

# COLETA SELETIVA CONSCIENTE: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA

---

GABRIEL DOS SANTOS NETO  
MARIA GERALDA DE MIRANDA

  
Editora



Gabriel dos Santos Neto  
Maria Geralda de Miranda

COLETA SELETIVA CONSCIENTE: EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL E CIDADANIA

1ª Edição



Rio de Janeiro – RJ  
2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

S237c Santos Neto, Gabriel dos.  
Coleta seletiva consciente [livro eletrônico] : educação ambiental e cidadania / Gabriel dos Santos Neto, Maria Geralda de Miranda. – Rio de Janeiro, RJ: Epitaya, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-87809-83-0

1. Educação ambiental. 2. Coleta seletiva de lixo. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Miranda, Maria Geralda de. II. Título.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Epitaya Propriedade Intelectual Editora Ltda  
Rio de Janeiro / RJ  
contato@epitaya.com.br  
<http://www.epitaya.com.br>



Gabriel dos Santos Neto  
Maria Geralda de Miranda

COLETA SELETIVA CONSCIENTE: EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL E CIDADANIA



Rio de Janeiro – RJ  
2023

---

## **CONSELHO EDITORIAL**

<b>EDITOR RESPONSÁVEL</b>	Bruno Matos de Farias
<b>ASSESSORIA EDITORIAL</b>	Helena Portes Sava de Farias
<b>ASSISTENTE EDITORIAL</b>	Milene Cordeiro de Farias
<b>MARKETING / DESIGN DIAGRAMAÇÃO/ CAPA</b>	Bruno Matos de Farias
<b>REVISÃO</b>	Autores

---

## **COMITÊ CIENTÍFICO**

Prof. Dr. Reis Friede – UNIRIO/USU  
Prof. Dr. Heitor Romero Marques – UCDB-MS  
Profa. Dra. Katia Eliane Santos Avelar - FIOCRUZ/UNISUAM

## APRESENTAÇÃO

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 autor foi orientado pela Professora Doutora Maria Geralda de Miranda e o seu estudo se insere na linha de pesquisa “Estado, Sociedade e Desenvolvimento Local”.

Além desta obra, o autor redigiu a sua dissertação de mestrado com o título “PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE: Educação ambiental e cidadania”. O objetivo principal deste livro é contribuir com o fortalecimento de iniciativas de educação ambiental e mostrar que projetos simples podem 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 possam motivar estudantes, gestores, comunidades locais e pessoas em geral a se interessarem pelas questões ambientais, sobretudo pelas questões atinentes aos resíduos sólidos urbanos.

Boa leitura! Bons estudos! E mãos à obra!

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	09
CAPÍTULO 1: RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	11
CAPÍTULO 2: O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	13
CAPÍTULO 3: A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	15
CAPÍTULO 4: O PAPEL DA ESCOLA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	19
CAPÍTULO 5: COLETA SELETIVA.....	23
CAPÍTULO 6: LOGÍSTICA REVERSA.....	29
CAPÍTULO 7: ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE RECICLÁVEIS.....	34
CAPÍTULO 8: POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	39
CAPÍTULO 9: O PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE.....	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
REFERÊNCIAS.....	67
SOBRE OS AUTORES.....	78



# ***INTRODUÇÃO***



A partir da Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII na Inglaterra, houve o crescimento da capacidade industrial e com isso um estímulo ao consumo, que por sua vez, exigiu uma demanda grande por recursos ambientais de maneira desregrada. Assim sendo, os recursos do planeta tem se tornado escassos.

Atualmente esse desequilíbrio ambiental vem fomentando o interesse e a consciência das pessoas sobre os efeitos dos meios de produção e consumo das organizações industriais em relação à saúde humana e a dos ecossistemas.

A produção embasada apenas no lucro fez aumentar a produção de bens e novas mercadorias sem pensar nos danos ambientais. Trata-se de um modelo da economia linear, produção-consumo-descarte.

Desse modo, este livro preocupado com a sustentabilidade, revela através da prática como podemos reaproveitar materiais que até então seriam descartados, incentivando a educação para a sustentabilidade e o saber ambiental.



***CAPÍTULO 1:  
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS***

Todos os materiais provenientes das atividades humanas, os quais podem ser reutilizados ou reciclados em sua fonte de origem ou em algum outro método produtivo são considerados resíduos sólidos.

Neste contexto, Silveira, Berté e Pelanda (2018) afirmam que a expressão “resíduo” dá ao material a acepção de que pode reintegrar a novos métodos produtivos. Segundo os autores, o vocábulo “lixo” conceitua o material que não pode ser reaproveitado, e, desse modo, pode ser descartado.

Desse modo, fica evidente que lixo é tudo aquilo que possa ser qualificado como restos, sobras ou refugos originários de uma determinada atividade.

A relevância de reconhecer de forma adequada os resíduos sólidos urbanos se faz pela necessidade de remover esses materiais e encontrar a forma correta para seu descarte, assim como conduzir ações que visam à reutilizar e/ou reciclar esses materiais.

É necessário entender os resíduos quanto às suas composições físicas, químicas e biológicas, e também quanto a sua origem, guiando ações para um correto controle e soluções tecnicamente viáveis até o seu destino final.

Os resíduos sólidos podem ser designados de modos diferenciados. O local de origem, em determinados casos, é fundamental, e pode ser útil catalogá-lo como doméstico, comercial, manufatureiro, mercantil, demolição ou construção (ZILBERMAN, 2004).

Em relação à responsabilidade do controle, os resíduos sólidos, podem exercer a seguinte forma de distribuição: Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos Especiais.

A respeito dos Resíduos Sólidos Urbanos, que é o objetivo deste estudo, estes são compostos pela soma dos resíduos oriundos de limpeza urbana e os domiciliares.



***CAPÍTULO 2:  
O DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL***

Ultimamente temos observado o crescimento na busca de mecanismos a fim de promover uma sensibilidade ambiental e de sugerir ações para gerenciar os recursos naturais, de maneira a proteger o meio ambiente e certificar que eles estejam à disposição para as próximas gerações.

Circunstâncias como o crescimento da economia, a expansão e as inovações da tecnologia têm causado mudanças nos hábitos de vida e nos modelos de consumo. Em consequência deste fato, observa-se um crescimento na geração de resíduos sólidos, não somente no que diz respeito à quantidade, mas principalmente à diversidade de materiais que são descartados todos os dias em nosso país.

O esforço para mudar esse cenário tem sido com passos tímidos, ainda que haja esforços empregados. Tentar equilibrar a balança possuindo de um lado o coeficiente econômico e de outro o coeficiente sustentável tem sido o principal desafio.

Bartholomeu e Filho (2011, p. 94) ressalvam uma carência de um novo ciclo de crescimento econômico, porém um crescimento de modelo consciente e também de tempo duradouro pela perspectiva social e ambiental.

Estamos enfrentando um panorama que exhibe grandes dificuldades, ou seja, promover o desenvolvimento da economia e propiciar ações que busquem o bem-estar da população é indispensável, o que se faz necessário é orientar esses processos, de modo que sejam sustentáveis.

É necessário também que exista uma harmonização, uma constância entre os enfoques sociais, ambientais e econômicos, que em conjunto representam o eixo para um desenvolvimento sustentável.



***CAPÍTULO 3:  
A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL***

A educação ambiental tem um papel indispensável na redução do estado emergencial de destruição do meio ambiente que é cada vez mais evidente na sociedade.

Esse potencial da educação ambiental ocorre por sua habilidade que proporciona a capacitação de pessoas que saibam dar o devido valor ao meio ambiente seja no cenário natural ou cultural (COSTA ET AL. 2018).

A educação ambiental tem um mecanismo de aprendizado participativo onde o cidadão participa de maneira efetiva das atividades e reflexões sobre os problemas do meio ambiente e como resultado o desenvolvimento de propostas (SCHÄFER (2009).

Roos e Becker (2012) explicam sobre o entendimento da educação ambiental, tal qual uma metodologia mesclada em que cada indivíduo envolvido pode criar habilidades e competências a fim de assumir um compromisso de agente responsável pela observação e também como multiplicador de atitudes que motivem melhorias nas questões ambientais no espaço onde vivem e possuem capacidade de mudança.

O tópico educação ambiental e sua dimensão devem ser mencionados de maneira que as pessoas possam ter a capacidade de tomar atitudes exemplares em relação à sociedade e que possa conduzir à uma melhora da qualidade de vida para todos.

Após os argumentos apresentados, entende-se a relevância de motivar ações de caráter educacional, assegurando à sociedade um maior discernimento sobre as questões ambientais e a dimensão de se preservar o meio no qual vivemos.

Em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a Lei 12.305, que simbolizou um marco na esfera ambiental. Foi estabelecido a responsabilidade compartilhada, conferindo ao consumidor final o compromisso na disposição apropriada dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2017, p. 14), ocorreu um crescimento de 1%

na produção de lixo em 2017 em referência ao ano anterior, ao mesmo tempo que o crescimento da população neste mesmo período foi de 0,75%.

Esses valores indicam que, ainda que não exista um crescimento populacional considerável, a geração de lixo vem aumentando, evento este que está intimamente relacionado à elevação do consumo por produtos manufaturados, fato este que afeta a porcentagem de resíduos sólidos gerados todos os dias.

Perante o exposto, fica óbvio a importância da educação ambiental objetivando um maior engajamento da sociedade nos assuntos ambientais, para a promoção de ações que irão conduzir a um consumo mais consciente, e em consequência disso a diminuição de resíduos sólidos, assim como a maneira como eles são descartados.

Segundo Barbos e Ibrahin (2012, p. 17), a fim de que sejam alcançados os resultados consistentes na redução dos resíduos sólidos, é de grande importância o envolvimento da população nesse contexto, procurando informações nos órgãos competentes para evitar o descarte inadequado dos materiais rejeitados.

Para o cumprimento desse quadro, afloram assim algumas possibilidades, que se manifestam como propostas para solucionar a redução do montante de resíduos, que não visam a reduzi-los em sua geração, mas a reduzir aqueles que são dispostos cotidianamente nos aterros sanitários. A ideia prevê a reutilização ou a reciclagem desses materiais.

Desse modo, percebemos um crescimento na produção industrial e, em decorrência disso, um acréscimo na geração de resíduos sólidos. Assim, gerenciar esses materiais virou um ponto capital para o desenvolvimento sustentável. A gestão integrada é a única maneira para reduzir o ônus ambiental relacionado com a tratamento de resíduos sólidos (BARROS, 2012).

Em nosso país, os resíduos sólidos ainda evidenciam um dos substanciais problemas ambientais, pois segundo um relatório da ABRELPE



(2017), 8,8% dos resíduos produzidos não receberam o devido tratamento e a destinação correta.

A Lei 12.305 institui que todo resíduo seja tratado devidamente antes de seu destino final. A coleta seletiva, a reciclagem e o reaproveitamento inteligente revelam-se como métodos corretos. Em relação aos rejeitos, eles devem ser enviados para serem processados e descartados corretamente, mitigando os impactos ambientais (Brasil 2010).

Segundo Barbosa e Ibrahin (2012), a reciclagem de resíduos é o reaproveitamento de um material renovado como matéria-prima em um novo produto. Diversos materiais podem ser reutilizados, sendo reaproveitados no mesmo processo de produção, ou como insumo em outros processos.

A recomendação de reciclagem ou reutilização dos resíduos é significativa, pois deste modo haverá uma redução no impacto ao meio ambiente, ampliando o tempo de utilização dos aterros, que dispõem de uma vida útil de 30 anos.



**CAPÍTULO 4:  
O PAPEL DA ESCOLA NA  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Segundo a Lei 9.795/99, em seu Art. 2, a educação ambiental deve estar, de maneira articulada, em cada nível e modalidade da metodologia educativa, seja caráter formal e não-formal (Brasil, 1999).

A lei discorre sobre a educação ambiental como direito de todos os cidadãos, incluído nos currículos das entidades de ensino públicas ou privadas, na educação básica, educação superior, educação especial, educação profissional e de jovens e adultos.

Conforme Pedrini (2006), considerando a importância da temática ambiental, uma instituição escolar deve disponibilizar métodos efetivos para compreender os fenômenos naturais das ações humanas e seus efeitos para os seres vivos e o meio. Isso é fundamental para que cada estudante consiga desenvolver um comportamento saudável e sustentável a respeito do meio ambiente.

A escola é um local muito significativo, pelo qual se inicia a socialização. As atitudes fora do ambiente escolar também refletem o cotidiano da escola, então, a dimensão do currículo irá contribuir para a formação de cidadãos (MARÇAL, 2005).

Além do mais, o trabalho com a comunidade tem a tendência de mudar de maneira considerável a realidade socioambiental ao propor mudança de hábitos (GALVAN et al., 2011).

Dado que o uso inconsequente dos recursos naturais está sendo atualmente uma das grandes problemáticas, a introdução da educação ambiental nos ambientes escolares é de grande relevância para que cada estudante entenda seu papel como cidadão, a importância da preservação e os mecanismos para alcançar a sustentabilidade.

As conversas sobre redução, reutilização e reciclagem de materiais, por exemplo, possibilita ao jovem entendimento sobre os efeitos do descarte inapropriado destes resíduos.

Os conceitos citados têm relação com a coleta seletiva, ou seja, a seleção de resíduos conforme sua composição, separação feita em

recipientes com cores diferenciadas a fim de identificar quais materiais são recicláveis.

No final da década de 1980, devido à constatação do esgotamento das fontes de petróleo, tal como outras matérias-primas não renováveis, disseminou pela mídia a palavra reciclagem, que encerra todas as formas de reaproveitamento.

Apareceu também o problema com a falta de locais para a disposição de resíduos e de outros materiais na natureza (GARCEZ; GARCEZ, 2011).

Tanto a reciclagem como a coleta seletiva têm sido soluções encontradas para a geração e o descarte, pois possibilitam o reaproveitamento de materiais como matéria-prima, desse modo, os resíduos segregados podem ser tratados conforme suas características.

Brum e Silveira (2011), mencionam a implantação, em uma instituição estadual de ensino fundamental a educação ambiental, começando na coleta seletiva do lixo e no aproveitamento do resíduos orgânicos.

Em uma segunda etapa, através de palestras e distribuição de panfletos sobre reciclagem, compostagem e coleta seletiva, averiguou-se o desenvolvimento do discernimento de responsabilidade a respeito da preservação ambiental tanto em estudantes como em funcionários.

Então, ao se discutir a ligação entre homem e meio ambiente e as consequências negativas desta relação, ou seja, as questões ambientais, particularmente o descarte do lixo, sua destinação e possíveis maneiras de reaproveitamento, existe a possibilidade de sensibilizar os alunos e colaboradores sobre a importância da reciclagem e da elaboração de planos de preservação ambientais, além de alterações de hábitos.

Em seu artigo *Coleta Seletiva e Escolas Municipais: Uma Parceria Possível Através da Educação Ambiental*, Fernandes e Rocha (2019), debatem a educação ambiental com a finalidade de mobilização socioambiental.

O propósito da pesquisa dos autores foi tratar a coleta seletiva como mecanismo de conscientização, de suporte e engajamento à coleta.

A pesquisa foi implementada em dez escolas municipais, com vinte e seis turmas, alcançando no total 601 estudantes que criaram paródias, elaboraram uma mascote e deram um nome para a cooperativa de catadores.

Assim sendo, aprenderam a respeito das noções de resíduos sólidos, produtos recicláveis, reciclagem, coleta seletiva e cooperativas.

No entanto, o resultado mais importante aconteceu após esse processo, no momento o qual foram colocados nas escolas PEVs (Pontos de Entrega Voluntária) a fim de coletar materiais recicláveis, que foi razão de motivação aos alunos, suas famílias e moradores vizinhos das entidades a participarem da coleta seletiva.

Dessa maneira, entendemos que a educação ambiental e uma conscientização para a coleta seletiva são métodos com enorme potencialidade para refletir sobre os problemas ambientais, especialmente, sobre a questão do lixo, seu destino e possíveis maneiras de reaproveitamento, ao tratarem da necessidade de mudança de costumes individuais e coletivos.



***CAPÍTULO 5:***  
***COLETA SELETIVA***

Entende-se por um processo de recolhimento dos resíduos sólidos, suscetíveis de serem reciclados ou reutilizados, os quais são preliminarmente separados na fonte de origem.

Segundo o art. 3º, Lei 12.305, coleta seletiva é o ato de recolher resíduos sólidos segregados conforme sua constituição ou estrutura. Portanto, a coleta seletiva não é composta da separação ocorrida após a retirada dos resíduos, e sim a separação feita antes do descarte (BRASIL, 2010).

Figura 1 – Lixeiras de coleta seletiva



Fonte: Arquivo do autor

O método utilizado mais frequentemente é por meio de duas classes: os resíduos inorgânicos tais como plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros e, resíduos orgânicos como restos de alimentos, cascas de frutas, etc. A resolução do CONAMA nº 275/01 traz o padrão de cores definidas para cada reservatório de lixo (MMA/CONAMA, 2001).

Em seu anexo consta a sinalização das cores: cor azul para papel/papelão; cor vermelha: plástico; cor verde: vidro; amarelo: metal; cor

preta: madeira; cor laranja: resíduos perigosos; cor branca: resíduos ambulatoriais e de serviços da área da saúde; cor roxa: resíduos radioativos; cor marrom: resíduos orgânicos; cor cinza: resíduos não recicláveis ou contaminados não sujeitos de separação.

Procedendo o acompanhamento dos resíduos, a instituição geradora, poderá fornecer aos seus resíduos o destino adequado e desse modo, ainda criará um certo respeito ambiental, o qual poderá se tornar em novas fatias de mercados consumidores.

Além do propósito básico da coleta seletiva, que é a reciclagem, necessita-se educar o princípio dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), com a contenção na geração de resíduos, no gerenciamento produtivo e também nas atividades administrativas, os costumes de reutilização de materiais nas empresas e a reciclagem em si mesma, onde os resíduos passarão novamente por um processo produtivo.

Além da coleta feita pelo poder público, existem também os catadores de materiais recicláveis, que são pessoas que se comprometem pelo recolhimento dos resíduos de nossas residências e destinam para os locais específicos de reciclagem.

Conforme a Lei 12.305, em artigo 7º, salienta a importância desses profissionais quando levamos em consideração a responsabilidade participativa nas ações que implicam no ciclo de vida dos produtos. (BRASIL, 2010)

A fim de alcançar o sucesso planejado na coleta seletiva, é necessário que haja o envolvimento efetivo da sociedade na participação das atividades de separação e disposição dos resíduos.

A coleta seletiva, por si só, não tornará uma instituição qualquer em uma instituição sustentável, mas de certo modo, dará possibilidade de ser o primeiro passo para transformação de uma entidade que antes não tinha esse pensamento, para uma que se encaixe aos novos conceitos de manufatura e consumo, repercutindo nas gerações futuras (ROCHA; SANTOS, 2016).



O recente Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, instrui que a coleta seletiva deverá ser conforme as determinações dos titulares serviço público de limpeza municipal e de controle de resíduos sólidos, mediante a separação antecipada destes, conforme sua formação ou sua composição (BRASIL, 2022).

Este Decreto define que os responsáveis pelo serviço público, dentro de sua esfera de atuação, estabelecerão os métodos para o armazenamento apropriado e para viabilizar a preparação dos resíduos que deverão ser objeto da coleta seletiva.

O processo de coleta de resíduos sólidos deverá ter como prioridade a atuação de entidades não governamentais, cooperativas ou de outras espécies de organizações de catadores de materiais recicláveis tendo em sua formação cidadãos de baixa renda. A realização da coleta seletiva será feita sem prejuízo de implementar e operacionalizar os métodos de logística reversa (BRASIL, 2022).

O principal gargalo da eficiência da coleta seletiva está presente na separação na fonte, o que acaba por limitar significativamente as chances de reciclagem, seja dos inorgânicos ou seja dos orgânicos.

Entre as soluções possíveis, encontram-se o consumo feito com responsabilidade, a separação adequada de resíduos endereçados para a coleta e por fim a reciclagem. Essas são atividades efetivas que reduzem os efeitos da alta quantidade de resíduos gerados pela sociedade.

A seleção dos resíduos direto na fonte geradora e a coleta seletiva têm se apresentado como ferramentas essenciais para estabelecer os processos tecnológicos de gerenciamento pela reciclagem, evitando a contaminação pelos demais materiais presentes no local, de forma que os maiores níveis de reciclagem tornem-se em menores danos ambientais ao longo do ciclo de vida e, por fim, em economia de energia (REICHERT; MERSONI, 2017).

A atividade de compostagem e de reciclar resíduos devem ser fomentadas, já que esta prática é considerada o jeito correto de alcançar a sustentabilidade e a gestão de resíduos.

A prática da compostagem, passa por um processo biológico de conversão de resíduo orgânico reutilizável em fertilizante. As atividades de reciclar e a compostagem de matéria orgânica são métodos que minimizam o volume do que é encaminhado aos aterros sanitários.

Um dos pontos a ser destacado nesse controle sustentável é a reutilização de embalagens, sendo desse modo uma vantajosa oportunidade para a criação de emprego e renda para a sociedade, edificando vários princípios do que é desenvolver-se de forma sustentável (LANDIM, 2016).

Os aterros sanitários no nosso país, atendem o lixo urbano recolhido por entidades públicas e privadas. O montante de rejeitos é primeiro compactado, em seguida recebe uma cobertura de terra para impedir a sua exposição. Ainda assim, esses locais deveriam ser a última opção a ser levada em conta.

Um modo de conservar a vida útil dos aterros, é adquirir produtos reciclados tanto quando seja possível. A atividade de reciclar contribui para prolongar o tempo de utilização dos aterros, pois é um procedimento que consiste na reutilização dos materiais que seriam descartados nos lixões (POMPEU, 2016).

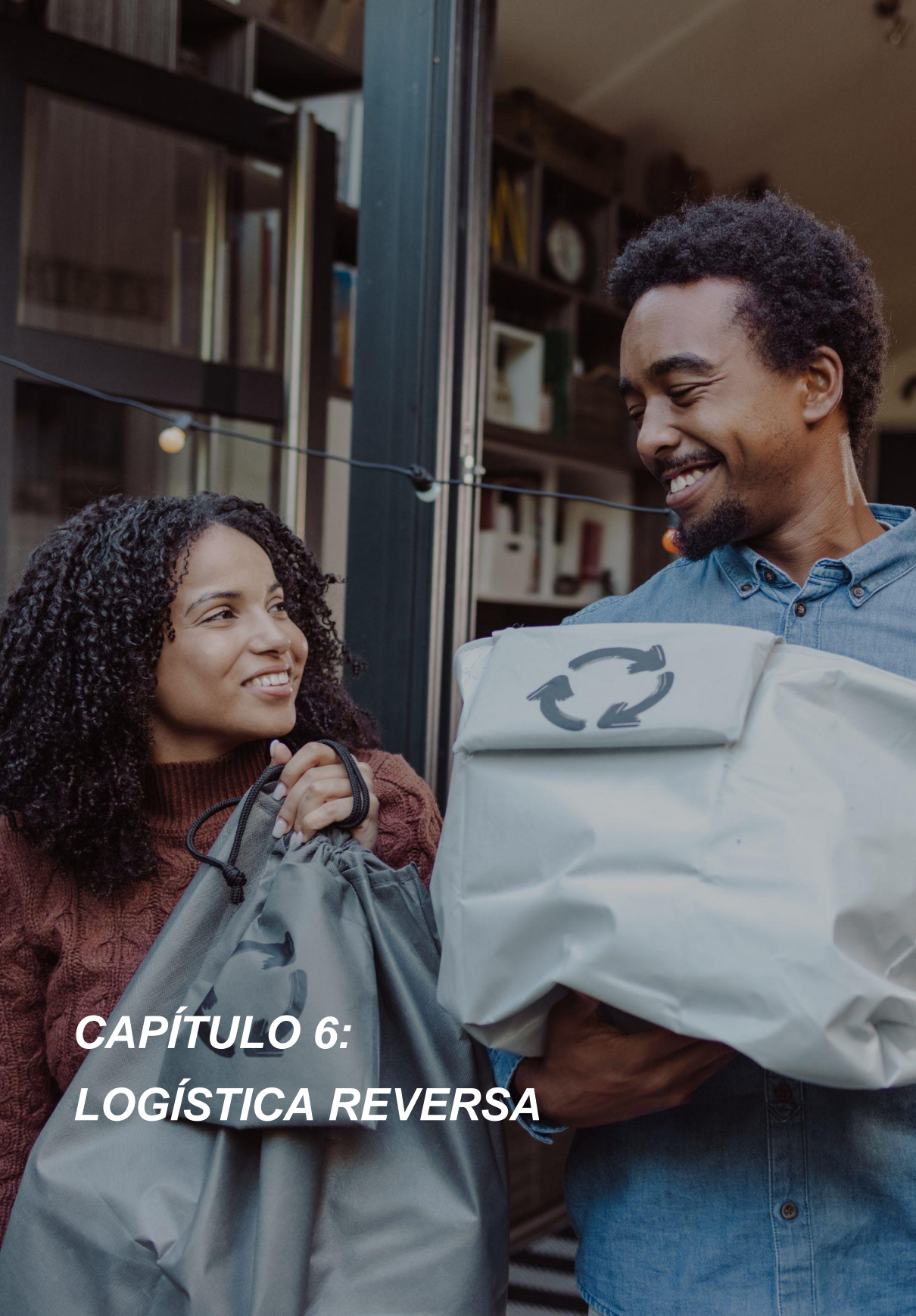
Os recicláveis são constituídos de resíduos sólidos tais como papelão, vidros, plásticos de diferentes estruturas, madeira, papel, móveis, entre outros, que são abandonados de maneira indevida, ao lado de lixo doméstico, quando deveriam seguir para os destinos adequados de acordo com o tipo de material.

A existência de aterros supervisionados, que são áreas com perímetros fechados, com acesso monitorado, evitam a permanência de pessoas e animais.

Ao contrário dos lixões que são locais abertos, desocupados ou vazios, geralmente localizados nos arredores das cidades, onde o lixo é

despejado, a céu aberto, trazendo a presença de insetos, roedores, mosquitos, entre outros, que são portadores de doenças.

As pessoas que vivem nas proximidades e os catadores que visitam estas localidades, ficam expostos a uma variedade de doenças.



**CAPÍTULO 6:  
LOGÍSTICA REVERSA**

No Brasil o desenvolvimento das cidades não transcorreu de forma organizada, o que acarretou consequências na infraestrutura dos serviços urbanos, entre eles o de gerenciamento de resíduos sólidos.

Figura 2 – Reciclagem de papel



Fonte: Pixabay/Wfranz

Com isso, identificou-se um aumento na busca de insumos que obrigou os governantes a um desafio de adaptar o desenvolvimento da economia e da população com sustentabilidade ambiental (NEVES; CASTRO, 2017).

Podem-se observar essas dificuldades no manejo com resíduos sólidos urbanos, sendo esses um dos importantes obstáculos a serem enfrentados pelas administrações públicas.

A logística resumia-se, até há poucos anos, na entrega dos produtos vendidos aos consumidores. Ou seja, as empresas não tinham responsabilidade alguma por eles depois da venda. Assim sendo, não existia

a obrigação das empresas em relação a sua devida coleta posterior das embalagens ou sobras remanescentes.

Nos dias atuais, a logística é uma área de extrema importância para as empresas, devido ao propósito de reduzir o intervalo entre o pedido do cliente, a manufatura e a entrega, fazendo com que a pessoa receba seus pedidos ou serviços no momento e local corretos.

Ao considerar a logística como um programa para controlar os produtos, serviços e informações, desde a origem até o cliente, a Logística Reversa é a trajetória inversa, a qual ocorre do endereço do consumidor até a fonte de origem. Este modelo reverso acontece com o propósito de dar um destino apropriado aos resíduos.

A Logística Reversa é tratada, infelizmente muitas vezes, somente para assuntos ambientais e ecológicos. Porém, a Logística Reversa está se vinculando cada vez mais aos assuntos econômicos, isso acontece devido ao fato de as organizações procurarem a competitividade por meio da inclusão de valores ao cliente.

A Logística Reversa trazida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos elenca um quadro de dispositivos, ações e meios que favorecem a coleta e a devolução dos resíduos sólidos para que possam ser reaproveitados ou viabilizar a destinação final que seja ambientalmente adequada (Lei nº 12.305/2010).

Com os recursos naturais ficando escassos como matéria-prima, torna-se um tópico fundamental quando se trata de impactos ambientais. A logística reversa foi entendida pelas organizações como estratégia de promover o lucro e como maneira de concorrerem no mercado cada vez mais competitivo (VASCONCELOS; GUIMARÃES; ZANETI, 2018).

A Logística Reversa é definida pela Lei nº 12.305 como uma ferramenta de desenvolvimento econômico e social retratada por um rol de medidas, sistemas e planos destinados a facilitar a coleta e o retorno dos resíduos sólidos de para o setor manufatureiro, a fim de reaproveitar, em sua

etapa de produção, ou outro destino que seja ambientalmente efetivo (BRASIL, 2010).

Do ponto de vista de logística de negócios, o termo Logística Reversa, alinha-se à função da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, reposição de produtos, reutilização, disposição de materiais, remanufatura. Por meio de programação, trabalho e controle do curso dos materiais ao ciclo produtivo e as experiências logísticas necessárias correspondentes.

Destaca-se também que a Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe uma relação exemplificativa de preceitos que podem ser utilizadas por essas organizações, entre as quais: aquisição de embalagens descartadas, postos de entrega voluntária e atividades em conjunto com organizações não governamentais ou outras espécies de associações de catadores de recicláveis.

Pessoas de baixo poder aquisitivo e excluídos pelo sistema econômico, em nosso país, acabam recorrendo para seu sustento à atividade de catador de materiais recicláveis.

O olhar social deveria estar mais próximo, já que a Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê o reconhecimento das pessoas empenhadas na reciclagem, favorecendo a criação de cooperativas (FONSECA et al, 2017).

Ainda que a empatia da sociedade em relação à logística reversa seja positiva, pode-se dizer que este é um campo que faz jus a um maior espaço e dedicação das empresas, uma vez que toda mercadoria, ao longo do seu ciclo de vida, pode acarretar algum impacto ambiental.

Nesse sentido, a legislação ambiental, vem ocasionando impacto sobre as empresas que se sujeitam a gerenciamento mais rígido. Por outro lado, é inegável que a logística reversa, pode criar produtos reaproveitados, os quais retornam ao processo, fechando um ciclo de sustentabilidade (CARVALHO; MORAIS, 2021).

Deste modo, a logística reversa vem colaborando e trazendo resultados satisfatórios, dado que a reutilização dos materiais pode ser

economicamente proveitoso, induzindo empresas a introduzir em seus sistemas e métodos para responder as novas demandas do mercado. Nessa perspectiva, torna-se indispensável, além da sensibilização da população, uma programação necessária.





**CAPÍTULO 7:  
ASSOCIAÇÕES DE CATADORES  
DE RECICLÁVEIS**

Segundo Romansini et al (2005), o indivíduo catador de materiais recicláveis é um personagem social que, embora seja fruto do mundo moderno e mesmo lidando com o lixo feito por ela, ainda por ela é negado.

Figura 3 – Galpão da Associação de Catadores de Itajubá - ACIMAR



Fonte: Rede Social/ACIMAR

O catador que tem se ocupado nos últimos tempos em recolher os restos dos mais abastados, como meio de sobrevivência, precisa ser negado, invisibilizado pelo mundo. Haja vista, ele ser uma prova indiscutível de que alguma coisa está errada (ROMANSINI et al,2005).

Entretanto, é necessário que se reconheça que, se por um lado, o catador deva ser negado, por outro se sabe que, conforme o projeto neoliberal, esses personagens e seu trabalho são necessários e eficientes, no propósito de conservação da sociedade, na maneira a que ela se propõe (ROMANSINI et al,2005).

É reconhecível que o problema do lixo caminha em sentido oposto ao progresso e aos diversos tipos de produção. Então são dois pontos indissociáveis, isto é, o modelo de produção no qual a sociedade se encaixa

e a geração de resíduos, tendo em vista a crescente no consumo e na produção de bens para descarte, a falta de emprego e os métodos encontrados pelas pessoas diante das mudanças no mundo do trabalho (SOUZA, 2018).

Ainda conforme Souza (2018), aparecem nesse quadro os catadores de materiais recicláveis que, em grande parte das vezes, possuem suas atividades resumidas somente à coleta de materiais recicláveis em local público e privado.

Pode-se dizer então que a definição correta desses trabalhadores nem sempre foi apropriada. O termo “catador de lixo” frequentemente utilizada pelas pessoas, possui uma carga pejorativa no significado.

Os primeiros registros da atividade do catador no Brasil remontam ao século XIX. Naquele época, o país passava por mudanças políticas e sociais, ligadas essencialmente à substituição da escravização pelo trabalhador assalariado, já com o objetivo de atender aos interesses do capital (JOÃO NETO, 2019).

A realização do ofício de um catador, geralmente, tem início a partir de vínculos informais, isto é, sem nenhum registro oficial. Esta informalidade, além de não permitir o acesso a direitos trabalhistas, dificulta o reconhecimento do trabalhador pelos órgãos da administração pública.

Essa complexidade se torna mais clara nessa classe quando são consideradas as condições dessa atividade, já que não há proteção social que possa amparar o catador em eventuais infortúnios e, por consequência, o trabalhador não pode ficar sem trabalhar em casos de necessidade, como por exemplo, para tratar da própria saúde (JOÃO NETO, 2019).

Figura 4 – Fardos de copos de plástico e caixas de leite - ACIMAR



Fonte: Rede Social/ACIMAR

Silva (2015) cita que para entender o início do movimento dos catadores no país e como ele virou um importante personagem político e econômico no gerenciamento dos resíduos sólidos, é preciso buscar as raízes históricas de sua estrutura, e também compreender todas as mudanças sociais que, a princípio, foram responsáveis pelo aparecimento dessa classe de trabalhadores e, depois disso, possibilitaram sua arrumação política e econômica.

Os catadores de materiais recicláveis se transformaram, nos dias atuais, em uma importante classe de trabalhadores no país. Esse crescimento não deve ser atribuído somente à gradativa importância de seu trabalho para a economia e o meio ambiente, mas também à sua estruturação em cooperativas, associações e ao movimento chamado Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis – MNCR.

Tal qual outros movimentos sociais criados no Brasil nas décadas de 1970 e 1980, o MNCR é formado por trabalhadores de baixa renda que tem por objetivo superar a exclusão social, participar ativamente da sociedade e combater a exploração do capital. No entanto, o MNCR também enxerga

como uma bandeira de luta, o planejamento administrativo e o reconhecimento da classe dos catadores de materiais recicláveis (SILVA, 2015).

Os catadores eram representados pelas classes sociais menos privilegiadas, marginalizadas e excluídas da sociedade, com histórico de injustiça social. Com o aparecimento das associações e a consequente demanda de estruturação, o catador de material reciclável, a cada dia, alcança mais reconhecimento. Entretanto, isso não elimina os males que já os afligiam, ou seja, o preconceito e a exclusão.

Conforme Moraes (2009), o catador de recicláveis determinou uma identidade marcada por descrédito e exclusão. Isso acontece, em grande parte das vezes, devido à vinculação de seu trabalho no dia a dia com lixo, com sujeira e desnecessidade. Para muitos desses indivíduos, sua identidade está intimamente ligada a qualidades negativas, depreciativas, que desvaloriza a atividade em si.



**CAPÍTULO 8.**  
**POLÍTICA NACIONAL DE**  
**RESÍDUOS SÓLIDOS**

Existem políticas públicas de sustentabilidade que trazem em suas metas, doutrinas da economia solidária. Depois de mais vinte anos até a aprovação pelo Congresso Nacional, a Lei n. 12.305/2010, a qual estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), para promover uma nova perspectiva para manejo do lixo no país.

A lei teve o intuito de auxiliar e normatizar a utilização, reuso e disposição dos recursos naturais, e fortalecer a gestão integrada de sustentabilidade de resíduos e promover o equilíbrio compartilhado pelo ciclo de vida dos produtos.

O ciclo de vida de um produto é determinado pela PNRS, como um conjunto de etapas que abrangem a criação do produto, a captação de matérias-primas, o meio produtivo, o consumo e o descarte final (BRASIL, 2010).

Uma das pilstras da PNRS foi no sentido de impor a todos as cidades a implantação de um plano municipal de gestão e a eliminar os lixões e, em caso de não cumprimento, a prefeitura responderia por crime ambiental, também poderia parar de receber verbas federais e podendo receber sanções de até cinquenta milhões de reais (BRASIL 2010).

Além de que, as prefeituras deveriam ter que fazer campanhas para redução de resíduos sólidos, eliminar a maior quantidade de lixo gerado, realizar reciclagem, geração de adubo, compostagem e endereçar para aterros sanitários somente dejetos sem utilização.

Outro ponto importante presente na PNRS, discorre que na administração de resíduos sólidos, deve ser verificada a seguinte ordem de prevalência: não geração, redução, reutilização, reciclagem, processamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente apropriada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

Oliveira e Galvão Júnior (2016) orientam que esses procedimentos poderão alcançar efeitos a longo prazo, pois se trata de educação ambiental

e precisam um novo comportamento das pessoas, já a reciclagem tem aptidão de crescimento em matéria de escala e organização.

Dantas (2005) chama a atenção para o princípio dos 4R's, ou seja, Redução, Reutilização, Reciclagem e Recuperação, a fim de controlar os resíduos sólidos que abrange materiais ou energia, devendo ser enviado a aterro sanitário somente os resíduos que não puderam ser enviados para reaproveitamento, reciclagem ou quando forem irrecuperáveis.

A PNRS exige projeto integrado de gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito federal, estadual, municipal e de entidades privadas.

No que tange à esfera federal, encontra-se o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com validade de 20 anos e que pode ser renovado a cada quatro anos, possuindo diagnóstico da situação presente do município, premissas de cenários e tendências, regras e condicionantes técnicos para acessar os recursos da União e condutas para disposição final de rejeitos.

Assim também possui medidas para o incentivo e viabilidade da gestão regional de resíduos sólidos, normas para planejar, controlar e fiscalizar, além disso, objetivos de 4R's, para eliminar e recuperar os lixões, com inclusão e emancipação das pessoas catadoras que, desse modo, podem contar com planos, projetos e conteúdos para atingimento destes objetivos. (BRASIL, 2010).

Conforme Oliveira e Galvão Júnior (2016), em 2012, este projeto firmou em reduzir de 22% da parcela seca dos resíduos sólidos urbanos e, em 2015, de 19% da parcela úmida para descarte final.

Heber e Silva (2014) dizem também que o Brasil implantou a reestruturação do setor de resíduos sólidos, tendo como escopo, políticas de gerência participativa de resíduos sólidos e um sistema regulatório vasto das variáveis existentes na atividade desenvolvida e nas agendas de decisões, dependentes da habilidade política em articular acordos em torno de metas da PNRS.

Importante citar que tal como indicado por Heber e Silva (2014) que a PNRS tem como critérios, planos voltados à elaboração de instruções para



regionalização, constituição de cooperativas a fim de selecionar e reciclar, projetos estaduais, intermunicipais e/ou municipais de gestão compartilhada de resíduos sólidos, e do apoio e incentivo à criação de consórcios públicos.



## ***CAPÍTULO 9:***

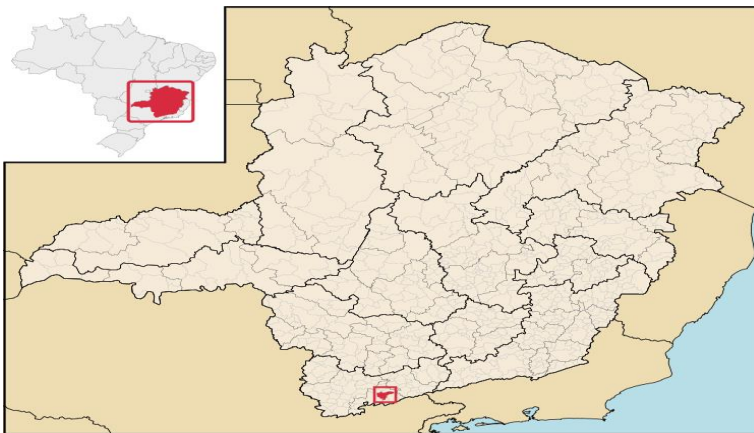
# ***O PROJETO COLETA SELETIVA CONSCIENTE***

## O Local da Pesquisa: Município De Itajubá-MG

Fundada em 19 de março de 1819, Itajubá está localizada no extremo sul do Estado de Minas Gerais (Fig. 1), o município está situado na Mesorregião Sul/Sudoeste de Minas Gerais. De acordo com o IBGE (2010), Itajubá possui densidade demográfica de 307,49 hab./km<sup>2</sup> em uma área de 294,83 km<sup>2</sup> e conta com 90.658 habitantes no último censo demográfico realizado em 2010. O índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM é 0,787.

O município possui uma área de 294,8 km<sup>2</sup> e uma população de 97.782 habitantes (IBGE, 2022), com uma taxa de escolaridade de 98,1%, sendo no ensino fundamental 10.286 matrículas e cerca de 655 docentes (IBGE, 2022). Conta também com 37 estabelecimentos de saúde, sendo 19 Unidades Básicas de Saúde e mais 20 creches municipais

Figura 6 - Localização do Município de Itajubá no Estado de Minas Gerais.



Fonte: IBGE, 2006.

O município faz divisa com os municípios de Delfim Moreira, São José do Alegre, Wenceslau Braz, Piranguçu, Piranguinho e Maria da Fé. Seu território é pertencente à bacia hidrográfica do rio Sapucaí (fig. 2). A rodovia mais importante que passa pelo município é a BR-459. Sua importância se

dá pelo fato de conectar a Rodovia Fernão Dias, BR-381, que liga São Paulo a Belo Horizonte à Rodovia Presidente Dutra, BR-116, que liga São Paulo ao Rio de Janeiro.

Figura 7 – Vista panorâmica do município de Itajubá.



Fonte: Prefeitura Municipal de Itajubá, 2018.

## **O Município de Itajubá e os Resíduos Sólidos**

O município possui o Plano Municipal de Saneamento Básico, Lei nº 3.351, de dezembro de 2.019, que instituiu a Política Municipal de Saneamento Básico, prevendo articular, integrar e administrar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com objetivo de alcançar os níveis crescentes de salubridade do meio ambiente e promover a universalização dos serviços de saneamento.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Itajubá tem por meta geral o estabelecimento de atos para a universalização do saneamento básico, por meio da ampliação contínua do acesso de todas as residências ocupadas no Município de Itajubá.

O decreto nº 5.762 institui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil do Município de Itajubá, no qual define as diretrizes, objetivos e procedimentos para o gerenciamento dos resíduos sólidos oriundos das operações da construção civil, de acordo com as

legislações federal, estadual e municipal, podendo sofrer alterações conforme novas legislações e normas que possam a vir substituir ou modificar as já existentes.

Já a Lei Municipal nº 2.940, de 27 de junho de 2.012 normatiza a coleta do óleo de cozinha vegetal e suas sobras utilizadas a fim de determinar sua reutilização com o objetivo de minimizar os impactos ao meio ambiente que seu descarte inadequado pode provocar.

A coleta de óleos vegetais usados no processamento de artigos alimentícios é feita pela iniciativa pública ou privada, através de ONGS, associações ou cooperativas de catadores, dentre outras legalmente destinadas para esta finalidade.

O município de Itajubá integra o Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Microrregião do Alto Sapucaí para Aterro Sanitário (CIMASAS). Outras onze cidades também fazem parte do consórcio. Este consórcio teve seus trabalhos iniciados em 2007, e atualmente este aterro é responsável pelo destino dos resíduos sólidos urbanos, comerciais (de origem domiciliar) e públicos (originário de limpeza urbana) das cidades participantes.

Segundo a Prefeitura Municipal de Itajubá (2022), a atual geração per capita de resíduos sólidos domiciliares da cidade é próxima a 0,618 kg/habitante/dia, quantidade considerada de acordo com os padrões de cidades deste tamanho, que possuem uma geração per capita que fica entre 0,50 a 0,80 kg/ habitante/dia. Desse modo, o montante de resíduos sólidos urbanos na cidade chega aproximadamente a 56 toneladas por dia.

Quanto à coleta seletiva, esta é feita pela Associação de Catadores Itajubenses de Materiais Recicláveis (ACIMAR), e segundo seu cronograma, os bairros são visitados para o recolhimento pelo menos uma vez por semana.

## **A Associação de Catadores Itajubenses de Materiais Recicláveis – ACIMAR**

A Associação de Catadores Itajubenses de Materiais Recicláveis exerce suas atividades em Itajubá, no sul de Minas Gerais, e possui atualmente 35 associados. A associação trabalha com um caminhão cedido pela Secretaria de Obras da prefeitura, que também é responsável pelo pagamento do motorista e do combustível empregado nas rotas de coleta dentro do município. A associação também não é onerada com os custos de eletricidade, água, telefone e internet, pois estes são financiados por um convênio firmado junto à Secretaria do Meio Ambiente Municipal.

Figura 7 – Depósito da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Itajubá.



Fonte: Arquivo do autor, 2022.

A ACIMAR dispõe de alguns equipamentos concedidos pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e pela Prefeitura Municipal de Itajubá, entre os quais duas prensas, um microcomputador, uma empilhadeira, uma bancada para separação e uma balança. A associação exerce suas atividades dentro de um galpão (fig. 3) com cobertura de 286m<sup>2</sup>, que também é usado para armazenar os fardos de reciclagem.

## **METODOLOGIA DE REALIZAÇÃO DO PROJETO *COLETA SELETIVA CONSCIENTE***

O Projeto Coleta Seletiva Consciente, com foco na Educação Ambiental, foi realizado nos bairros Estiva e Cruzeiro, na cidade de Itajubá, no Sul de Minas, a 451 km da capital Belo Horizonte, a partir da colocação de recipientes para resíduos sólidos urbanos, na Escola Municipal Doutor Antônio Salomon, nas Creches Municipais Irmã Maria Auxiliadora e Professora Nair Prado e no Posto de Saúde Municipal Dona Lourdes Anselmo. Observou-se a inexistência de coleta seletiva nos locais escolhidos, uma vez que os resíduos sólidos eram descartados e misturados ao lixo comum.

O principal propósito do projeto foi motivar os alunos da escola municipal, as crianças das creches e as pessoas que frequentam o posto de saúde, como também todos os profissionais que trabalham nesses locais, a se interessar pelas questões ambientais, levando-os à criação de novos hábitos, tornando-os cidadãos críticos, seja no ambiente escolar, familiar ou em sua comunidade, promovendo e impulsionando o desenvolvimento sustentável.

A metodologia empregada na pesquisa se desenvolveu por meio das seguintes etapas:

Na **primeira etapa**, fez-se a observação in loco do território, isto é, nos dois bairros da cidade, coletando informações junto aos moradores para definir a situação-problema para o estudo. A solução consistiu na elaboração de um programa de ação focando na educação ambiental em relação às características e necessidades locais.

Na **segunda etapa** foi feito o levantamento dos locais estratégicos para a instalação das lixeiras de coleta seletiva. A princípio, para a implantação do Projeto **Coleta Seletiva Consciente**, havia sido considerado a instalação dos recipientes em alguns pontos às margens de determinadas ruas dos bairros Estiva e Cruzeiro. Entretanto, após conversas com um

membro da ACIMAR, que teve uma experiência negativa quando colocaram recipientes nestes locais, porque os usuários colocavam os recicláveis misturados com todo tipo de lixo, quando não foram danificados ou roubado. A partir da conversa decidiu-se instalar os recipientes em instituições públicas, sendo três de caráter educativas e uma voltada para o atendimento primário à saúde.

Na **terceira etapa** foi feita a instalação dos recipientes de coleta seletiva, nos locais previamente definidos. O projeto foi implementado em duas creches municipais, uma escola municipal e um posto de saúde municipal. Após o aceite e o engajamento dos diretores dos locais os kits de recipientes (de quatro cores) foram instalados na Escola Municipal Doutor Antônio Salomon, nas Creches Municipais Irmã Maria Auxiliadora e Professora Nair Prado e no Posto de Saúde Municipal Dona Lourdes Anselmo.

Na **quarta etapa**, foi feito um planejamento junto a Associação de Catadores Itajubenses de Materiais Recicláveis (ACIMAR), com o objetivo de traçar um cronograma de coleta semanal dos resíduos nos endereços das entidades.

Na **quinta etapa**, fez-se o acompanhamento do projeto em loco, junto ao local e junto à Acimar.

Na **sexta etapa**, foram feitas entrevistas para conhecer a opinião de moradores e da Acimar sobre o projeto.

Na **sétima etapa**, os dados foram discutidos e analisados, e, além de se constituir em um artigo de resultados, foram publicados no formato de e-book com o propósito de compartilhar as experiências do projeto e as práticas sustentáveis com outros estudantes e pessoas interessadas.



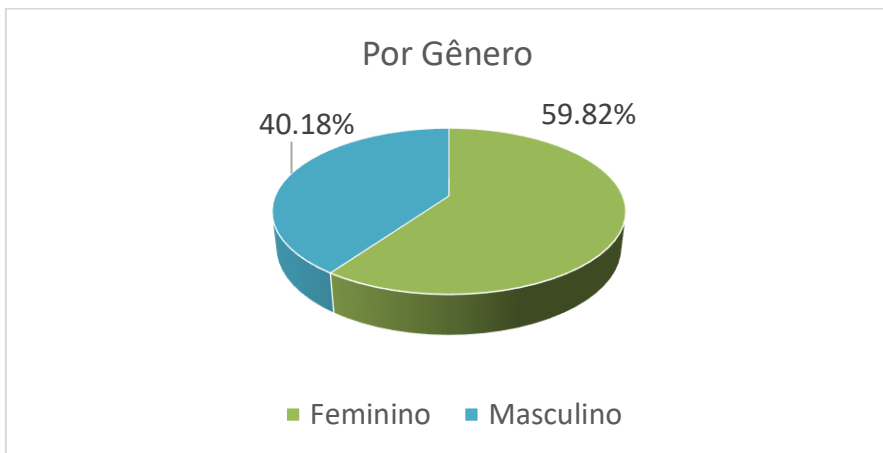
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 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.

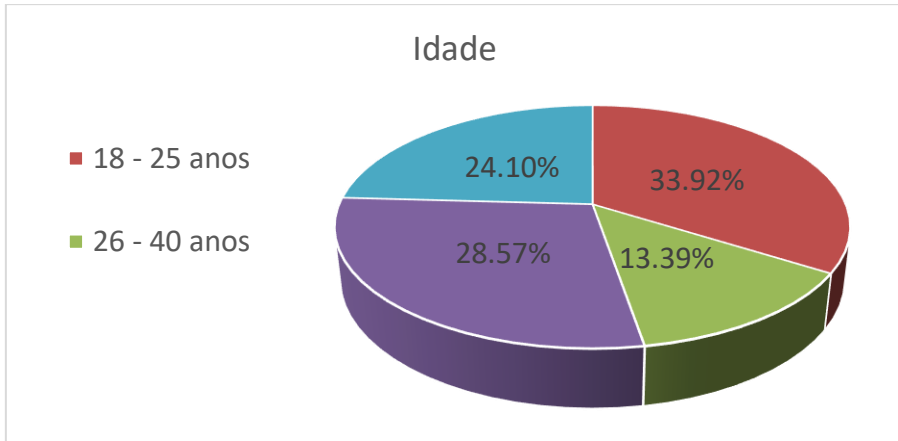
Gráfico 1 – Participantes da pesquisa de acordo com o gênero:



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%.

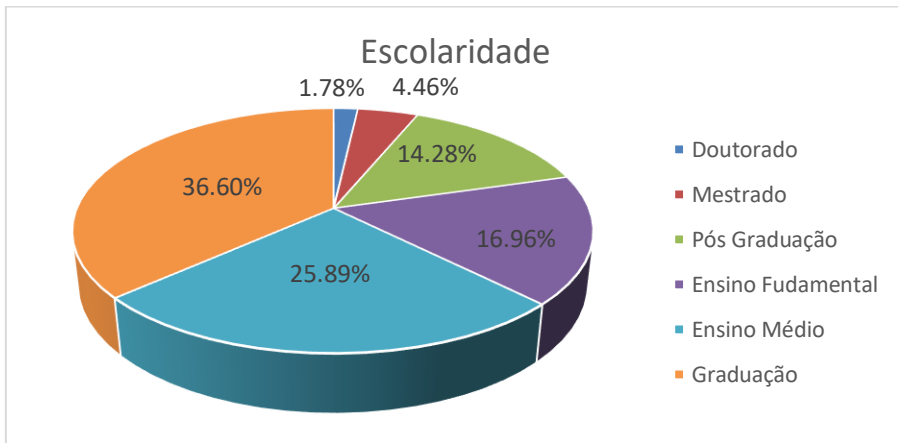
Gráfico 2 – Participantes da pesquisa de acordo com a faixa etária:



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.

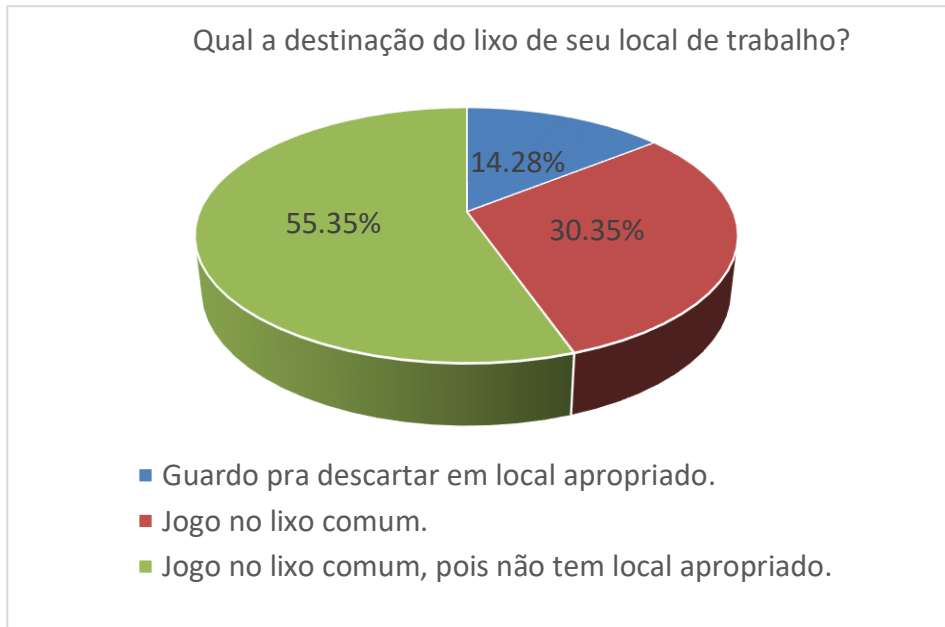
Gráfico 3 – Participantes da pesquisa de acordo com a escolaridade:



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.

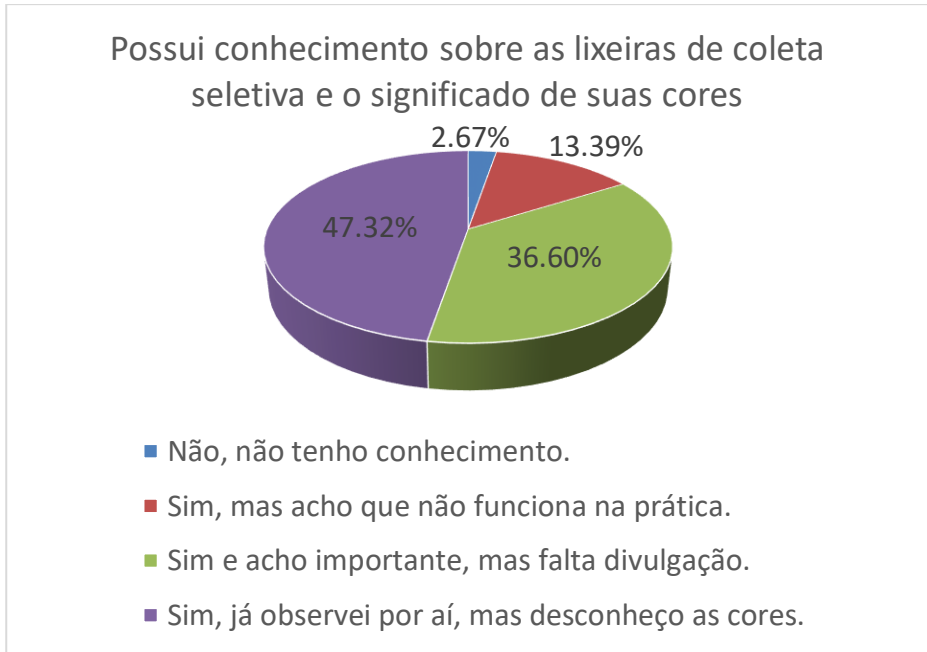
Gráfico 4 – Destinação do lixo de seu local de trabalho/residência:



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.

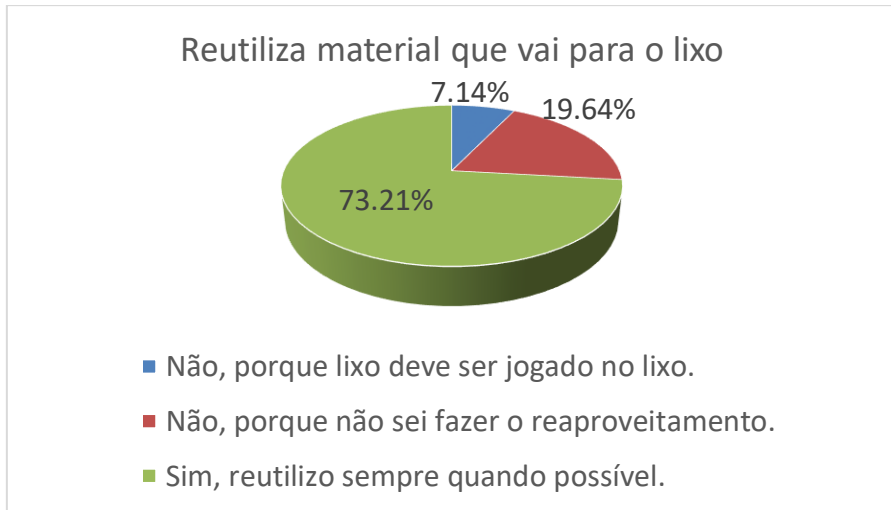
Gráfico 5 – Conhecimento sobre lixeiras de coleta seletiva e suas cores:



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.

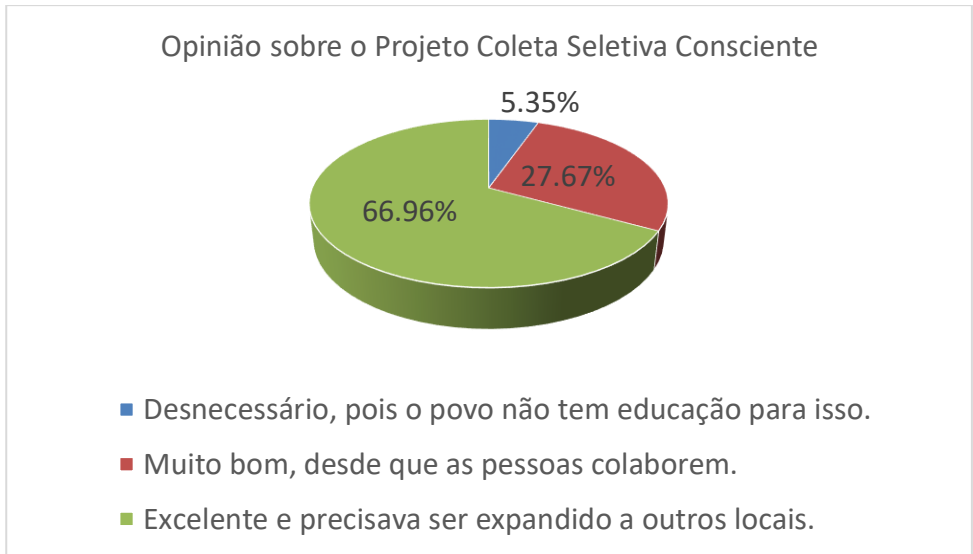
Gráfico 6 – Reutilização de materiais que vão para o lixo:



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.

## 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 9** – 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 etc.

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 (2017), 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 meio da Economia Circular e seus atos de prevenção, redução, 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 a 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 uteis 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 a educação ambiental precisa de incentivos contínuos. Também é preciso que cada cidadão entenda o local em que se está inserido e, a partir do saber adquirido, encontre novas maneiras de se interagir com o meio ambiente, tanto quanto possível alinhando-se aos princípios de integração ambiental e respeito (FERREIRA; MELO; MARQUES, 2016).

Conforme esses autores, a EA não determina padrões de conduta, sua ideia se concentra na construção de um método que transforme e conscientize e que possa produzir uma consciência sobre os hábitos e as ações 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.



***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 mestrando 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** está narrativizada no e-book Educação para Resíduos Sólidos, que tem como objetivo contribuir e servir para outros pesquisadores que desejam realizar projeto semelhante, ou não. E-book, 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**

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: Grappa Editora e Comunicação, 2019. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019>. Acesso em: out. 2022.

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

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

BARBOSA, S. M. M. **Lixo.com.br**, 2000. Disponível em: <http://www.lixo.com.br/content/view/143/146/>. Acesso 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. Acesso 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. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>. Acesso em 23 ago. 2022

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 21 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso 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**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: set. de 2022.

BRUM, D. P.; SILVEIRA, D. D. **Educação ambiental na escola: da coleta seletiva do lixo ao aproveitamento do resíduo orgânico**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 4, n. 4, p. 608-617, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/3909>. Acesso 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. DOI:10.34117/bjdv7n11-003. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/38899>> Acesso em: out. 2022.

CARVALHO, I. **A Invenção ecológica**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001. Acesso em: 21 de nov. 2022.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2017. (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos). Acesso: 25 de set. 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. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522017000500889](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522017000500889). Acesso: 24. Set. 2022.

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

DEMAJOROVIC, J; MIGLIANO, J. **Política nacional de resíduos sólidos e suas implicações na cadeia da logística reversa de microcomputadores no Brasil**. Gestão & Regionalidade, v. 29, n. 87, p. 64-80, set./dez. 2013. Acesso em: nov. 2022.

FERNANDES, P. R.; ROCHA, P. C. **Coleta seletiva e escolas municipais: uma parceria possível através da educação ambiental**. Educação Ambiental em Ação, [s.l.], v. 20, n. 76, 2019. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3055>. Acesso em: 6 nov. 2022.

FERNANDES, S. M. **Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa**. Set. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v25n1/0104-530X-gp-0104-530X3177-16.pdf>. Acesso: 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. Acesso: 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. DOI: <https://doi.org/10.15675/gepros.v12i1.1601>. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1601>. Acesso em: out. 2022.

GALVAN, C. T. et al. **Educação ambiental e sustentabilidade: a importância de trabalhar a temática nas escolas**. Cidadania em Ação:

Revista de Extensão e Cultura, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2011.  
Disponível em:  
<https://www.revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/2203>.  
Acesso em: 6 out. 2022.

GARCEZ, L.; GARCEZ, C. **Lixo**. 1. ed. São Paulo: Callis, 2011. (Planeta saudável). 24 p.

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. Acesso em: 18/08/2022.

GUIMARÃES, M. **Por uma Educação Ambiental Crítica na sociedade atual**. Revista Margens Interdisciplinar, Belém, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v7i9.2767>. Acesso em: 05 de nov. 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). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-76121537>.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **CENSO 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itajuba/panorama>. Acesso em: 18/08/2022.

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**. Disponível em:  
<http://www.itajuba.mg.gov.br/wpcontent/uploads/2022/01/Decreto-5762-2015-residuos-de-construção-civil-pdf>. Acesso 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 providencias.**

Disponível em: <http://www.itajuba.mg.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/LEI-2940-2012.pdf>. Acesso 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.** Disponível em:

<http://www.itajuba.mg.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/LEI-3351-2019-plano-municipal-de-saneamento-basico.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E. **Água e sustentabilidade: desafios, perspectivas e soluções.** São Paulo: IEE-USP e Reconnectta, 1ª Edição, 2017. Acesso 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. Disponível em: <https://bjst-journal.springeropen.com/articles/10.1186/s40552-016-0019-2>. Acesso em: 25 out. 2022.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. **A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento.** Cadernos CEDES, Campinas, v. 29, n. 77, p. 63-79, 2009.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622009000100005>. Acesso em: 10 nov. 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.

Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17157/tde-12082019-111045/en.php>. Acesso em 20 set. 2022.

LANDIM, A. P. M. **Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil.** Polímeros, 2016. P 11. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/po/2016nahead/0104-1428-po-0104-14281897.pdf>. Acesso em set. 2022.

LAYRARGUES, P. P.; **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2004. Disponível em [https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident\\_eabras.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf). Acesso em 11 de nov de 2022.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. Revista de Administração Mackenzie. São Paulo, 2019. Acesso em: 27 ago. 2022.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2002. Acesso: 25 de set. 2022.

MARÇAL, M. P. V. **Educação ambiental e representações sociais de meio ambiente: uma análise da prática pedagógica no ensino fundamental em Patos de Minas – MG (2003-2004)**. 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

MASSI, C. G; TORRES, E. C; VEIGA, L. A. **Casa do caminho em Londrina, Paraná, e a formação dos educandos em espaço não formal de 59**. Educação Ambiental de 2016-2017. Geosaberes, Fortaleza, v. 10, n. 21, p. 1 - 17, maio 2019.

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. Acesso 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. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/223611706631>>. Acesso 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. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/113>. Acesso em: 30 out. 2022.

OLIVEIRA, T. B; GALVÃO JUNIOR, A. C. **Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva.** Revista Engenharia Sanitária e Ambiental. v.21 n.1. Jan, 2016. Acesso em: 27 ago. 2022.

ONU - BRASIL. Agenda 2030 da ONU. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, 2015.** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso: 20 jan. 2023.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (orgs.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil.** São Paulo: Ipê, 1998. Acesso em: 30 de nov. 2022.

PEDRINI, A. G. **A Educação Ambiental com a Biodiversidade no Brasil: um ensaio.** Ambiente & Educação, Rio Grande, v. 11, n. 1, p. 63-77, 2006.

PEREIRA NETO, T.J. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Os Reflexos nas Cooperativas de Catadores e a Logística Reversa.** Revista Diálogo, Canoas. n.18. p. 77-96, jan-jun 2011. Acesso em: nov. 2022.

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. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/28443/15782> Acesso em: 16 jul. 2022.

PREFEITURA DE ITAJUBÁ. **Secretaria do Meio Ambiente – SEMEA.** Itajubá, 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Consumo e Produção Responsáveis ODS 12 - 2020.** Disponível

em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>>  
Acesso em: 15/01/2023.

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. DOI: 10.1590/S1413-41522017150351. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/esa/v22n5/1809-4457-esa-22-05-00863.pdf>> Acesso em: ago. 2022

REIGOTA, M. **Desafios à educação ambiental escolar**. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998. p.43-50. Acesso em: 17 nov. 2022.

REVEILLEAU, A. C. A. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: aspectos da responsabilidade dos geradores na cadeia do ciclo de vida do produto**. Revista Internacional de Direito e Cidadania, n. 10, p. 164, 2011. Acesso em: 17 nov. 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. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/ojs/index.php/ric> > Acesso 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. Disponível em <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93820813002>. Acesso em: set. 2022.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Revista eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM, v. 5, n. 5, p.857-866, 2012.

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). Disponível em <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5051>. Acesso em: 3 nov. 2022.

SATO, M; CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2015. Acesso em: 17 ago. 2022.

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

SILVA, M. R.; PESSOA, Z. S. **Educação como Instrumento de Gestão Ambiental numa perspectiva transdisciplinar**. Natal: Núcleo RM Natal Observatório das Metrôpoles, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011. Acesso em: nov. 2022.

SILVA, R. F. S. **Catadores de recicláveis: processos de identidade, invisibilidade e exclusão em Dourados-MS**. 2015. Disponível em <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/1529>. Acesso em set. 2022.

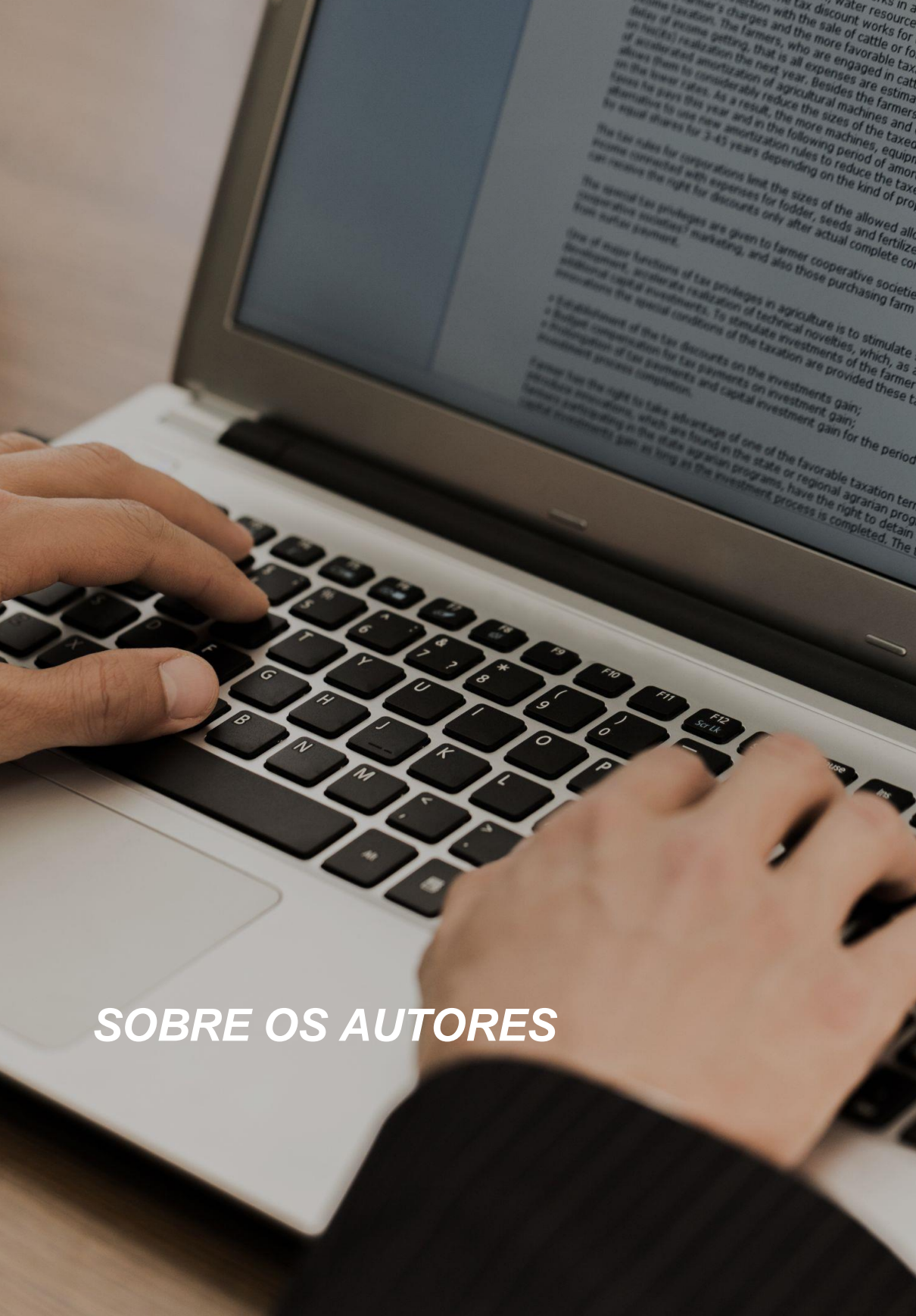
SILVEIRA, A. L. D.; BERTÉ, R.; PELANDA, A. M. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. 1ª. ed. Curitiba PR: Intersaberes, 2018. Acesso em out. 2022.

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 dos Catadores de Materiais Recicláveis no Amazonas: o acesso a bens e serviços sociais**. 2018. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/166153>. Acesso 12 set 2022.

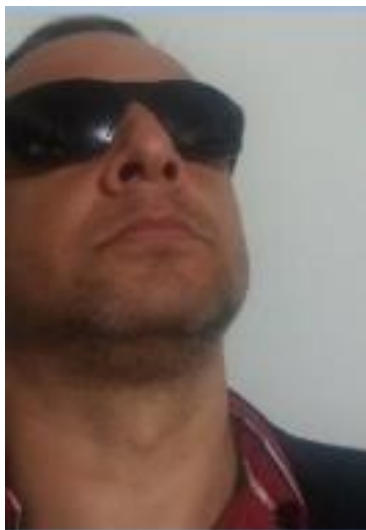
VASCONCELOS, J. P. R., GUIMARÃES, S. M. F., & Bacellar ZANETI, I. C. B. **Condições de Vida de Catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis: revisão integrativa da literatura.** Revista Sustainability in Debate, v. 9, n. 01. p. 187–197, jan. 2018. Doi.org/10.18472/SustDeb. v9n1.2018.25439. Disponível em: <<https://periódicos.unb.br /index.php/ sust/ article/view /16708>> Acesso em: out. 2022.

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



## SOBRE OS AUTORES

## **MSc. Gabriel dos Santos Neto**



Possui graduação em Administração pela Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Sul de Minas - FACESM (2006) e Pós-Graduação em Gestão de Recursos Humanos pelo Centro Universitário Internacional - UNINTER. Atualmente é Assistente em Administração da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI. Lotado na Biblioteca Mauá. Curso Técnico em Mecânica pelo Politécnico Colégio de Itajubá. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em

Administração Pública. Atualmente cursa Mestrado Profissional em Desenvolvimento Local no Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM, Rio de Janeiro - RJ.

Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2625747891822645>

## **Profa DSc. Maria Geralda de Miranda**



Pós-doutora em Políticas Públicas e Formação Humana pela UERJ, em Narrativas Visuais pela Universidade Clássica de Lisboa e em Estudos Culturais Africanos pela UFRJ. Possui Curso de Aperfeiçoamento em Gestão e Empreendedorismo pelo Babson Entrepreneurship Program, no Babson College, EUA. Curso de Aperfeiçoamento em Study Abroad Program On Environmental Sustainability, pela UIW European Study Center. É Professora e

Pesquisadora do PPGDL-UNISUAM.

Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6730722686472778>

# COLETA SELETIVA CONSCIENTE: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA

GABRIEL DOS SANTOS NETO  
MARIA GERALDA DE MIRANDA

  
epilaya  
Editora

ISBN: 978-65-87809-83-0

