo estruturar, integrar e administrar recursos de tecnologia, humanos, econômicos e financeiros, com a finalidade de alcançar os limites crescentes de salubridade do meio ambiente e incentivar a universalização das atividades de saneamento.

O Plano Municipal de Saneamento Básico Itajubense tem por objetivo principal o estabelecimento de realizações para a universalização do saneamento básico, através do aumento contínuo de acessibilidade de todas as residências habitadas no Município de Itajubá.

O decreto nº 5.762 traz o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil da cidade de Itajubá, no qual define as metas, traça objetivos e processos para a administração dos resíduos sólidos provenientes das atividades da construção civil, conforme as legislações federal, estadual e municipal, podendo ocorrer mudanças conforme novos decretos e normas que possam a vir substituir ou alterar as já existentes.

A Lei Municipal nº 2.940, de 27 de junho de 2012 prescreve a coleta do óleo de cozinha vegetal e seus restos utilizados a fim de estabelecer sua reutilização com o intuito de mitigar os impactos ao meio ambiente que podem ser causados por seu descarte indevido.

O recolhimento de óleos vegetais utilizados na manufatura de produtos alimentícios é feito por organismos públicos ou privados, através de ONGS, por cooperativas ou organizações de catadores, entre outras juridicamente destinadas para este fim.

A cidade de Itajubá faz parte do Consórcio Intermunicipal das Cidades da Macrorregião do Alto Sapucaí para Aterro Sanitário (CIMASAS). Outros onze municípios também integram o consórcio. Este consórcio começou suas operações em 2007, e nos dias atuais este aterro é responsável pela alocação final dos resíduos sólidos urbanos, comerciais (de origem domiciliar) e públicos (originário de limpeza urbana).

De acordo com a Prefeitura Municipal de Itajubá (2022), a atual produção per capita de resíduos sólidos domésticos da cidade é perto a 0,618 kg/habitante/dia, montante considerado baixo comparado com

os padrões de municípios de mesmo tamanho, que possuem uma produção per capita que fica entre 0,50 a 0,80 kg/ habitante/dia. Assim, a quantidade de resíduos sólidos urbanos no município fica próximo a 56 toneladas por dia.

Em relação à coleta seletiva, esta é realizada pela Associação de Catadores Itajubenses de Materiais Recicláveis (ACIMAR), e de acordo seu planejamento, os bairros são visitados para a coleta pelo menos uma vez por semana.

9.3 A ASSOCIAÇÃO DE CATADORES ITAJUBENSES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – ACIMAR

A Associação de Catadores Itajubenses de Materiais Recicláveis executa suas operações em Itajubá, no sul de Minas Gerais, e possui na atualidade 35 cooperados. A associação exerce suas atividades com um caminhão concedido pela Secretaria de Obras do município, o qual é responsável pela remuneração do motorista e do abastecimento do veículo empregado nos trajetos de coleta.

A associação também não é cobrada com os dispêndios de energia elétrica, água, telefone e internet, pois estes são mantidos por um convênio pactuado junto à Secretaria do Meio Ambiente Municipal.

Figura 4 – Depósito da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itajubá.



Fonte: Arquivo do autor, 2022.

A ACIMAR trabalha com alguns equipamentos fornecidos pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e pela Prefeitura Municipal de Itajubá, os quais estão incluídos duas prensas, um computador portátil, uma máquina de empilhar, uma bancada para separação e seleção de materiais e uma balança industrial.

A associação de catadores exerce suas atividades dentro de um galpão com toda área fechada por muros e portão com segurança de câmeras (fig. 6) com cobertura de 290m², que é usado para receber os materiais, selecionar e armazenar os fardos de reciclagem.

CAPÍTULO 10: METODOLOGIA

10.1 METODOLOGIA DO PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE

O Projeto Coleta Seletiva Consciente, com foco em Educação Ambiental, foi desempenhado nos bairros Estiva e Cruzeiro, na cidade de Itajubá, no Sul de Minas, a 450 km da capital Belo Horizonte, tendo como premissa a colocação de vasilhames de plástico próprios para coleta de resíduos sólidos urbanos, na Escola Municipal Dr. Antônio Salomon, nas Creches Municipais Irmã Maria Auxiliadora e Professora Nair Prado e no Posto de Saúde Municipal Dona Lourdes Anselmo.

Previamente, observou-se a não utilização de coleta seletiva nos estabelecimentos escolhidos, já que os resíduos sólidos eram simplesmente descartados e adicionados ao lixo comum em lixeiras públicas coletivas.

O principal objetivo do projeto foi educar e motivar os discentes da escola municipal, as crianças das creches e aos cidadãos que comparecem ao posto de saúde, como também todas as pessoas que trabalham nesses ambientes, a se interessar pelas questões ambientais, induzindo-os à criação de novos costumes, tornando-os seres humanos críticos, seja no ambiente escolar, familiar ou em sua comunidade, fomentando e impulsionando o desenvolvimento sustentável.

A metodologia aplicada na pesquisa se desenvolveu por meio das seguintes fases:

Na primeira fase, fez-se a observação in loco, ou seja, em grandes bairros da cidade, colhendo informações junto aos moradores para definir a situação-problema para o projeto. A solução consistiu no planejamento de um programa de ação focalizando na educação ambiental em relação às características e carências locais.

Na segunda fase foi feita a definição dos locais estratégicos para a colocação das lixeiras de coleta seletiva. De início, para a implementação do Projeto Coleta Seletiva Consciente, havia sido pensado a instalação dos recipientes em determinados pontos às margens de algumas ruas dos bairros Estiva e Cruzeiro.

No entanto, após conversas com membros da ACIMAR, que relataram algumas experiências negativas quando colocaram recipientes nestes locais. Devido ao fato de as pessoas colocarem os recicláveis mesclados com todo tipo de lixo. Isso quando os recipientes não foram queimados, danificados ou roubados. Com isso relatado, decidiu-se por instalar os recipientes dentro de órgãos públicos, sendo três deles de caráter educativo e um voltado para o atendimento primário à saúde.

Na terceira fase foi feita a instalação dos vasilhames de coleta seletiva, nos ambientes escolhidos. O projeto foi implantado em duas creches municipais, uma escola infantil municipal e um posto de saúde municipal.

Após o aceite e aprovação dos diretores dos locais, os conjuntos de recipientes (de quatro cores) foram instalados.

Figura 5 – Lixeiras de Coleta Seletiva de quatro cores.



Fonte: Arquivo do autor, 2022

Na quarta fase, foi desenvolvido um estudo junto a Associação de Catadores Itajubenses de Materiais Recicláveis (ACIMAR), com o objetivo de planejar um cronograma de coleta semanal dos resíduos nos locais das entidades.

Na quinta fase, fez-se o acompanhamento do processo in loco, junto às instituições e junto à Acimar. Na sexta etapa, foram feitas entrevistas para fazer o levantamento da opinião de cidadãos e da Acimar em relação ao projeto.

Na sétima fase, os dados foram reunidos e analisados, a fim de se constituir em um artigo de resultados, com o propósito de compartilhar as experiências do projeto e as práticas sustentáveis com outros estudantes e pessoas interessadas.

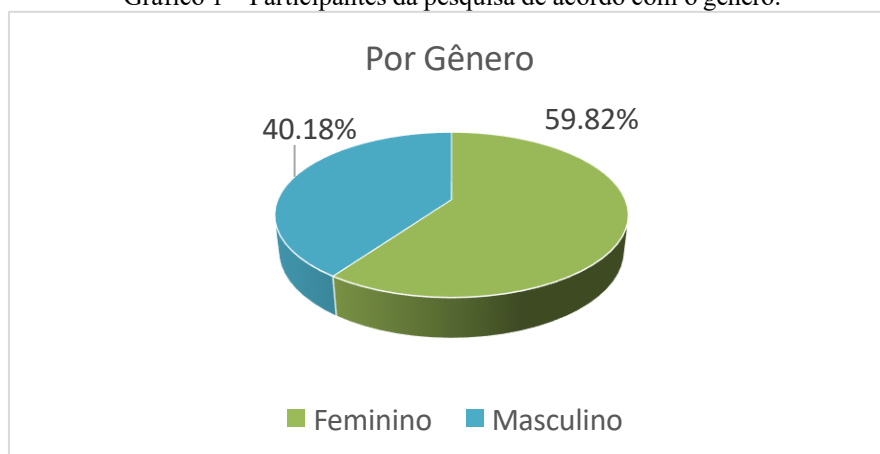
CAPÍTULO 11: RESULTADOS E DISCUSSÃO

11.1 RESULTADOS

Para avaliar os resultados desse projeto, foi elaborado uma entrevista com o objetivo de fazer uma pesquisa de opinião das pessoas que trabalham ou frequentam estes locais. As pessoas que responderam à entrevista foram de grande importância para averiguar o resultado e não foram identificadas no instrumento de pesquisa, tendo sido mantidas em total anonimato.

As questões da entrevista, para fins da pesquisa de opinião, foram disponibilizadas por meio da plataforma *Google Forms* e encaminhadas por e-mail para as pessoas que concordaram em responder de forma voluntária. A pesquisa ficou disponibilizada entre os meses de setembro a novembro de 2022 e ao todo 112 pessoas participaram, entre pais, jovens, colaboradores e demais cidadãos.

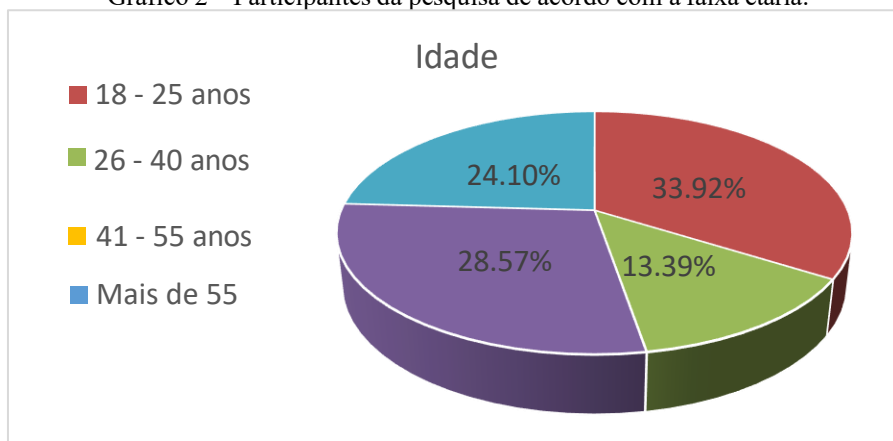
Gráfico 1 – Participantes da pesquisa de acordo com o gênero:



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

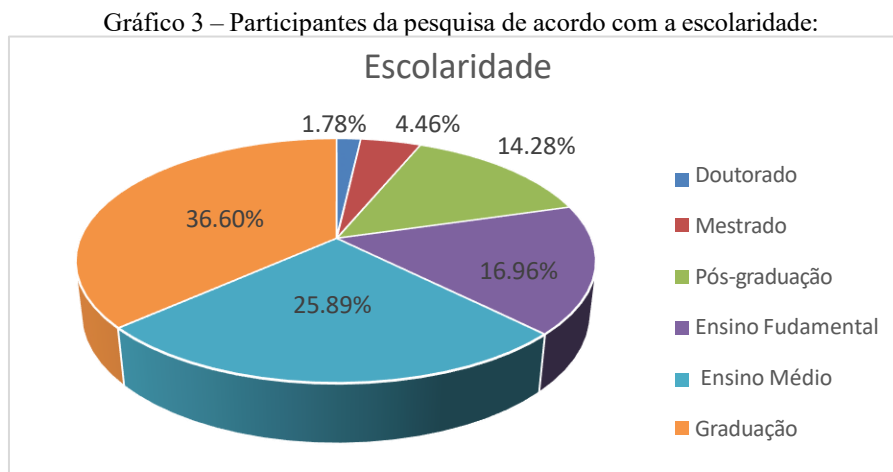
Observa-se pelo gráfico 1 que as mulheres representam a maioria dos entrevistados com 59,82 %, enquanto os entrevistados do sexo masculino foram 40,18%.

Gráfico 2 – Participantes da pesquisa de acordo com a faixa etária:



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A faixa etária (gráfico 2) predominante foi de até 25 anos, com 33,92% dos entrevistados, seguido de 28,57% de pessoas entre 41 a 55 anos. Já entre os que possuem mais de 55 anos foram 24,10% das pessoas e, em seguida com 13,39% das pessoas na faixa de entre 26 a 40.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O gráfico 3 representa o grau de escolaridade dos entrevistados, com predominância de graduação com 36,60% das pessoas, depois ensino médio com 25,89%, seguido de ensino fundamental com 16,96%, pós-graduação com 14,28%, mestrado com 4,46% e doutorado com 1,78% das pessoas.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

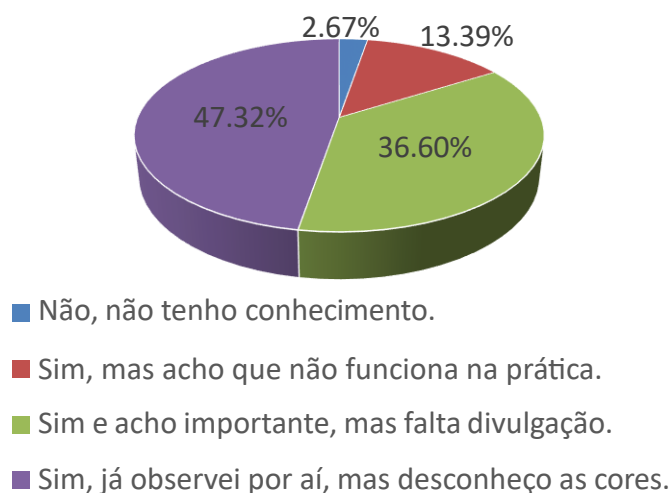
O gráfico 4 representa a opinião das pessoas sobre qual o destino do lixo de seu local de trabalho ou residência. Percebe-se que segundo a maioria, 55,35% dos entrevistados, acabam descartando o material

no lixo comum, pois falta um local apropriado. Outros 30,35% descartam no lixo comum e 14,28% guardam para jogar em local apropriado.

Gráfico 5 – Conhecimento sobre lixeiras de coleta seletiva e suas cores:

Possui conhecimento sobre as lixeiras de coleta

seletiva e o significado de suas cores

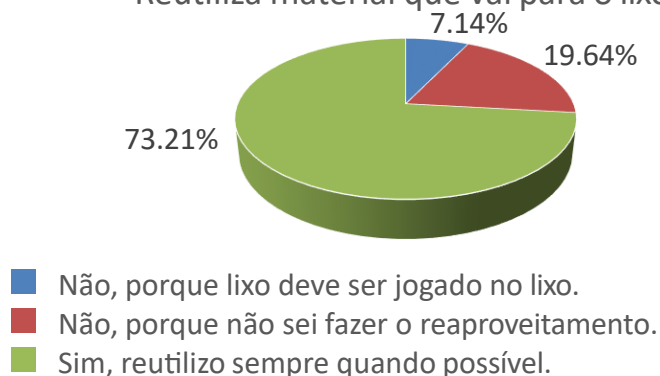


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O gráfico 5 representa o conhecimento das pessoas entrevistadas sobre as lixeiras de coleta seletiva e suas cores. Nota-se que a maioria, ou seja, 47,32% das pessoas, já observou as lixeiras alguma vez, mas desconhece o significado das cores. Enquanto 36,60% pessoas disseram ter conhecimento e pensam que falta mais divulgação. Já 13,39% das pessoas disseram que as lixeiras não funcionam na prática. E 2,67% pessoas disseram não ter conhecimento.

Gráfico 6 – Reutilização de materiais que vão para o lixo:

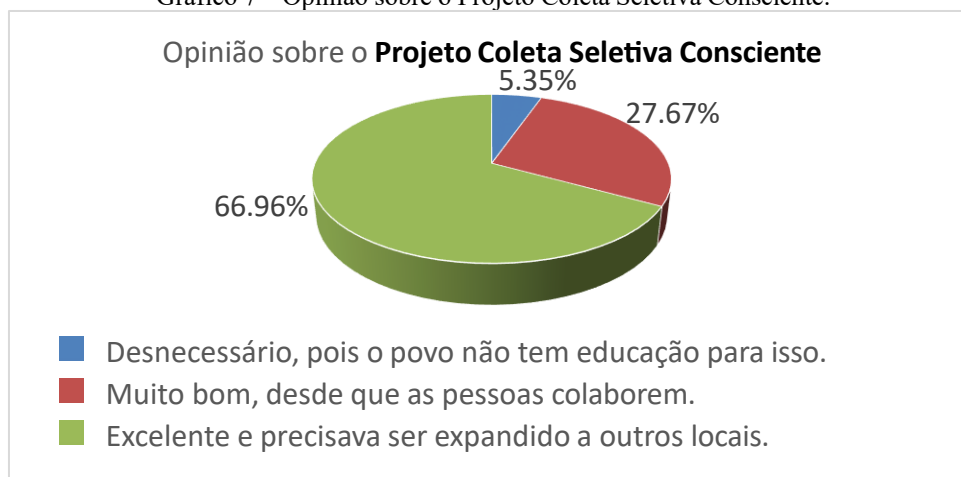
Reutiliza material que vai para o lixo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Conforme pode ser visto no gráfico 6, a maioria das pessoas reutilizam, quando possível, o material descartado. Ao todo 73,21% das pessoas disseram reutilizar de alguma maneira. Isso representa 82 pessoas entrevistadas, o que não deixa de ser uma boa notícia. Enquanto outros 19,64% das pessoas disseram não saber fazer nenhum tipo de reaproveitamento, sendo que 7,14% das pessoas parecem não saber ou não querer fazer nenhum tipo de reciclagem.

Gráfico 7 – Opinião sobre o Projeto Coleta Seletiva Consciente:



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Com relação à opinião das pessoas entrevistadas pela pesquisa, no gráfico 7 pode ser visto que 66,96% das pessoas acharam o projeto excelente, 27,67% das pessoas acharam muito bom com a ressalva de que os usuários colaborem com o descarte nos locais adequados, outras 5,35% entendem que a população não tem a devida educação ou conhecimento para isso.

11.2 DISCUSSÃO

No município de Itajubá, a coleta seletiva é feita em parte por meio de uma associação de catadores, conveniada à Prefeitura, além disso, existem inúmeros catadores informais não cadastrados.

Figura 6 – Cronograma semanal de coleta seletiva – ACIMAR

ACIMAR – ASSOCIAÇÃO DE CATADORES ITAJUBENSES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS	
•O que coletamos?	
A ACIMAR recolhe materiais do tipo metais, papéis brancos, plásticos, vidros e embalagens de vida longa.	
•Por onde e quando passamos?	
Bairros	Horário
Medicina e São Vicente	Segunda, Quarta e Sexta (Manhã)
Vila Rubens	Segunda (Manhã)
Boa Vista	Terça e Quinta (Tarde)
São Judas Tadeu	Terça e Sábado (Manhã)
Pinheirinho	Segunda e Quarta (Tarde)
Cruzeiro e Agonia	Terça, Quarta e Quinta (Manhã)
Oriente	Segunda, Quarta e Sexta (Noite)
Varginha	Terça, Quarta e Quinta (Tarde)
Porto Velho e Centro	Segunda a Sexta (Noite)

Fonte: ACIMAR, 2023.

A ACIMAR inseriu em seu cronograma o recolhimento de resíduos nos recipientes instalados pelo projeto. Segundo seu planejamento, os bairros Cruzeiro e Estiva ficaram juntos à coleta do bairro Agonia, sendo esta realizada três vezes por semana, com bastante sucesso. Coletaram bastante material reciclável: plásticos, caixas, vidros entre outros.

Entretanto, o nível de atendimento ainda é incipiente, já que não há coleta seletiva em todos os bairros da cidade, recolhendo desse modo, uma porção ainda pequena de materiais recicláveis e deixando a responsabilidade de coleta da grande parte dos resíduos gerados pelos moradores para a coleta domiciliar.

Com o objetivo de levar ao aterro apenas resíduos os quais não possam ser reaproveitados, por imposição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a coleta seletiva e depois o reaproveitamento dos materiais, passa a representar uma responsabilidade do município, que deverá então, fazer um planejamento e implementação de um sistema de coleta seletiva efetivo, que compreenda todo o município.

Os resíduos dos serviços de saúde (RSS), tais como seringas, gazes e outros, segundo a enfermeira chefe do posto de saúde do Cruzeiro, atualmente recebem a destinação correta, sendo de incumbência da empresa terceirizada contratada pela prefeitura, que realiza todo o processo de coleta, transporte e destinação segundo a legislação específica para esse tipo de resíduo. Dessa maneira, torna-se necessário apenas que o município realize acompanhamento e fiscalização da qualidade do modelo praticado.

Um problema recorrente, os resíduos de construção civil (RCC) vêm sendo atualmente depositados em locais inapropriados, isto é, lugares clandestinos que trazem grande impacto ambiental. Constatou-se também a ocorrência de descartes de RCC em locais indevidos como terrenos baldios e margens de córregos por parte dos moradores, exigindo sensibilização dos cidadãos.

Para resolver esse problema, a prefeitura de Itajubá desenvolveu o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil, que estabelece responsabilidade para o poder público e para a sociedade para descarte adequado dos RCC (ITAJUBÁ, 2016).

Nesse contexto, medidas devem ser tomadas por parte do município a fim de que seja implementada

uma infraestrutura adequada, que tenha a capacidade para o recebimento e triagem dos RCC's e encaminhá-los para que sejam reaproveitados ou dispostos em aterro em conformidade com as normas técnicas específicas.

A manutenção do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tem como suporte as tarifas pagas pelos moradores. No município, a cobrança das taxas para esses serviços está vinculada ao pagamento de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente, com o intuito de prolongar a vida útil do aterro sanitário são necessários projetos que tenham como foco reduzir o montante de resíduos aterrados, de acordo com as metas definidas pela PNRS. O objetivo é que sejam aterrados somente os resíduos definidos como rejeitos, fato este que poderá proporcionar acréscimo de vida útil ao aterro sanitário.

Em relação à coleta seletiva, o município atualmente é incipiente, muito abaixo das metas propostas pela PNRS. É importante enfatizar que a coleta seletiva consiste em um programa indispensável para o sucesso de projetos como a compostagem e reciclagem, pois ambas dependem de uma coleta segregada de resíduos eficiente.

Segundo Ballou (1995), o respeito com a ecologia e o sistema ambiental aumentou juntamente com a sociedade e o crescimento industrial, atingindo de certa forma, o entendimento de logística e surgindo novas oportunidades, como para a área da Logística Reversa que trata da relevância ecológica dos resíduos pós-consumo, com a extinção ou a diminuição dos impactos no meio ambiente.

Por meio da logística reversa planeja-se, opera-se e administra-se o fluxo de resíduos e as informações a eles relacionadas, com o regresso dos materiais de pós-consumo de volta ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, alcançando assim valor econômico, ecológico e legal, além disso, adquirir uma imagem corporativa de sustentabilidade (LEITE, 2019).

Deste modo, a logística reversa se apresenta como um instrumento de grande importância, seja no âmbito econômico seja no social, pois favorece a coleta e a devolução de resíduos sólidos ao ponto inicial para que possam ser reaproveitados em um novo ciclo produtivo. Em suma, é um processo importante, já que possibilita agregar valor à organização. Com uma administração eficiente possibilita desenvolver uma vantagem competitiva estratégica (FERNANDES, 2018).

Conforme Couto e Lange (2017), a incumbência passada aos fabricantes e importadores de seus produtos após sua vida útil tem-se tornado cada vez mais frequente em todo o mundo, e a aplicação das legislações ambientais tem impulsionado maior responsabilização as organizações.

Em relação ao tema Educação Ambiental, a Prefeitura Municipal de Itajubá, desde 2016, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, vem realizando atividades de educação ambiental nas escolas municipais, debatendo diversos temas relacionados ao meio ambiente. O objetivo é levar conhecimento para aos alunos de maneira a promover a sensibilização sobre conservação e preservação do ecossistema.

Entre os anos de 2018 e 2019, as atividades contemplaram centenas de crianças do 4º e 5º ano com idades entre 9 e 10 anos, de 16 escolas municipais, incluindo escolas de zonas rurais, abrangendo temas como Resíduos sólidos, Reciclagem, Esgoto Sanitário, Preservação Ambiental, Uso Racional da Água, Desmatamento, entre outros. (ITAJUBÁ, 2016).

Ainda na perspectiva da educação ambiental, a Agenda Ambiental 2030, em seu ODS 12 (especificamente a meta 12.8) prevê que os cidadãos, de todos os lugares, possam ter a informação pertinente e conscientização para o desenvolvimento sustentável e hábitos de vida em harmonia com o meio ambiente. No que tange à redução de resíduos, o ODS 12 (meta 12.5) afirma que até 2030 deve-se reduzir consideravelmente a geração de resíduos por intermédio da Economia Circular e seus atos de prevenção, contenção, reciclagem e reutilização de resíduos (AGENDA 2030, ONU).

O projeto Coleta Seletiva Consciente, mesmo sendo uma experiência pequena de educação ambiental, causou impactos nas pessoas e mesmo nos dirigentes das instituições onde foram instalados os recipientes de coleta de resíduos sólidos, isto é, em duas creches, uma escola e um posto de saúde. Quanto à Associação de catadores do município de Itajubá, o autor do projeto entende que a valorização do trabalho de reciclagem causou uma mudança significativa no trabalho dos afiliados da ACIMAR. Chamou ainda a atenção das pessoas em geral, de estudantes e crianças que frequentaram e vão continuar frequentando esses locais.

Os catadores, vistos como pessoas que “trabalham com lixo”, convivem com a falta de reconhecimento sobre a importância de seu trabalho, tanto pela sociedade quanto pelo poder público. Eles são tachados como pessoas associadas à sujeira e, desse modo, tal atitude por parte da sociedade acaba por distorcer a relevância desses profissionais, provocando humilhação e ausência do devido reconhecimento.

Considerando o quadro socioeconômico atual, nota-se que muitos catadores descobriram na formação de cooperativas, uma maneira de juntarem seus esforços em prol da criação e geração de emprego e de renda. Percebe-se que a grande parte das pessoas que atua na tarefa de catador possui baixa escolaridade, assim como baixo rendimento financeiro (GONÇALVES, et al., 2016).

As cooperativas geralmente apresentam condições inseguras, com ambientes insalubres, e o material é separado de maneira rudimentar para venda. O ingresso nessa atividade geralmente ocorre devido à falta de outras oportunidades, e devido ao desemprego que atingiu muitas dessas famílias.

Frequentemente, a relação entre cooperativas e poder público municipal é frágil, e o apoio da gestão municipal é quase inexistente, e há uma forte exposição desses indivíduos a riscos intrínsecos a sua profissão, que podem levar a diversos danos à saúde (GONÇALVES et al., 2016). Oliveira e Galvão Júnior (2016), ao estudarem dezessete projetos municipais no que se refere à gestão de resíduos sólidos com população acima de 200 mil habitantes à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em nove estados brasileiros, identificaram que a grande parte dos municípios destes estados tem planejado a inclusão

de catadores e a educação ambiental, entretanto ainda não abraçaram a coleta seletiva e a reciclagem.

A maior parte dos planos ainda não cumpriu os requisitos estabelecidos pela PNRS, principalmente aqueles relacionados ao programa de monitoramento, também não definiu metas para reduzir e reutilizar resíduos, coleta seletiva e reciclagem, entre outros pontos da PNRS (OLIVEIRA; GALVÃO JÚNIOR, 2016).

Bernardo e Lima (2017) relataram sobre a implantação da coleta seletiva em São Lourenço, Minas Gerais, através de rotas com o acompanhamento de um sistema de informação gerencial. Os autores constataram que até o ano de 2013 não existia programa algum específico de coleta seletiva, somente a atividade de coleta seletiva de maneira informal. Desse modo foi criado um programa que alcançasse a população, através da sensibilização junto à sociedade.

Constata-se a importância da harmonização das diferentes esferas no planejamento de coleta seletiva e isto abrange gestão municipal, população, catadores, organizações de iniciativa privada e outras entidades.

O autor entende que qualquer ajuda em que possa colocar os catadores como um elo no ciclo da logística reversa, ou seja, manufatura, distribuição e consumo, coleta e seleção e, por fim reciclagem, torna-se indispensável.

O projeto mesmo que modesto, representando uma parcela do município, pôde contribuir com a coleta seletiva e com a educação ambiental. Quanto à participação por parte dos profissionais da educação, na entrega das lixeiras nas creches e escola municipal, após ter sido definido um horário com a direção, foram reunidos no pátio, algumas turmas às quais puderam ouvir sobre o projeto, as lixeiras e suas respectivas cores e a importância da educação ambiental.

O autor pode ouvir também dos professores, que existem aulas de meio ambiente ministradas com uma certa frequência e que também esse projeto vem somar para a educação ambiental na escola e creches. Nas creches por exemplo, as crianças farão trabalhos com as cores referentes às lixeiras.

No caso do posto de saúde, apesar de não ter havido um evento para a entrega, houve cidadãos que elogiaram o projeto, inclusive sugerindo mais lugares para serem implantadas mais recipientes de coleta seletiva nos bairros. Em relação aos impactos causados pelo projeto na comunidade local, pôde-se destacar que houve uma repercussão relevante, haja vista tratar-se de um projeto financeiramente barato.

Como visto pelo gráfico 7, a maioria das pessoas entrevistadas da comunidade sugeriu que o projeto deveria ser expandido para outros locais. As crianças das creches e escola municipal foram muito receptivas com o projeto, pois antes havia aulas teóricas de educação ambiental, agora poderão ver e ajudar ativamente no projeto.

Vale destacar que as ações ambientais não podem ocorrer de maneira isolada, mas podem ser introduzidas nas atividades pedagógicas ao longo do ano do ano letivo, incluindo pais, alunos e profissionais da educação e saúde. Segundo as diretoras das creches municipais, o projeto irá auxiliar na promoção de

atividades pedagógicas em questões ambientais, seja na confecção de brinquedos, práticas com trabalhos manuais e feiras para exposição de trabalhos elaborados com materiais reutilizados.

Conforme apontado no gráfico 6, a maioria das pessoas reutilizam, quando possível, o material descartado. Números que não deixam de ser animadores, porém podem ser melhorados. Importante dizer que, independentemente, de qualquer que seja o método empregado, a promoção do conhecimento de temas ambientais, pode ser feita por meio de materiais ilustrativos, palestras, promoção de debates, ou seja, provocar o pensamento crítico.

Destaca-se também a importância de um dos pontos para a colocação das lixeiras de coleta seletiva ter sido um posto de saúde, já que com grande movimentação de pessoas, chama a atenção dos usuários. Principalmente em dias de coleta quando são levados os materiais pelos catadores, mesmo que o volume de materiais não seja grande.

Enfim, torna-se fundamental a participação e cooperação de todos da comunidade como agentes transformadores, seja a comunidade escolar a fim de promover as questões ambientais, seja a participação de professores junto a seus alunos, assim como os demais profissionais, todos poderão dar subsídios para a implantação de coleta seletiva, mesmo que a princípio não exista nesses locais, a coleta por parte do poder público, mas poderá ocorrer uma parceria junto a uma cooperativa de catadores local, que se encarregará pelo recolhimento e destino desses resíduos.

Pesquisas realizadas no Brasil vêm demonstrando a falta de envolvimento dos professores em projetos de Educação Ambiental (EA). A nas entidades escolares, assim como a observação de que as ações de natureza ambiental acontecem geralmente de maneira isolada, principalmente em épocas comemorativas (OLIVEIRA, 2016; SANTOS, 2016; SOUTO, 2018).

Desse modo, os cursos de EA não formal podem ser úteis e colaborar com as escolas nessa tarefa, uma vez que essas práticas precisam estar focadas em uma atitude de contextualização e problematização da realidade, o que acarreta, desse modo, a necessidade de incentivo à comunicação e participação mais eficiente da sociedade (JACOBI; TOLEDO; GRANDISOLI, 2016.)

A EA, enquanto grupo de processos é uma das razões pelos quais o cidadão comum e o coletivo constroem valores, transmitem conhecimentos, criam habilidades, modificam atitudes referentes à conservação ambiental com foco na qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A EA vem se mostrando um método efetivo de transformação de pessoas em prol de uma sociedade sustentável. Segundo Jacobi e Grandisoli (2017) ela deve construir propostas que possam contribuir para a uma melhor qualidade de vida, com atividades que decorrem de processos integrados que possam oferecer possibilidades de aprendizagem, fomentando ganhos mútuos através das interatividades.

Todo o procedimento que engloba o ensino ambiental precisa de incentivos contínuos. Também é necessário que todo cidadão entenda o local no qual se está inserido e, partindo do saber adquirido, encontre

novas maneiras de se interagir com a natureza, tanto quanto possível alinhando-se aos preceitos de integração ecossistêmica (FERREIRA; MELO; MARQUES, 2016).

Conforme esses autores, a EA não determina padrões de conduta, sua ideia se firma na construção de um método que converta e conscientize e que possa produzir uma consciência a respeito dos costumes e as atividades humanas.

Medeiros *et al.* (2011) argumentam que é no espaço escolar onde são dados os primeiros passos a fim de que os jovens tomem consciência quanto à importância de preservar o meio ambiente. Assim, a EA deve ser implementada de maneira interdisciplinar, de maneira a relacionar o cidadão com a natureza.

CAPÍTULO 12: CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Coleta Seletiva Consciente, mesmo sendo uma experiência simples de educação ambiental, causou impactos positivos, seja para os dirigentes e servidores e terceirizados das instituições onde foram instalados os recipientes de coleta de resíduos sólidos (em duas creches, uma escola e um posto de saúde) seja para as pessoas usuárias destes espaços.

O projeto causou também impactos positivos nos membros da Associação de catadores do município de Itajubá, afiliados a ACIMAR, porque puderam ver que é possível expandir o trabalho de coleta seletiva, o que interessa bastante a eles. A grande parte das pessoas que atua na tarefa de catador possui baixa escolaridade, assim como baixo rendimento financeiro. Chamou ainda a atenção das pessoas em geral, de estudantes e crianças que frequentaram e vão continuar frequentando esses locais.

O ingresso a essa atividade geralmente ocorre devido à falta de outras oportunidades e devido ao desemprego que atingiu muitas dessas famílias. Assim, a Associação de Catadores de Itajubá tem um papel importante no município, tanto em relação ao meio ambiente, quanto ao sustento das famílias envolvidas com tal atividade.

Um ponto bastante positivo foi que a ACIMAR inseriu em seu cronograma o recolhimento de resíduos nos recipientes instalados pelo projeto e puderam coletar bastante material reciclável: plásticos, caixas, vidros etc. Todavia, o atendimento ainda é pequeno, já que não há coleta seletiva em todos os bairros da cidade.

Foi possível concluir que o projeto, mesmo que de maneira modesta, foi bem aceito pela maioria das pessoas. Inclusive em conversas com algumas delas, elas sugeriram que fossem colocadas lixeiras de coleta seletiva em algumas ruas dos bairros, e não somente nos locais públicos. Houve até mesmo indicação por pessoas de ruas ou lugares nos bairros que seriam mais bem localizados.

Percebeu-se também a falta conhecimento sobre reaproveitamento e reciclagem de materiais e que muitas pessoas não separam o lixo descartado simplesmente porque não há local apropriado para se colocar. Considerando que o sucesso de qualquer projeto está, essencialmente, no aprendizado, o qual estimula a mudança de mentalidade e comportamento das pessoas, a existência de ações consistentes por parte da sociedade pode trazer uma redução da degradação ambiental.

A consciência ambiental deve ser assimilada pela sociedade, como também os impactos ambientais positivos e negativos referentes ao tema resíduos recicláveis ou reutilizáveis e rejeitos. Esse tema deve ser abordado desde a pré-escola para que haja a conscientização espontânea desde a infância.

Para trabalhos futuros, este autor gostaria de sugerir um curso, ou treinamento, voltado para os resíduos sólidos. Desse modo, será possível avançar nas questões voltadas à EA na cidade de Itajubá.

Por fim, a experiência do Projeto Coleta Seletiva Consciente foi satisfatória e tem como objetivo contribuir e servir para outros pesquisadores que desejam realizar projetos semelhantes, já que todo

conhecimento é o caminho para o sucesso e crescimento e requer participação e dedicação. A educação ambiental pode ser uma ação solidária na comunidade local.

Nos últimos anos, os temas socioambientais têm sido levados em consideração e dialogados entre governos, cientistas e sociedade no geral, como também as organizações ambientalistas vêm seguindo uma mesma direção em face do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente - ABREMA. **Cenário Brasileiro dos Resíduos Sólidos**. São Paulo: Grappa Editora e Comunicação, 2019. Acessível em: <http://abrema.org.br/download-cenario-2018-2019>. Acessado em: out. 2022.

BALLOU, R.H. **Logística Empresarial**. 2 ed. São Paulo, Atlas, 1995.

BARBOSA, R. P.; IBRAHIM, F. I. D. **Resíduos sólidos, impactos, manejo e gestão ambiental**. São Paulo: Érica, 2012.

BARBOS, S. M. M. **Lixo.com.br**, 2000. Acessível em: <http://www.lixo.com.br/content/view/143/146/>. Acessado em: agosto 2022.

BARROS, R. M. **Tratado sobre resíduos sólidos: Gestão uso e sustentabilidade**. 1ª. ed. Minas Gerais: Interciência, 2012.

BARTHOLOMEU, D. B.; FILHO, J. V. C. **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo, SP: Atlas S.A, 2011.

BERNARDO, M.; LIMA, R. S. Planejamento e implantação de um programa de coleta seletiva: utilização de um sistema de informação geográfica na elaboração das rotas. Urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 2017. Acessado em: ago. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Acessível em: <https://www.in.gov.br/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-363563568>. Acessado em 23 ago. 2022

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de setembro de 2011. **Estatui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Acessível em: <http://www.planalto.gov.br/civil/03/lei12305.htm>. Acessado em: 21 jan. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Acessível em: <http://www.planalto.gov.br/leis/19795.htm>. Acessado em: 21 out. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. **Determina a codificação de cores para as diferentes espécies de resíduos, a serem utilizadas na identificação de reservatórios e transportadores**. Acessível em: <http://www.mma.gov.br/conama/>. Acessado em: set. de 2022.

BRUM, D. P.; SILVEIRA, D. D. Educação ambiental na escola: da coleta seletiva ao reaproveitamento de resíduos. **Revista Verde: Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 609-618, 2012. Acessível em: <https://periodicos.ufsm.br/articles>. Acessado em: 6 set. 2022.

CARVALHO, F.R.; MORAIS, H. B. Melhorias ao processo de logística reversa à luz da PNRS: estudo de caso em uma cooperativa de catadores. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.11, p. 101746-101764 nov. 2021.. Acessível em: < <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/38899>> Acessado em: out. 2022.

COSTA, R. D. A. et al. Paradigmas da educação ambiental: análise das percepções e práticas de professores de uma rede pública de ensino. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 248-262, 2018.

COUTO, M. C. L; LANGE, L. C. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil**. 2017. Acessível em: <https://www.scielo.br/scielo.php/script=artext/pid>. Acessado : 24. Set. 2022.

DANTAS, E.B. **Marketing descomplicado**. Brasília: Senac, 2005. 316 p.

FERNANDES, P. R.; ROCHA, P. C. Coleta seletiva em escolas da rede municipal: uma parceria viável por meio da educação. **Educação Ambiental em Ação**, v. 20, n. 78, 2021. Acessível em: <https://www.revistaea.org/> Acessado em: 6 nov. 2022.

FERNANDES, S. M. **Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa**. Set. 2018. Acessível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/.pdf>. Acessado 23 Ago. 2022.

FERREIRA, C. A. C.; MELO, I. B. N.; MARQUES, C. M. A Educação Ambiental brasileira: história e adjetivações. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 183-195, 2016. Acessado em: Ago. 2022.

FONSECA, E. C. C. et al. Proposta de mapa de processos de logística reversa de pós-consumo sob a ótica da política nacional de resíduos sólidos. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, v. 12, n. 1, p.83-100, 1 mar. 2017. Acessível em: <https://revista.feb.unesp.br/index.php/view/1601>. Acessado em: out. 2022.

GONÇALVES, M. A.; VALE, M. M. A. V. Q.; GONÇALVES, A. H. Um estudo comparado entre a realidade brasileira e portuguesa sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos. **Revista Sociedade & Natureza**. Uberlândia. Jan, 2016. Acessado em: 18/08/2022.

HEBER, F.; SILVA, E.M. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p.913-937, ago. 2014. FapUNIFESP (SciELO). Acessado em: 20/08/2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro Geografia e Estatística** – Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Acessível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itajuba>. Acessado em: 22/08/2022.

ITAJUBÁ. Decreto nº 5.762, de 29 de setembro de 2015. **Institui o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil do Município de Itajubá**. Acessível em: <http://www.itajuba.mg.gov.br/Decreto%20residuos-de-construcao-civil-pdf>. Acessado em: 18 ago. 2022.

- ITAJUBÁ. Lei nº 2.940, de 27 de junho de 2012. **Regulamenta a coleta do óleo de cozinha vegetal e seus resíduos e dá outras providências.** Acessível em: <http://www.itajuba.mg.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/LEI-2940-2012.pdf>. Acessado em: 18 ago. 2022.
- ITAJUBÁ. Lei nº 3.351, de 17 de dezembro de 2019. **Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Itajubá.** Acessível em: <http://www.itajuba.mg.gov.br/LEI-3351-2019-plano-municipal-de-saneamento-basico.pdf>. Acessado em: 18 ago. 2022.
- JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E. **Água e sustentabilidade: desafios, perspectivas e soluções.** São Paulo: IEE-USP e Reconnecta, 1ª Edição, 2017. Acessado em: set. 2022.
- JACOBI, P. R.; TOLEDO, R. F.; GRANDISOLI, E. Education, sustainability and social learning. **Brazilian Journal of Science and Technology**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 1-8, 2016. Acessível em: <https://bjst-journal.springeropen.com/articles>. Acessado em: 25 out. 2022.
- JOÃO NETO, M. **Caracterização dos determinantes sociais dos catadores de materiais recicláveis no município de Serrana.** Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. SP. 2019. Acessível em <https://www.teses.usp.br/artigos/>. Acessado em 20 set. 2022.
- LANDIM, A. P. M. **Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil.** Polímeros, 2016. P 11. Acessível em: <http://www.scielo.br/pdf/po/2016nahead.pdf>. Acessado em set. 2022.
- LEITE, P. R. Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade. **Revista de Administração Mackenzie.** São Paulo, 2019. Acessado em: 27 ago. 2022.
- MEDEIROS, A. B. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n.1, set. 2011. Acessado em: 27 ago. 2022.
- MORAES, C. A. S. Catadores da sobrevivência: a “matéria viva” no cenário do lixo. **Revista Vértices**, v. 11, p. 109-124, jan./dez. 2009.
- NEVES, A. C. R. R; CASTRO, L. O. A. Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos à prática. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 8, n. 8, 11 jan. 2017. Acessado em: jul. 2022.
- OLIVEIRA, M. A. Educação ambiental na perspectiva da escola emancipatória e emancipadora. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal, Brasília**, v. 3, n. 4, p. 29-39, 2016. Acessado em: 30 out. 2022.
- OLIVEIRA, T. B; GALVÃO JUNIOR, A. C. Planejamento no gerenciamento dos resíduos sólidos e na coordenação da coleta seletiva. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**. v.21 n.1. Jan, 2016. Acessado em: 27 ago. 2022.
- ONU - BRASIL. Agenda 2030 da ONU. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, 2015.** Acessível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acessado em: 20 jan. 2023.
- GUSMÃO, A. P. A Educação Ambiental com a variedade biológica no Brasil: um estudo. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 12, n. 3, p. 64-78, 2006.

POMPEU, D. S. S. Benefícios sociais e ambientais da usina de reciclagem e compostagem na cidade de Prata-MG. Hygeia - **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 10, n. 19, p. 74 - 85, 17 dez. 2016. Acessível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/28443/15782>> Acessado em: 16 jul. 2022.

REICHERT, G. A.; MERSONI, C. Comparação de cenários de tratamento de resíduos sólidos urbanos por meio da técnica da Avaliação do Ciclo de Vida: o caso do município de Garibaldi, RS. **Engenharia Sanitária e Ambiental** vol. 22 no. 5, RJ 2017. p. 863-875. Acessível em: <<https://www.scielo.br/pdf/esa/v22n5.pdf>> Acessado em: ago. 2022

ROCHA, J. M.; SANTOS, A. K. R. The implementation of a sustainability indicator for municipal selective collection in São Gabriel - RS. **Revista Ciência e Natura**, Santa Maria. V. 38 n.2, 2016, mai.-ago. p. 932 –940. Acessível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/>> Acessado em: 07 ago. 2022.

ROMANSINI, S. et al . O catador de resíduos sólidos recicláveis e a desigualdade social. **Ciências Sociais Unisinos**, vol. 41, núm. 2, pp. 74-81. mayo-agosto, 2005. Universidade do Vale do Rio dos Sinos São Leopoldo, Brasil 2005. Acessível em <https://www.redalyc.org/articulo>. Acessado em: set. 2022.

SANTOS, R. C. **Inserção da educação ambiental no ensino fundamental em Aracajú – Sergipe**. REMEA, Rio Grande, Ed. Especial, p. 41-65, jul./dez. 2016. (Edição especial: Educação Ambiental na experiência escolar). Acessível em <https://periodicos.furg.br/>. Acessado em: 3 nov. 2022.

SCHÄFER, A. **Fundamentos ecológicos para a educação ambiental**. Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

SILVA, R. F. S. **Catadores de recicláveis: processos de identidade, visibilidade e inclusão**. 2015. Acessível em <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle>. Acessado em set. 2022.

SILVEIRA, A. L. D.; BERTÉ, R.; PELANDA, A. M. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. 1ª. ed. Curitiba PR: Intersaberes, 2018. Acessado em out. 2022.

SOUTO, C. F. **Educação Ambiental em escola pública: reflexões a partir da abordagem de trabalhos por projetos no ensino de Ciências**. 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2018.

SOUZA, A. B. L. **Modo de Vida e Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis**. 2018. Acessível em <https://repositorio.unesp.br/>. Acessado em: 12 set 2022.

VASCONCELOS, J. P. R., GUIMARÃES, S. M. F., & Bacellar ZANETI, I. C. B. Condições de Vida de Catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis: revisão integrativa da literatura. **Revista Sustainability in Debate**, v. 9, n. 01. p. 187–197, jan. 2018. V 9, n1. 2018. Acessível em: <<https://periodicos.unb.br>. Acessado em: out. 2022.

ZILBERMAN, I. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 1ª. ed. Canoas: Ulbra, 2004.

REALIZAÇÃO:

Aurum
EDITORA

CNPJ: 589029480001-12
contato@aurumeditora.com
(41) 98792-9544
Curitiba - Paraná
www.aurumeditora.com