

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

DÉBORA MORAIS SILVA

**RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: ESTUDO
DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITUMBIARA**

**ITUMBIARA-GO
2022**



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Débora Moraes Silva

Matrícula: 20170301040231

Título do Trabalho: RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITUMBIARA

Autorização - Marque uma das opções

1. (☒) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. (☐) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. (☐) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- (☐) O documento está sujeito a registro de patente.
(☐) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
(☐) Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Itumbiara-GO, 28/08/2023.
Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

DÉBORA MORAIS SILVA

**RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: ESTUDO
DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITUMBIARA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Itumbiara, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de Concentração: Química Ambiental

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a. Juliana Franzão Moraes

**ITUMBIARA-GO
2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586r Silva, Débora Moraes
Resíduos sólidos e os impactos sócio-ambientais: estudo de
caso no município de Itumbiara / Débora Moraes Silva. --
Itumbiara, 2023.
56p. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciado em Química) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás,
Câmpus Itumbiara, 2023.

Orientadora: Prof^a. Dra. Juliana Franzão Moraes.

1. Resíduo sólido - Itumbiara (GO). 2. Sustentabilidade.
3. Aterro sanitário. I. Título. II. Moraes, Juliana Franzão.
III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás.

CDD 628.4

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Biblioteca Maria Gabriela Pacheco Pardey / Câmpus Itumbiara
Bibliotecária: Rosiane Gonçalves de Lima CRB1/1684

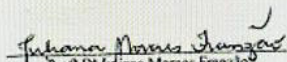
DÉBORA MORAIS SILVA

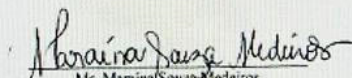
TÍTULO: RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITUMBIARA

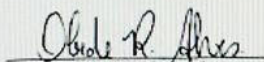
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química e obtenção do título de licenciado em Química.

Área de concentração: Química Ambiental

Aprovada em 12 de dezembro de 2022.


Profª Drª Juliana Moraes Franzão
Orientadora


Ms. Maraina Souza Medeiros
IFG-Itumbiara


Drª Obede Rodrigues Alves
Engenharia Ambiental - AMMAI

Itumbiara - GO
2022

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ter abençoado o meu caminho, em segundo minha mãe que sempre lutou muito para que eu conseguisse chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a Deus, por ter cuidado e olhando toda minha caminhada, nunca me deixando sozinha e desamparada. Salve Deus!

Em segundo lugar agradeço ao IFG – Campus Itumbiara, pela oportunidade de concluir a minha primeira graduação e pelos ótimos momentos vividos na instituição.

Agradeço também aos ótimos professores que tive, me mostrando o prazer de conhecer e tendo a rica oportunidade de assistir as melhores aulas.

É muito importante agradecer também ao apoio que tive dos meus familiares, para nunca desistir e correr atrás dos meus sonhos. Obrigada por cada contribuição, cada palavra de carinho para não abandonar e continuar até o fim.

Mãe você é meu maior exemplo, e que minha vitória seja sua também, obrigada por me proporcionar, ao longo desses anos, acesso à educação e conhecimento, me orientando e mostrando o mundo de forma ampla e contribuindo para a construção do meu caráter.

E por último e não menos importante, agradeço aos meus colegas de classe por sempre estar ao meu lado fazendo tudo juntos como uma grande equipe, uma grande família. Pude construir laços de amizades que nunca vão ser quebrados apesar de todas as dificuldades.

Tenho muito a agradecer a três pessoas: Vanusa Gracielle, Carlos Henrique e Matheus Teles, obrigada por terem sido meus pilares e irmãos de jornada.

Por fim, obrigada à minha orientadora Juliana Franzão por me fazer mais forte e me mostrar que por mais difícil que seja uma situação sempre podemos vencer e nos tornar vencedores.

*“Nosso destino vive dentro de nós, você só tem
que ser corajoso o suficiente para vê-lo.”*
- Walt Disney

RESUMO

Consumir tem sido a palavra que rege o momento em que a população tem vivenciado, com isso, torna-se inevitável a geração de resíduos pela população na sociedade moderna. Como consequência, é verificada uma constante e progressiva disposição final de forma imprópria, a qual ocasiona impactos ambientais no solo, no ar, nas águas, bem como na saúde humana. Diante desta situação, a aplicação de políticas públicas vigentes em conjunto com o gerenciamento dos resíduos é fundamental para a disposição final adequada. O presente trabalho teve como objetivo realizar o estudo de caso a partir da coleta de dados relacionada às condições de gerenciamento de resíduos sólidos no município de Itumbiara, com a realização de um levantamento junto à cooperativa de catadores de materiais recicláveis local e a Agência Municipal de Meio Ambiente de Itumbiara - AMMAI. A proposta de trabalho iniciou a partir das ações realizadas no município, programas já existentes e a inclusão de novos planos que podem viabilizar os projetos em vigência junto ao Plano Municipal de Saneamento Básico que terá papel importante para obtenção de recursos junto aos governos federal e estadual, quando o diálogo se aproxima das discussões relacionadas à implementação de aterro sanitário como um dos sistemas que visam a gestão de resíduos sólidos em conjunto com cooperativa de reciclagem favorecendo a vida útil do aterro sanitário e a geração de renda. A pesquisa apresenta a relevância do trabalho realizado pelos cooperados, ao verificar o volume de material destinado à reciclagem e sua função econômica quando observados o número de famílias que são atendidas.

Palavras-chave: Resíduos. Sustentabilidade. Aterro. Sanitário.

ABSTRACT

Consuming has been the word that governs the moment that the population has experienced, with that, the generation of waste by the population in modern society becomes inevitable. As a consequence, there is a constant and progressive final disposal in an improper way, which causes environmental impacts on the soil, air, water, as well as human health. Faced with this situation, the application of current public policies in conjunction with waste management is essential for proper final disposal. The objective of this work was to carry out a case study based on the collection of data related to the conditions of solid waste management in the municipality of Itumbiara, by carrying out a survey with the local recyclable material collectors' cooperative and the Municipal Agency of Environment of Itumbiara - AMMAI. The work proposal started from the actions carried out in the municipality, existing programs and the inclusion of new plans that can make the projects in force viable with the Municipal Basic Sanitation Plan that will play an important role in obtaining resources from the federal and state governments. , when the dialogue approaches discussions related to the implementation of landfills as one of the systems aimed at managing solid waste in conjunction with a recycling cooperative, favoring the useful life of the landfill and generating income. The research shows the relevance of the work carried out by the cooperative members, when verifying the volume of material destined for recycling and its economic function when observing the number of families that are assisted.

Keywords: Waste. Sustainability. Landfill. Restroom.

LISTA DE SIGLAS

PEV - Ponto de Entrega Voluntária

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos

IFG - Instituto Federal de Goiás

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SELUR - Sindicato das Empresas Municipais de Limpeza

OMS - Organização Mundial da Saúde

OAF - Organização de Auxílio Fraternal

FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 01 - Composição Gravimétrica Média dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil	29
Gráfico 02 – Total em 16 meses	30
Gráfico 03 – Levantamento dos Resíduos Sólidos (16 meses)	46
Gráfico 04 – Resíduos Separados por Classe	48
Gráfico 05 – Comparativo março 20/21.....	51
Gráfico 06 – Comparativo abril 20/21.....	52
Gráfico 07 – Comparativo maio 20/21.....	52
Gráfico 08 – Comparativo junho 20/21.....	53
Gráfico 09 – Números do Projeto (Ecoenel)	56

Sumário

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivos Gerais	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Resíduos Sólidos	16
3.1.1 Definição	18
3.1.2 Características físicas	19
3.1.3 Características químicas	20
3.1.4 Classificação	20
3.1.5 Origem	22
3.2 Geração de resíduos sólidos urbanos	24
3.3 Projeção da quantidade de resíduos urbanos	28
3.4 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos	32
3.5 Impactos ambientais	34
3.6 A Importância dos Catadores para a Existência da Cooperativa	35
4 METODOLOGIA	38
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
5.1 A Função da Associação Estação Reciclar na Gestão dos Resíduos	41
5.1.1 Características dos Resíduos Coletados pela Estação Reciclar	45
5.1.2 O Programa Ecoenel em Parceria Com a Estação Reciclar	53
5.2 Plano de Coleta Seletiva em Parceria com Associações de Catadores	57
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

O município de Itumbiara, localizado no sul de Goiás, tem uma população de 106.845 habitantes (IBGE, 2021), e é possível que grande parte da sua população desconhece o perfil e a quantidade de resíduos sólidos que são produzidos e dispostos em um aterro denominado anteriormente de aterro gerenciado, que atualmente funciona como um vazadouro a céu aberto, o lixão. Essa elevada quantidade de lixo, cerca de 57.333.328,10 toneladas de resíduos sólidos, é armazenada diariamente (SINIR, 2020) contaminando solo, água e ar, acabando por atrair dezenas de trabalhadores informais que arriscam suas vidas para realizar trabalhos pesados e desumano para reciclagem durante o processo de separação dos resíduos.

Diante da realidade de encontrar tecnologias sustentáveis para a gestão de resíduos sólidos urbanos, aterros sanitários fazem parte da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PRNS) que, de acordo com a Lei nº 12.305/2010, cria importantes metas que contribuirão para substituição de lixões por aterros sanitários e institui ferramentas de planejamento a nível nacional, estadual, instrumentos microrregionais, intermunicipais, metropolitanos e municipais.

Importa aqui destacar que resíduos sólidos são materiais, substâncias, objetos ou mercadorias provenientes das atividades antrópicas que se encontram em estado sólido ou semissólido, gases contidos em recipientes e líquidos que devido às peculiaridades não sejam viáveis descartá-los em sistema de tratamento de efluentes públicos ou corpos de água, sendo passíveis de recuperação quando atuam como matéria prima para produção de novos materiais. Já os rejeitos, tratam-se de materiais cuja a única alternativa é a disposição final de forma adequada e segura para evitar riscos ao ambiente e à população, uma vez que não há procedimentos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis (El-Deir et al., 2017).

É relevante, ainda, salientar que os resíduos sólidos podem ser classificados como perigosos e não perigosos, segundo a NBR 10.004/2004 não perigosos são aqueles comuns ao nosso dia a dia (papel, vidro, etc.), enquanto perigosos são aqueles que apresentam riscos potenciais ao meio ambiente. Eles podem ser: inflamáveis, corrosivos, tóxicos, reativos, cancerígenos, teratogênicos (podem prejudicar fetos e embriões) e mutagênicos (potencial para genética), contendo características específicas e definidas por normas já estabelecidas, que são importantes para coleta seletiva. Assim como o processo de conversão de resíduos sólidos que envolve a mudança de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, no que diz respeito à

transformação em insumos ou novos produtos, são estabelecidos por padrões normativos, legislação e acompanhados por autoridades competentes.

Nessa perspectiva é visível os obstáculos que a situação da limpeza urbana vivencia desde o período imperial até a atualidade. Seguindo essa linha do tempo, momentos decisivos como criações de leis feitas em acordos mundiais, colaboraram para a formação das atuais diretrizes aplicadas nos municípios brasileiros. Nesse cenário são observadas distintas limitações do poder público e da população brasileira, ao analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos, quando comparado aos países desenvolvidos, fato este que se potencializa com a dificuldade da aplicação de técnicas avançadas, nas quais o Brasil ainda não está preparado para desenvolver.

No aspecto da gestão realizada pelos países desenvolvidos quando comparados ao do Brasil, verifica-se precariedades no sistema de limpeza urbana, desde a coleta domiciliar até à disposição final adequada, sendo pouco evidente a incineração, compostagem e reciclagem como alternativas de tratamento anteriores à disposição final em aterros sanitários e ou lixões (ANDRADE et al, 2011).

Nesse sentido, dados regionais de 2021, informados pelo Ministério Público de Goiás, apontam que 96% dos municípios goianos realizam o descarte dos seus resíduos sólidos em lixões ou locais não licenciados. Abrelpe, (2021) apresentou no ano de 2020 em nível nacional, os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) atingiram uma marca de 60% em disposição em aterros sanitários, recebendo a marca de 46 milhões de toneladas. Por outro lado, 40% ainda continuam destinados a disposição inadequada, como lixões ou aterros controlados, que possuem acomodação em céu aberto, que é considerada uma péssima alternativa para o ecossistema. Mesmo sendo cabível de penalidade, em 1991 foi apresentado um projeto de lei para proteção do meio ambiente sendo o PL 203/91 sendo esse transformado na lei nº 12.305/10 na qual foi implementado a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que aponta diretrizes da destinação correta dos produtos pós-consumo (BRASIL, 2010).

Entretanto, a complexidade do processo não cabe somente aos órgãos públicos do país, e sim a cada cidadão que habita no planeta. O descarte de resíduos em locais inapropriados não é um problema isolado, atingindo assim todo ecossistema, agredindo os recursos naturais, que por sua vez tem grande serventia ao ser humano. A dependência mútua dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje um assunto que está sempre em pauta, evidenciando a

necessidade de integração das ações dessas áreas em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira (MONTEIRO, 2001).

Saneamento urbano e gestão de resíduos sólidos inclui a aquisição e manutenção das operações sendo essas infraestrutura e coleta, varrição manual e mecânica, limpeza e manutenção urbana, transporte, transferência, limpeza, destinação e disposição final de resíduos sólidos domésticos e urbanos de forma ambientalmente correta de acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007).

Vinculada a essa concepção está a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis e Amigos do Meio Ambiente “Reciclar”, onde os membros buscam fazer o seu melhor para uma educação ambiental e destinação correta. A estação teve início em 2005 com apoio de Furnas e mesmo com todas as dificuldades de fazerem o projeto sair do papel, eles conseguiram. No presente trabalho foi feita uma entrevista e colida falas ditas pela própria Sandra Aparecida Borges Vieira, que é presidente da associação, ela veio quebrando os tabus e mostrando que era possível tirar sua renda familiar desse projeto tão lindo. Hoje em dia se encontram trabalhando 15 associados que buscam fazer o melhor que podem, examinando o apoio de empresas para fazer o bem ao próximo com projetos sociais.

Dessa maneira, é importante que se promova na sociedade a conscientização em relação ao descarte adequado do lixo, proporcionando assim, uma mudança na maneira que os resíduos são descartados e tratados. A conscientização em conjunto com um serviço de coleta seletiva é capaz de promover impactos positivos no ambiente, beneficiando assim à vida humana, ambiental e impactando de forma positiva na saúde e o bem-estar da população (BRINGHENTI, 2004).

A realidade atual de diversas cidades e estados ainda têm como maior problema a falta de informação, dificultando comportamentos sustentáveis que promovam uma diminuição da produção de resíduos e o descarte adequado, vale ressaltar que a preocupação com o aumento de resíduos produzido nas cidades, não se trata de um assunto novo, o desenvolvimento de ações e planos de gestão integrada dos resíduos sólidos deve ser tratada de forma séria e através de métodos e ações que promovam melhora significativa e que venha proporcionar resultados de longa duração.

Ressalta-se que a prática de separação dos resíduos é extremamente importante na gestão dos resíduos, sua importância e implementação nos municípios e conscientização sobre a temática, o que dificulta a sua implantação a falta de conhecimento das pessoas, principalmente dos gestores públicos. Dessa forma, a população enxerga a coleta seletiva apenas como uma

contribuição com o meio ambiente. No fim das contas, ignoram o seu impacto econômico e social.

O presente trabalho teve como objetivo principal a realização de um levantamento de dados da Estação Reciclar e propor a implantação de um ponto de coleta voluntária, realizando um levantamento a fundo sobre toda história, trabalho e princípios, em um contado direto com essas pessoas que são tão importantes, porém não são respeitadas, e são vistas com um valor insignificante por pessoas que às vezes não entenderam o propósito ambiental e social do projeto.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Este trabalho teve como objetivo realizar o estudo de caso a partir da coleta de dados relacionada às condições de gerenciamento de resíduos sólidos no município de Itumbiara, com a realização de um levantamento junto à cooperativa de catadores de materiais recicláveis local e a Agência Municipal de Meio Ambiente de Itumbiara - AMMAI

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar a existência de ações relacionadas aos resíduos sólidos no município de Itumbiara;
- Identificar as formas de coleta e disposição de resíduos sólidos no município de Itumbiara;
- Coletar dados junto a cooperativa de catadores de materiais recicláveis – Estação Reciclar para compreender a sua ação efetiva no gerenciamento de resíduos sólidos;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Resíduos Sólidos

Desde a antiguidade, os dejetos produzidos pelo homem tendem a ser afastados, esse hábito também faz parte do mundo animal que se chama procedimento instintivo de limpeza. Posteriormente, esse costume não era tão alarmante, pois o homem vivia em grupos nômades, o problema se dá com instalações de aldeias e em sequência, por volta de 4000 antes de Cristo a formação de cidades. Apesar da evolução deste conceito, muitos autores não acreditam que lixo e dejetos podem ser temas bem vistos para se transcrever, pois remete às produções de nossas próprias vidas se fazendo o ciclo natural (TAVARES et al, 2017).

Em consequência de encontrar dificuldades como estabelecer uma ordem cronológica da questão de limpeza urbana no Brasil, pois trata-se de um país continental que se desenvolveu de forma distinta, não se teve dedicação para armazenar e registrar a história da limpeza urbana para contribuição da visão do país. Podemos encontrar profundas referências distintas regionais, incluindo desigualdade cultural e financeira, acarretando em diversas formas de se lidar com a política de resíduos sólidos, não tendo um padrão nacional. Pensando nisso, resolvemos tomar como parâmetro a cidade do Rio de Janeiro por ser a única cidade com diretrizes já estabelecidas e buscar em outros aspectos que possam auxiliar no desenvolvimento da estrutura, embora os registros da limpeza limitada das cidades do país (GAMA-ROZA, 1877).

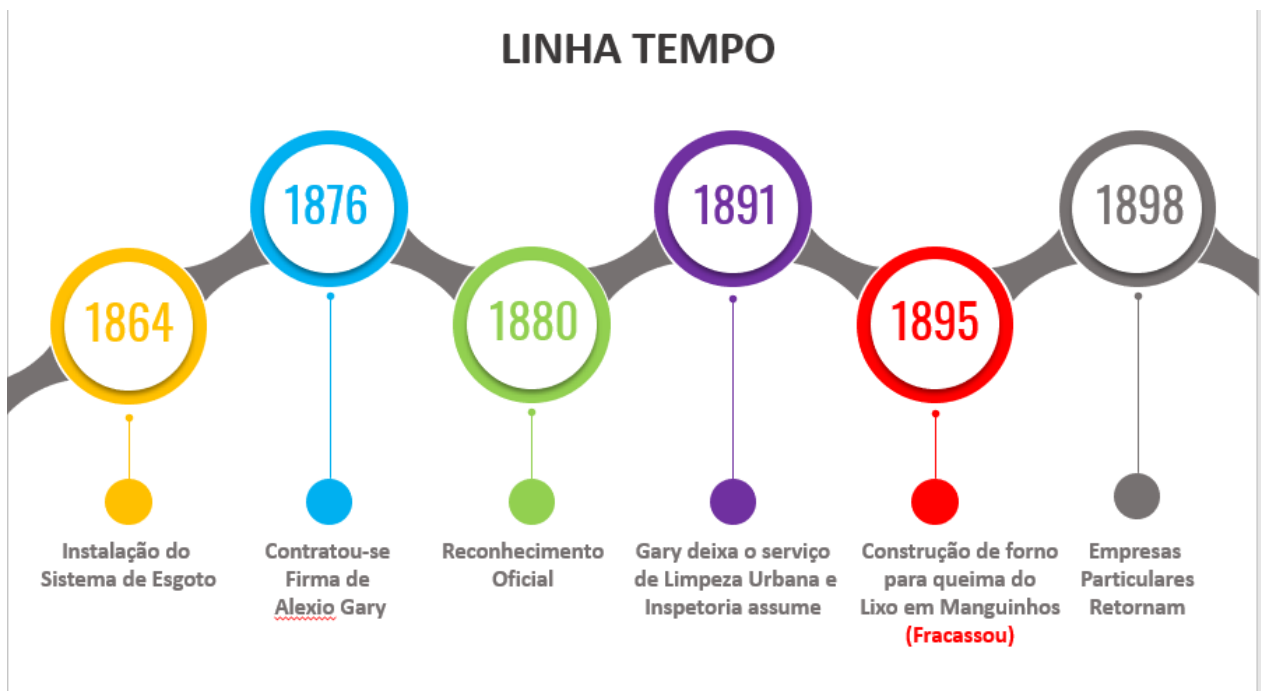
De acordo com esse quadro, torna-se necessário evidenciar alguns fatores, se tem registros que povos começaram a ocupar o litoral há 6500 anos. Deixando suas marcas e registros sendo descobertas ao longo do tempo espalhados pela costa, trata-se dos sambaquis, essa comunidade tem como costume construir seus sítios de restos de conchas, ossos de peixes e mamíferos, tem características arredondadas e podem chegar até 30 m de altura. A menção aos sambaquis também serve para enfatizar que as fontes de resíduos estão em lugares diferentes e em momentos diferentes, estudos importantes podem levar à reflexão sobre relacionamentos entre lixo, morte e memória (GASPAR, 2000).

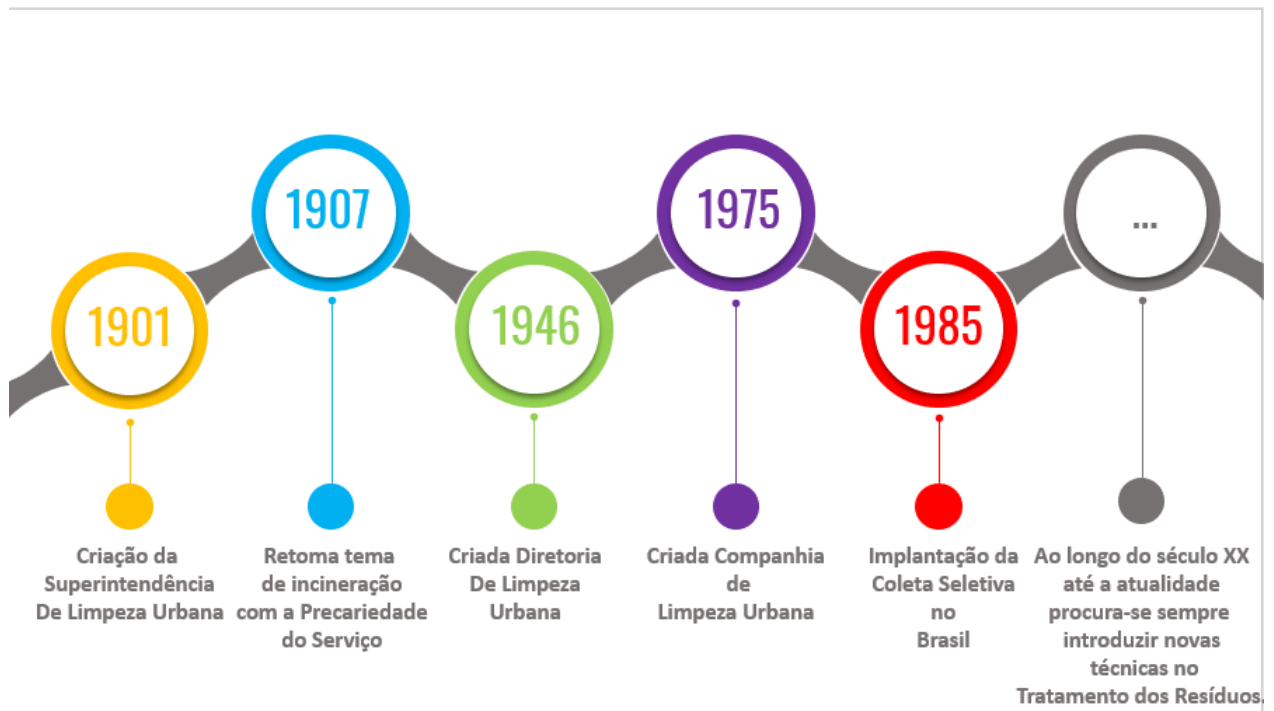
Seguindo a história podemos citar os escravos, conhecidos como tigres ou cabungos que transportavam os dejetos produzidos para um local escolhido para o descarte, sendo o primeiro marco para limpeza urbana do Rio de Janeiro, os prisioneiros realizavam este serviço para

instituições públicas em vasilhames, ocasionando diversos acidentes e se encontrando em uma situação de calamidade pública (KARASCH, 2000).

O serviço público de limpeza urbana no Brasil começou oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião, no estado do Rio de Janeiro, atual capital do Império. Com a assinatura do decreto nº 3024 que trata da limpeza e irrigação da cidade de São Sebastião que foi assinado pelo Imperador D. Pedro II nesta data, nomeando esse decreto de “Contrato de limpeza e irrigação” sendo este aprovado. O responsável pela execução deste documento foi Alexio Gary e tempo depois Luciano Francisco Gary, sobrenome que deu origem da aplicação do termo “gari” aos trabalhadores da área da limpeza urbana nas cidades do Brasil (MONTEIRO, 2001). Mas temos uma sequência dos marcos históricos os quais se encontram organizados e de forma sintética em uma evolução cronológica, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Linha do Tempo da sequência dos marcos históricos.





Fonte: *Autoria Própria* (2022).

Contudo, aos poucos algumas cidades brasileiras começam a entender que um sistema de limpeza urbana adequado deve ter uma coleta de lixo funcional, que se diz ser uma varrição adequada das ruas, separação prévia dos materiais para compostagem, reciclagem e por fim um aterro sanitário. A combustão (com produção de energia) é um bom tratamento alternativo onde pode arcar com o custo. No entanto, uma das maiores dificuldades reside no fato de que os cidadãos brasileiros não estão acostumados a pagar por esses serviços, ao contrário do que acontece em outros países. Tentativas de cobrar taxas e tarifas específicas por serviços levaram a forte reação da população e da mídia. Portanto, sem financiamento suficiente, as cidades certamente continuarão com entraves na gestão da limpeza urbana (EIGENHEER, 2009).

3.1.1 Definição

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determina em seu art. 3º, inciso XVI, a definição de resíduos sólidos como sendo:

[...] resíduos materiais, substâncias ou objetos produzidos por seres humanos na destreza de atividades sociais, cuja destinação final seja proposta ou obrigatória, em estado sólido ou semissólido, bem como gases e líquidos em recipientes cujas peculiaridades impossibilitem o lançamento em sistemas públicos de esgoto ou corpos d'água, ou requeiram soluções que não sejam técnicas ou economicamente viáveis diante da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Para o Dicionário Infopédia a definição seria, “resíduos desnecessários que resultam de atividade doméstica. Industrial, etc.”, de forma técnica é sinônimo de resíduos sólidos, já de forma técnica coisa inútil e sem valor. Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) caracteriza-se como “restos de atividades humanas”. Conforme o art. PNRS art.6, o lixo reutilizável e reciclável é uma mercadoria econômica de valor social que gera emprego e renda e promove a cidadania.

A palavra lixo é usada pela população de modo geral, de forma a se referir aos resíduos sólidos, mas esse termo é usado para denotar algo que deve ser jogado fora e não tem valor econômico ou social. Considerando esse contexto a diferença entre o termo resíduo e rejeito, o primeiro trata-se de um objeto descartado que não tem utilidade, mas que pode ser aproveitado em outro processo criativo por meio da reutilização e reciclagem. Já o termo rejeito relaciona-se ao que não pode ser reaproveitado, reciclado ou composto por ser um material com alto grau de contaminação de acordo com PNRS.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a NBR 10.004 em 2004, que define os resíduos sólidos como: resíduos sólidos e semissólidos gerados por atividades comunitárias, tais como indústria, domicílios, serviços de saúde, comércio, agricultura, serviços e de varrição. São também considerados resíduos sólidos as lamas dos sistemas de tratamento de águas, produzidas em equipamentos e instalações de controle da poluição e determinados líquidos cujas particularidades impeçam a sua descarga nos sistemas de esgotos públicos ou nas massas, que requeiram soluções técnicas e economicamente inviáveis face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

3.1.2 Características físicas

Os resíduos sólidos podem ser classificados em 5 características físicas, de acordo com NBR 10.004 da ABNT, são elas:

- Geração per capita: Faz relação com a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Segundo um levantamento feito pelo Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8kg/hab./dia como a faixa de variação em média para o Brasil.

- Composição Gravimétrica: É o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Muitos técnicos consideram apenas papel/papelão; plásticos; vidros; metais; matéria orgânica e outros.
- Peso específico aparente: Peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação.
- Teor de Umidade: Representa a quantidade de água presente no lixo, medida através do peso. Este parâmetro se altera ao decorrer do ano com as mudanças climáticas, que leva a umidade a variar de 40 a 60%.
- Compressividade: Grau de compactação do volume da massa de resíduo.

3.1.3 Características químicas

Os resíduos têm 4 características químicas predominantes, de acordo com NBR 10.004 da ABNT, são elas:

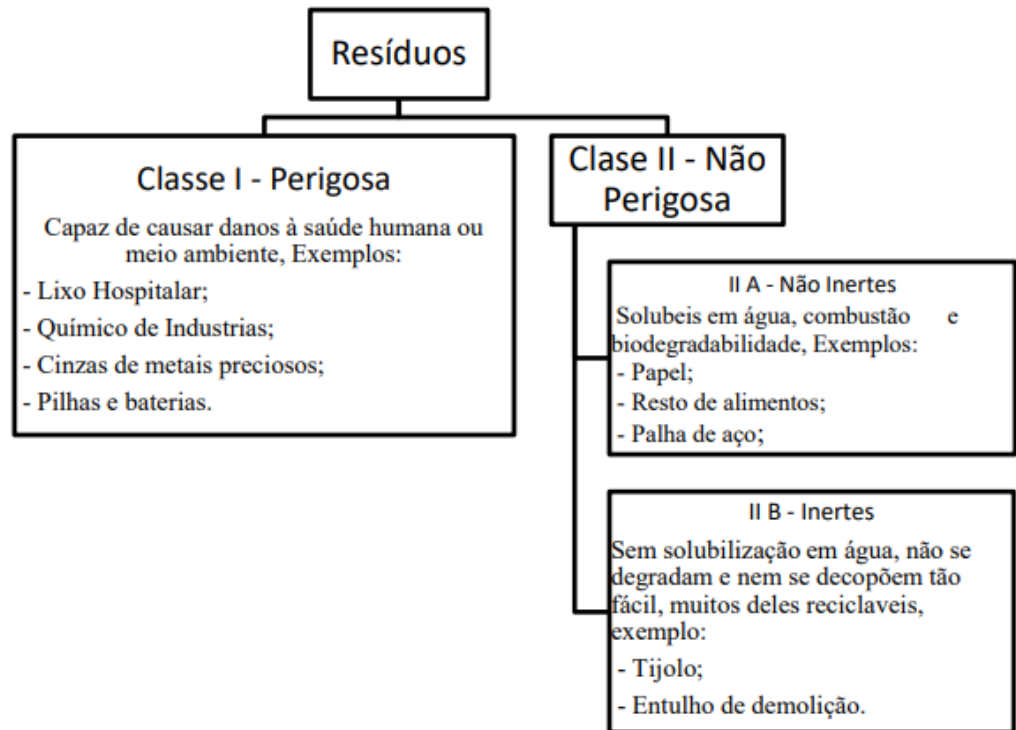
- Poder calorífico: Característica que determina a capacidade do potencial de calor que o material libera quando submetido à queima. O poder calorífico do resíduo domiciliar se situa na faixa de 5.000kcal/kg.
- Potencial Hidrogeniônico: Indica o teor de acidez ou alcalinidade (pH). Geralmente se encontra na faixa de 5 a 7.
- Composição Química: Determina o teor de carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, matéria orgânica, cinzas, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras.
- Relação Carbono/Nitrogênio (C/N): A relação carbono/nitrogênio indica o grau de decomposição da matéria orgânica, no processo de tratamento final.

3.1.4 Classificação

Existem várias formas de classificar resíduos sólidos. Uma das mais comuns é quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente quanto à origem ou natureza (MONTEIRO, 2001).

De acordo com a NBR 10004 (ABNT, 2004) os resíduos sólidos são classificados em 3 classes para um risco em potencial de contaminação no meio ambiente que seriam (FIGURA 2):

Figura 2: *Classificação de resíduos sólidos.*



Fonte: Autoria Própria (2022).

Segundo Monteiro, as características variam em vários aspectos, sendo esses econômicos, climáticos, sociais e geográficos, ou seja, fatores que também diferenciam as características das cidades, estados e até mesmo países entre si. Um exemplo seria a tabela feita pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) que mostrou que a matéria orgânica tende a reduzir em países mais desenvolvidos ou mesmo industrializados, provavelmente por terem implantado em sua cultura o uso no seu dia a dia com uma grande variedade de alimentos semi preparados disponíveis no mercado, segue a (TABELA 1):

Tabela 1 – Composição gravimétrica do lixo de alguns países (%)

Composição gravimétrica do lixo em alguns países (%)				
Resíduo	Brasil	Alemanha	Holanda	Estados Unidos
Orgânico	65	61,2	50,3	35,6
Vidro	3	10,4	14,5	8,2
Metal	4	3,8	6,7	8,7
Plástico	3	5,8	6	6,5
Papel	25	18,8	22,5	41

Fonte: Adaptação Autoral de Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

As características dos resíduos podem variar dependendo dos aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades. A tabela expressa as diferenças na composição do lixo em alguns países, de onde deduz que a participação da matéria orgânica tende a diminuir em países mais desenvolvidos ou países industrializados, provavelmente por causa da alta incidência de produtos semiacabados disponíveis no mercado consumidor.

3.1.5 Origem

Segundo Monteiro (2001) a origem pode ser agrupada em cinco classes, são essas:

- Lixo doméstico ou residencial: Resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais residências.
- Lixo comercial: Resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas as características variam com as atividades desenvolvidas que seriam um pequeno gerador de até 120 litros de lixo por dia e um grande gerador superior a esse limite (geralmente determinado ao uso maior que 5 moradores residenciais).
- Lixo público: São resíduos presentes nos logradouros públicos, tais como folhas, poeira, terra, descartes irregulares, resto de embalagens, etc.
- Lixo domiciliar especial:
 - Entulho de obras: Só se enquadra nessa categoria pela quantidade e pela importância da recuperação e reciclagem que vem assumindo no cenário nacional.

- Pilhas e baterias: Tem como princípio básico converter energia química em energia elétrica utilizando metal como combustível, podem conter os seguintes metais chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) e seus compostos. Elas se enquadram na Classe I, por conter características corrosivas, reativas e toxicológicas. As substâncias presentes nas pilhas e baterias contém um impacto negativo sobre o homem e meio ambiente.
- Lâmpadas Fluorescentes: O pó luminoso encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio, esse pó é liberado quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, e estão classificados como Classe I. Uma vez lançado ao meio ambiente, o mercúrio sofre uma bioacumulação tendo sua concentração aumentada em tecido de peixes, que consumido frequentemente causa sérios problemas de saúde e até mesmo em casos de gravidez transferir o mercúrio para o feto, que são sensíveis a efeitos tóxicos.
- Pneus – Não temos uma destinação realmente eficaz ao pneu, e isso causa um problema ambiental muito grande, por de qualquer forma continuar causando problemas.
- Lixo de fontes especiais
 - Lixo industrial – Gerados pelas atividades industriais.
 - Lixo radioativo – Resíduos que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais.
 - Lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários – Risco de alta periculosidade de transmissão de doenças já erradicadas no país.
 - Lixo agrícola - Formado pelos restos de embalagens impregnadas com pesticidas e fertilizantes químicos, a falta de fiscalização e penalidades faz com

que os casos fiquem piores havendo a queima em fazendas e sítios mais afastados liberando gases tóxicos.

- Resíduos de serviço de saúde – Segundo a NBR 12.808 da ABNT, os resíduos de serviços de saúde seguem 3 classes: Classe A (resíduos infectantes), Classe B (resíduos especiais) e Classe C (resíduos comuns).

3.2 Geração de resíduos sólidos urbanos

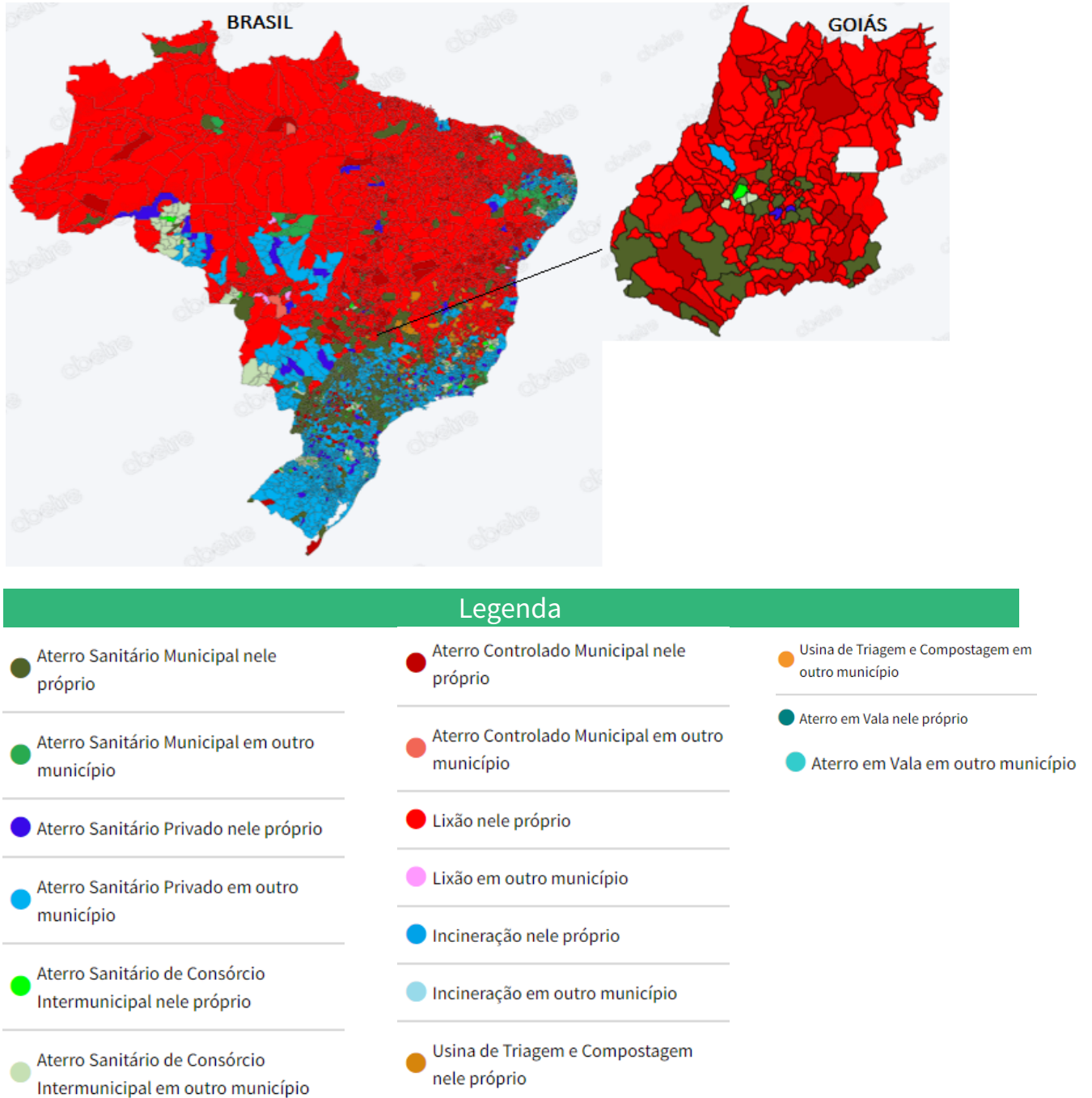
A quantidade crescente de resíduos sólidos é um dos maiores problemas ambientais da atualidade. Além de ser um dos grandes desafios enfrentados pelas cidades nas próximas décadas (SANTIAGO, 2012), a gestão desses resíduos tem sido foco de pesquisadores das mais diversas áreas de pesquisa.

A tecnologia de "aterro sanitário" representa 58% do volume total de tratamento e disposição de lixo público no Brasil. No entanto, ainda existe uma grande parte, 39%, que é descartada de forma incorreta e até mesmo ilegal em lixões e os chamados aterros gerenciados (ABETRE, 2021).

Os dados da Associação Brasileira de Limpeza Pública (ABLP), que comparou o uso de tecnologias de tratamento de resíduos com outras regiões do mundo com base em dados de órgãos oficiais dos países como por exemplo, nos Estados Unidos, os aterros representam atualmente 53% de todo o lixo público enviado para tratamento e disposição final, e não há registro de uso de aterros gerenciados nos EUA. Na União Europeia, a participação dos aterros sanitários, embora reduzida devido à baixa disponibilidade de terras, ainda é fundamental na gestão dos resíduos públicos. A tecnologia é usada para tratar 26% dos resíduos municipais.

Com base no (SNIS, 2018), a Abetre constatou que o país fechou um total de 809 aterros sanitários entre 2019 e setembro/2022. É um número expressivo, devemos continuar melhorando e erradicando para acabar de vez com os lixões existentes, pois ainda temos mais de 2.000 deles em todo o território do Brasil.

Figura 3 – Mapa da destinação dos RSU coletados.



Fonte: Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE,2021).

No levantamento realizado, se baseou no número de 3.257 lixões, partindo de novembro/2020. A disponibilidade de números que não são conscientes levanta questões. Quando foi feita a atualização do último trimestre (abril/maio/junho), foi tomada a decisão que seria considerado certo o diagnóstico SNIS 2018, no qual os 2.135 municípios que responderam ao questionário afirmaram haver 1.549 locais impróprios entre aterros gerenciados (a ABETRE não acredita existir) e lixões. Em 2019, o SNIS respondeu a 2.255 municípios que declararam a existência de 1.657 localidades impróprias. Em 2020, 2.739 municípios responderam ao questionário e ali encontramos 2.109 aterros sanitários.

Importante ter em conta que, conforme se verifica no dossier, os mesmos municípios não responderam necessariamente às respostas ao longo de 3 anos. Em julho/2022, foi verificado a situação atual através da pesquisa da ABETRE que obteve contribuições vindas de estados como Goiás, Paraíba, Bahia, Minas Gerais, que elevaram o número de lixões fechados.

De acordo com ABREPEL, a nova dinâmica social que começou a desenvolver em resultado da pandemia teve um impacto significativo nos serviços municipais de limpeza e gestão de resíduos sólidos, que foram afetados pela deslocação e concentração das atividades nos agregados familiares, ou seja, para onde era transportada grande parte dos resíduos materiais consumidos.

A disposição final é uma das alternativas de destinação final ecologicamente adequada previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), desde que padrões operacionais especiais para evitar danos ou riscos à saúde pública e segurança e minimização de efeitos adversos ao meio ambiente. No Brasil, a maior parte dos RSU coletados foi destinada a aterros sanitários,

com 46 milhões de toneladas entregues nessas localidades em 2020, superando 60,2% dos resíduos coletados tiveram destinação adequada no país. Por outro lado, áreas com disposição insuficiente, incluindo aterros sanitários e aterros gerenciados, ainda estão sob controle operacional e receberam quase 39,8% do total de resíduos coletados.

Uma adaptação criada para a realidade dos dados apresentados neste trabalho, mostra a comparação da região total de resíduos sólidos de acordo com cada região do Brasil. Na tabela em questão foi observado que a % de resíduos com a disposição adequada nas regiões é de norte (35,6%), nordeste (36,3%), centro-oeste (42,5%), sudeste (73,4%) e sul (70,8%), já a inadequada de norte (64,4%), nordeste (63,7%), centro-oeste (57,5%), sudeste (26,6%) e sul (29,2%), mesmo

com os números de destinação adequada em crescimento, a disposição inapropriada é um fator preocupante em regiões específicas, como representado na tabela 2.

Tabela 2 – *Porcentagem de resíduos sólidos de cada região do Brasil.*

Regiões	Quantidade da destinação adequada total no Brasil	Porcentagem comparada com destinação total em cada região (%)	Quantidade da destinação inadequada total no Brasil	Porcentagem comparada com destinação total em cada região (%)
Centro - Oeste	45.802.448	5,3%	30.277.390	11,0%
Norte	45.802.448	3,9%	30.277.390	10,6%
Nordeste	45.802.448	13,1%	30.277.390	34,9%
Sudeste	45.802.448	64,5%	30.277.390	35,4%
Sul	45.802.448	13,1%	30.277.390	8,2%

Fonte: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

As regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste registram a maior quantidade de destinação inadequada, com mais de 80% dos resíduos indo para lixões ou aterros controlados. O Sudeste vem em seguida com cerca de 40% de destinos incorretos. Os melhores resultados estão na região Sul, onde cerca de 80% dos resíduos vão para aterros sanitários.

Segundo Luiz Gonzaga, presidente da ABETRE, os lixões existem por falta de interesse dos gestores municipais, "exatamente porque o tema não é uma das prioridades do poder público municipal e porque não há sanções pelo descumprimento da política nacional de resíduos sólidos (PNRS)".

Ele também aponta que “existem estudos da Organização Mundial da Saúde (OMS) que concluem que para cada dólar gasto com uma boa gestão de resíduos, quatro dólares são economizados em saúde pública. É até uma questão de aritmética, mas como dito, não é prioridade para prefeitos que escondem lixo em qualquer lugar e não são penalizados.”

Levantamento da mesma aponta que para resolver o problema dos lixões no Brasil seria necessário construir 500 aterros sanitários, que poderiam ser construídos com investimento de R\$2,6 bilhões (cerca de R\$63,40 per capita).

Além disso, um estudo realizado pela ABETRE com o apoio da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) e do Sindicato das Empresas Municipais de Limpeza (SELUR) mostrou como variam os valores de investimento e os custos dos aterros sanitários de acordo com o tamanho da área população.

Regiões com menos de 100.000 habitantes não têm economia de escala e seriam muito onerosas para a população. Para áreas a partir de 300 mil pessoas, o investimento por habitante na construção de um aterro sanitário está entre R\$34,00 e R\$64,00 por ano, e os custos de manutenção per capita estão entre R\$32,00 e R\$58,00 por ano.

3.3 Projeção da quantidade de resíduos urbanos

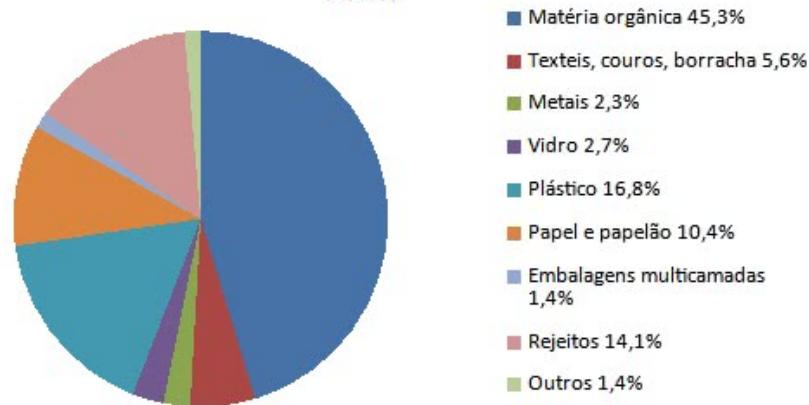
Os problemas ambientais ocasionados pelo desenvolvimento da expansão dos resíduos sólidos estão crescendo gradativamente, ao contrário do rápido avanço da indústria que alavanca a economia se tornando carro chefe. Sendo assim, os problemas vêm surgindo nas cidades e preocupando a população, um reflexo são os impactos ambientais como doenças pandêmicas, poluição das água, solo e ar, poluição da biodiversidade e ecologia, tempestades destrutivas causadas pelo clima se tornando recorrentes, tudo isso por alterações causadas pela poluição e desmatamento. Todas essas questões estão levando as pessoas a reexaminar seus hábitos diários na tentativa de reduzir um número pequeno dessas dificuldades já enfrentadas (MONTEIRO, 2001).

Conhecer a categorização dos tipos de materiais descartados é primordial, para isso podemos utilizar a composição gravimétrica, para conhecer os detalhes e ter uma gestão eficiente e íntegra. A gravimetria nacional foi estimada com base na média ponderada a partir da geração total de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) por faixa de renda dos municípios. (HENDGES, 2021).

Podemos observar esse estudo de forma mais clara com o gráfico 1 que mostra a composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.

Gráfico 1 – *Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.*

Composição gravimétrica média dos RSU no Brasil

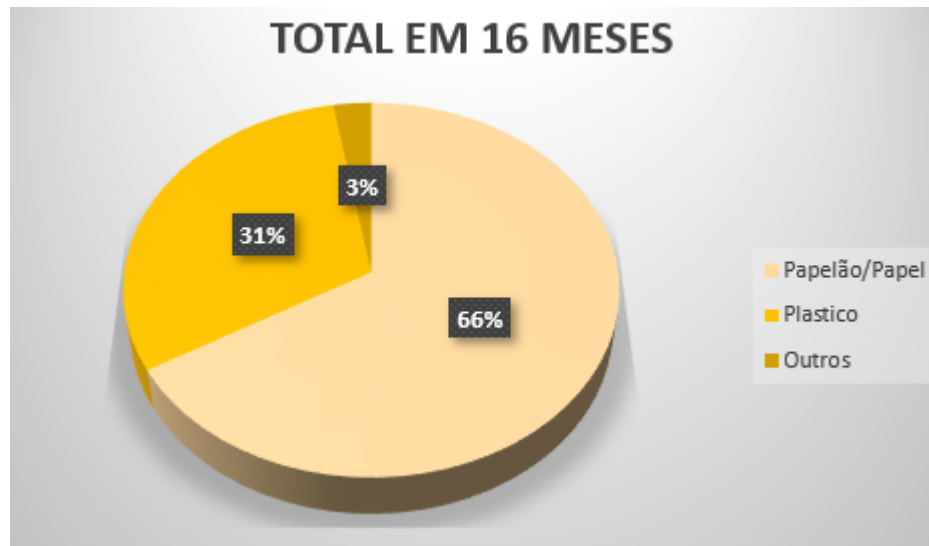


Fonte: Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil (HENDGES, 2021).

Neste gráfico podemos ver que os dados dos resíduos coletados foram:

- Matéria Orgânica: Perdas de alimentos, sobras, resíduos verdes e madeiras.
- Têxteis, couros, borrachas: Borrachas, retalhos, calçados, mochilas, pedaços de couro, roupas.
- Embalagens multicamadas: Embalagens Tetra Pack (compostas por vários materiais).
- Rejeitos: Recicláveis contaminados, resíduos sanitários, entre outros.
- Outros: Resíduos que não pertencem ao fluxo dos RSU são alguns deles resíduos de saúde, eletroeletrônicos, pilhas, baterias, demolições, pneus, óleos lubrificantes, etc.

Podemos observar que os orgânicos compõem 45,3%, plásticos 16,8%, papel e papelão 10,4%, vidros 2,7%, metais 2,3%. Em Itumbiara foi feito um levantamento de autoria própria dos principais materiais usados para a coleta seletiva que geralmente são os resíduos secos, no gráfico 1 podemos ver que está entre 35% distribuídos em geral entre plástico, papel, papelão, número que corresponde a um percentual levantado no Brasil, no gráfico 2 podemos ver a real projeção desse material na cidade, um levantamento de exatos 16 meses acompanhando de perto o número de entrada de cada material antes da devida separação.

Gráfico 2 – Total de resíduos sólidos em 16 meses

Fonte: Autoria Própria

A produção de resíduos sólidos urbanos é um dos maiores problemas ambientais para a maioria dos municípios, e em Itumbiara-GO não é diferente. Os resíduos sólidos municipais gerados atualmente não possuem um ambiente ecologicamente correto. No município, existe um lixão a céu aberto, mas os órgãos tratam como aterro controlado onde trabalham vários catadores de forma informal, não há uma gestão de resíduos que são despejados lá, colocando as pessoas e o meio ambiente sob constante perigo constante.

A Lei 12.305/2010 que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece como destino final a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar riscos à saúde pública e evitar impactos ambientais (BRASIL,2010). Os resíduos têm a possibilidade de tratamento e recuperação por diversos processos disponíveis e economicamente viáveis, sendo um dos termos da mesma legislação. Trazendo benefícios econômicos para a cidade, em 2016 o Ministério Público do Estado de Goiás tomou uma decisão que obrigaria o Município a adotar medidas para a melhoria na gestão dos RSU, sendo notificado e tendo 30 dias para uma recuperação da área do atual “aterro sanitário” (MP-GO,2016).

A decisão do juiz José de Bessa Carvalho Filho determinou que teria que ser interrompida a destinação dos resíduos de serviços de saúde, a promotora de justiça Ana Paula Sousa Fernandes apoiou a decisão e apontou a extrema necessidade de se tomar medidas, no pedido ela

argumentou que uma visita feita pelos técnicos da Agência Municipal do Meio Ambiente de Itumbiara (AMMAI) identificou não há mais condições de comportar todo o volume de material que já vinha sendo descartado, constatou que havia muitos resíduos descartados na superfície e não em valas e que mesmo os que haviam sendo jogados nas valas como os resíduos do serviço de saúde que é importante haver a vedação, estava apenas recebendo uma fina camada de cal por cima (MP-GO, 2016).

A promotora ponderou que em 2002 o MP-GO já havia expedido um termo de ajuste e conduta firmado com o município por descumprimentos das leis de licenciamento. Mesmo com tantas condutas erradas ainda foi feito um pedido para Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SECIMA) de licença e instalação, o pedido foi negado e exigido um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). A administração municipal alegou que realizou a licitação para a contratação do serviço de elaboração do PRAD e que elaborou um Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos (PMGIRS), tendo contratado uma empresa especializada. Até a atual data não foram iniciadas as obras de implementação do novo aterro sanitário (MP-GO,2016).

Figura 4 - Área que se encontra o atual aterro sanitário.



Fonte: Ministério Público do Estado de Goiás.

A PNRS veda a disposição inadequada final dos resíduos sólidos sem os cuidados técnicos e sem o licenciamento ambiental, a Lei nº 6.938/1981 conforme na Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL,1981). Já a Lei nº 9.605/1998 proíbe a degradação ambiental cabendo ao poder público e o coletivo o dever de proteger e preservar o meio ambiente (BRASIL,1998). Mas com o atual cenário são necessários cerca de 60 anos para que aterros controlados e lixões

sejam encerrados, no ritmo que estamos indo em 2079 teremos uma gestão de RSU no Brasil adequada (HENDGES,2021).

3.4 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos inclui diversos aspectos relacionados à origem, geração, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final. Como resultado, a geração excessiva de resíduos e a má gestão trazem não apenas problemas de saúde, mas também problemas sociais, econômicos e ambientais. A gestão de resíduos sólidos no Brasil não recebeu a atenção que merece do setor público até a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305 de 2010. A PNRS distingue entre resíduos (material reutilizável ou reciclado) e rejeitos (não reutilizáveis) e define diretrizes para a gestão de resíduos sólidos (RODRIGUEZ et al., 2013).

Portanto, a responsabilidade socioambiental orienta todas as políticas internas e externas de uma organização em relação a colaboradores, clientes, comunidades, fornecedores, meio ambiente, concorrentes, acionistas, investidores e governos. De acordo com Donaire (1999), essa responsabilidade assume diferentes formas, incluindo filantropia e proteção educacional, planejamento comunitário, igualdade de oportunidades de emprego, serviços sociais gerais e é de interesse público.

Além disso, segundo o CEMPRE (2002), existem inúmeros tipos de coleta, como a coleta seletiva por catadores em trocas. A instalação dos PEV's pode ser feita por meio de financiamento em parceria com empresas privadas ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

O município de Itumbiara, localizado ao sul de Goiás, possui uma população de 106.845 habitantes, segundo o IBGE em 2021, porém a população não percebe que os resíduos sólidos gerados por eles estão sendo despejados em um aterro sanitário, antigamente chamado de aterro sanitário, mas atualmente serve como uma grande instalação de eliminação de resíduos a céu aberto. Essa enorme quantidade de lixo, composta por 84,16 toneladas de resíduos sólidos, infundidos diariamente (SNIS, 2021) polui o solo, a água e o ar, e acaba atraindo muitos trabalhadores ilegais que arriscam suas vidas durante o exercício da tarefa de recolher os resíduos para reciclagem.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos deve ser integrada, ou seja, deve contemplar todas as etapas desde a não geração até a disposição final, ser compatível com as atividades de sistemas de saneamento e envolver a participação ativa e cooperativa dos primeiros, é essencial. O segundo e terceiro setores são governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada, respectivamente (ZANTA; FERREIRA, 2003).

O sistema de limpeza urbana nos Municípios possui uma gestão integrada, é fundamental o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas, para que todas as esferas dos governos possam atuar. Podemos considerar a integração da população na gestão de duas formas, remuneração dos serviços e sua fiscalização, e colaborando na limpeza o tão conhecido 3 R's (reciclando, reaproveitando e reduzindo), mesmo que não faça a separação adequada não jogar lixo nas ruas já é uma forma de reduzir, não podemos somente cobrar uma ação do poder público temos que realizar nossa parte e tentar resolver um dos principais problemas vinculados ao sistema de limpeza urbana (MONTEIRO, 2001).

Existem 3 vertentes legislativas importantes para a instrumentalização do sistema de limpeza urbana, são:

- 1º: Estabelece formas legais de institucionalizar os gestores do sistema e formas de remuneração e cobrança dos serviços, é uma ordem política e econômica.
- 2º: Orienta e regula, dispondo procedimentos corretos por parte de agentes e contribuintes da limpeza, definindo penas e multas, é uma ordem para compor um código de postura.
- 3º: Licenciamento para implantação de atividades que apresentam riscos à saúde e ao meio ambiente, cuidados de modo geral no país, é uma ordem de aparato legal.

No Brasil existem inúmeros decretos, leis, normas e resoluções que mostram a enorme preocupação com o meio ambiente, principalmente a limpeza urbana (MONTEIRO, 2001).

São resoluções do CONAMA e normas técnicas da Associação Brasileira de Normas técnicas (ABNT) que tratam de resíduos sólidos, alguns exemplos são:

257/99 Ementa: Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.

257/01 Ementa: 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.

283/01 Dispõe sobre o tratamento e a disposição final de resíduos de serviços de saúde.

NBR 1.057; NB 1.025 Ementa: Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.

NBR 8419; NB 843 Ementa: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

O art. 9º, inciso IV, da Lei no 6.938/81, estabelece como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente o licenciamento e a revisão de atividades "efetiva" ou "potencialmente poluidoras".

As prefeituras devem se policiar e sempre ver e rever sua situação cultural e socioeconômica, podemos achar alternativas para o sistema de limpeza urbana, ele deve ser o sistema nervoso de uma cidade.

3.5 Impactos ambientais

De acordo com a NBR 12.980 (ABNT, 1993), a coleta seletiva se resume à coleta de resíduos previamente separados pelo gerador, como papéis, latas, vidros etc.

De acordo com o Decreto nº 5.940, consiste na coleta de resíduos recicláveis descartados, separando-os na fonte de produção e enviando-os para associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis (Brasil, 2006).

Para Castilhos (2007), a coleta seletiva inclui a coleta de material previamente separado na fonte de geração de energia, a fim de conduzir com eficiência o processo de reciclagem e proporcionar ao catador condições ideais de trabalho

Segundo Veloso e Mesquita Júnior (2001), a coleta dos resíduos triados pode ser feita de diversas formas, como:

- Coleta seletiva porta-a-porta: modalidade mais comum nos programas de reciclagem, que consiste na segregação de materiais recicláveis presentes no lixo doméstico pela população e posterior coleta por veículos específicos.
- Ponto de Entrega Voluntária (PEV): Inclui a instalação de contêineres ou
- Contêineres em locais públicos para que as pessoas possam dispor voluntariamente de materiais separados.

É importante conscientizar a população sobre o descarte de resíduos para que possam contribuir para a mudança nesta área. Esta diferença no comportamento da população aliadas aos serviços de coleta seletiva podem ter um impacto positivo no meio ambiente, como resultado saúde e bem-estar (BRINGHENTI, 2004).

Ainda segundo o autor, a realidade atual é de falta de informação, o que dificulta a persistência das ações que podem promover a redução e o descarte de resíduos adequadamente.

Apesar das preocupações de que os resíduos sólidos gerados não sejam socialmente recentes, desenvolver um plano abrangente de gestão de resíduos sólidos municipais remete aos últimos anos. Aspectos e funcionalidades ainda estão sendo descobertos e inseridos ao pensar na melhor forma de realizar essa ação (ROVIRIEGO, 2005).

A cultura do padrão pré-estabelecido na sociedade mostra como a natureza é usada, esses padrões de uso de produtos industriais e água. Na área urbana, tais costumes e práticas têm impacto sobre a geração de resíduos e os métodos como esses resíduos são manuseados ou descartados na natureza, que cria um enorme desconforto em diversas partes das cidades do Brasil. O uso diário de produtos pela indústria é responsável pela produção contínua de diversos resíduos prejudiciais, a geração de resíduos urbanos é tão intensa que é impossível gerar uma cidade sem considerar o problema causado pelo desperdício sólido, desde a fase de produção até o descarte finalmente. Nas cidades brasileiras, geralmente esses resíduos são despejados abertamente em lixões a céu aberto sem nenhuma fiscalização (IBGE, 2006).

3.6 A Importância dos Catadores para a Existência da Cooperativa

A atuação dos catadores na luta pela sobrevivência não teve relação limpeza urbana geral, eles muitas vezes tiveram que ser controlados ou combatidos como em Paris no século XIX, ao buscarem seus materiais acabavam remexendo no lixo das calçadas e atrapalhando a limpeza das cidades e mesmo dos sistemas de coleta. No Brasil, vale notar a diferença entre os catadores de rua com suas carroças (o burro sem rabo) e os catadores que trabalham diretamente nos lixões e até também em aterros controlados (CEMPRE, 2008).

Desde 1982, em linha com a tradição de preocupação social com os marginalizados do sistema econômico, esforços são realizados em São Paulo para organizar catadores no sentido de dar-lhes mais dignidade profissional e até melhorar seus rendimentos. Este trabalho inicia-se com a Organização de Auxílio Fraternal (OAF) e culmina com a criação em 1989 da Cooperativa dos Catadores de Papel Autônomos, Aparas e Materiais Reaproveitáveis (Coopamare)⁷³. Outras iniciativas vieram de diversos países, quase sempre de grupos religiosos. Muitas prefeituras posteriormente passaram a apoiar essas iniciativas e até mesmo incentivá-las e tentar incorporá-las à limpeza da cidade. Isso ocorre principalmente quando se utiliza cooperativas em sistemas coleta seletiva de lixo, tanto na coleta quanto na triagem de materiais (BENJAMIN, 1989).

Para que se compreenda melhor esse processo, faz-se necessário a inclusão de catadores de materiais recicláveis nos serviços públicos de coleta seletiva, estudos de vários campos revelam essas confirmações. As publicações tratam da gestão integrada de resíduos sólidos e o papel dos catadores, também o aumento da produção e suas terríveis consequências para o meio ambiente.

Para os especialistas, os catadores são considerados importantes aliados na execução dos serviços limpeza urbana, pois ao realizar a coleta seletiva evitam o envio de material reciclável para aterros sendo assim, eles contribuem para a proteção ambiental e reciclagem. Governantes de diversos municípios, estados e países estão investindo no apoio de programas de inclusão destes trabalhadores e na criação de mecanismos que assegurem o envio de materiais recicláveis produzidos no lixo doméstico.

Assegurando que esse material consiga chegar para essas associações e cooperativas de catadores permitindo a realização da coleta seletiva nos municípios, ou projetos que colem esses materiais, como por exemplo em países europeus que já tem instalado uma máquina de devolução de embalagens nos mercados, as embalagens produzidas no país acompanham um selo que é identificado pela máquina os valores fornecidos em troca são em torno de \$0,25 por cada garrafa de plástico e \$ 0,10 por garrafa de vidro (ALVES,2020).

Sendo assim, a atividade de coleta e seleção de materiais recicláveis tende a expandir com a vigência dos novos planos de gestão atuais, a Lei nº 11.445/2007 do art.29 que garante que os novos prazos determinados para os aterros sanitários de todos os municípios sejam realizados têm datas marcadas. Recentemente, a profissão de catador de materiais recicláveis ou reutilizáveis foi definida como segmento para trabalho e renda e para inclusão em sistemas de saneamento e gestão de lixo sólido. Ao discutir os processos de organização desses trabalhadores, contribuindo para o aprofundamento questões relacionadas à luta pela transformação social e construção de novos projetos sociais é estabelecido um novo objetivo de ensino.

No Brasil, entre os anos de 1999 e 2004, o número de catadores aumentou de 150 mil para 500 mil, atualmente, acredita-se que mais de um milhão de pessoas sobrevivem desse trabalho. Tudo começou com uma organização que teve início em 1990 que foi a criação de cooperativas e associações, na mesma década o trabalho teve visibilidade com o Movimento Nacional de Materiais Recicláveis (MNCR), teve início em 1999. O movimento foi reconhecido um ano mais tarde pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), na primeira década deste

ano houve manifestações e lutas por parte dos catadores por melhores condições de trabalho, que foi vista nacionalmente e internacionalmente para uma mobilização e visibilidade do movimento. O poder público criou iniciativa para que ações pudessem acontecer com isso as primeiras cooperativas e associações foram criadas no final da década de 80 para início da década de 90, as cidades escolhidas foram Porto Alegre, São Paulo, Brasília e Belo Horizonte.

Embora pareça um relacionamento muito bom, estudos mostram que na mesma época o trabalho que os catadores realizavam era marginalizado, acreditando que não havia valor econômico para o país. Sem boas condições de trabalho e nem de vida, eram desvalorizados e com um trabalho que nem sequer era reconhecido, sofrendo perseguição policial, ou ataques do próprio município fazendo uma limpeza de tempos em tempos.

A relatos de já encontrarem esses trabalhadores em 1950 pela CBO, a meio século esse trabalho tão grandioso e importante vem sendo feito, mas sempre remetendo à uma camada mais pobre, excluída e taxada como marginais.

Podemos conhecer um pouco melhor da história desses trabalhadores em um documentário com o título (Lixo Extraordinário) desenterrando histórias e sensações. O elemento humano revelado na natureza de Jardim Gramacho passa pelo olhar transformador da arte do artista Vik Muniz no maior aterro sanitário do mundo, o projeto durou cerca de dois anos, abordando trabalhadores que contavam suas diversas histórias, e os reais motivos de estarem ali.

Esta obra serve como reflexão de como nós devemos nos portar diante do meio ambiente, aplicando cada vez mais medidas ecológicas e sustentáveis, contribuindo para que menos lixões, aterros e locais inóspitos fiquem superlotados, com a ajuda do artista essas pessoas ganharam um novo rumo para suas vidas, vendo que ainda existia uma vida através de todo o lixo, muitos seguiram a vida e conseguiram arrumar empregos fora do aterro, melhorando suas condições de vida, como uma personagem mesmo fala “-Fiquei famosa no mundo, dentro do lixo!”. Segundo a ABRELPE o número de empregos diretos gerados no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi de 334 mil postos de trabalho.

Os pontos de coleta voluntária exercem um papel importante sobre a sociedade, ensinando a comunidade a ter educação ambiental, e fazendo com que queiram levar ao ponto pois tem um ambiente agradável e colorido para esse descarte, fazendo com que pontos que precisam da proteção ambiental sejam protegidos e preservados de uma maneira leve e descontraída, esse compromisso tem que ser firmado com a política e comunidade para alcançar

os melhores resultados, isso também traz benefícios no sentido de diminuir a quantidade de lixo descartados de maneira incorreta e a quantidade de lixo descartada nos lixões, fornecendo até melhores condições de trabalho para quem tratar esses resíduos.

Uma gestão bem direcionada e orientada sobre coleta seletiva pode fazer toda diferença no âmbito ambiental de uma cidade, construindo oportunidades por estar separada de forma organizada. Trazendo benefícios econômicos para a própria cidade, mas estamos passando por um momento de amadurecimento.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho de conclusão, se deu através de estratégias adotadas que o constitui em uma pesquisa documental, onde coleta informações oriundas de documentos oficiais (leis, ofícios, planos diretórios, censos e mapas), entrevistas, estudo de caso, balancetes.

Esses levantamentos foram obtidos por meio de visitas às páginas eletrônicas e sistemas de disponibilização de dados de diversos órgãos oficiais e visitas em campo para diálogos e coleta de alguns materiais, também foram feitas reuniões *online* para coleta de todo o material. Este tipo de pesquisa pode ser entendido como um estudo de caso em que, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação das possibilidades, dos efeitos e os benefícios resultantes da implantação desse sistema de gestão de resíduos sólidos.

A proposta metodológica que será utilizada nesta pesquisa obedeceu às seguintes etapas conforme o pressuposto de levantar as alternativas disponíveis:

1. Educação ambiental e fortalecimento da fiscalização ambiental;
2. Análise de dados para conscientização;
3. Plano de Coleta Seletiva em parceria com associações de catadores;

Por fim, será feita uma revisão determinando prioridades de atuação e preparando opções estratégicas: Riscos/ Problemas a resolver e fazer o diagnóstico da implantação do aterro sanitário fortalecendo os pontos positivos, indicando quais os pontos que podem ser melhorados, mostrando as oportunidades e deixando o alerta diante de riscos.

Ocorreu um levantamento sobre o balanço geral de resíduos coletados pela instituição Reciclar, os dados desse balanço são dos meses 03/2020 à 06/2021, nos balancetes analisados verificou se que os resíduos foram separados por características e por particularidades que vão desde da descrição do tipo de material selecionado, o peso em kg desse material, o valor unitário e valor total, os dados foram posicionados em tabelas de Excel, os materiais descritos são eles: papel branco, plásticos coloridos, plásticos branco, preto, transparente, misto, seco, ressecado, revistas, plástico cristal, garrafas Pets de refrigerantes e de óleo, tubos de cola (tubex), saquinho cebola, rafia, bombona, jornal, tambor, garrafinhas em geral, livros, bacias e baldes, dados esses coletados nas planilhas fornecidas para o estudo desenvolvido.

Separar materiais por descrição é de extrema importância a fim de dar um destino ideal e tratamento para cada resíduo, por isso a necessidade de separar cada material, ressaltando que o presente trabalho tem como prerrogativa a proposta de um possível ponto de coleta no IFG para maior visibilidade, de modo que essa separação seja feita e realizada de forma adequada e segura.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do instante em que repassamos aos indivíduos de uma sociedade o que é consciência ambiental e econômica, tendo como prerrogativa importante de que tomamos ciência do quão finitos usos e ganhos, se dá a esses recursos sustentáveis, bem como querer reaproveitar coisas e fazer a reciclagem do lixo, uma das soluções primordiais para esse processo é a coleta seletiva.

A coleta seletiva é de suma importância, pois ela proporciona organização ambiental e contribui em evitar a contaminação do solo, gerando reaproveitamento de materiais ajudando na economia de recursos naturais, para isso deve se realizar coleta de forma adequada, evitando a disseminação de mau cheiro e doenças tanto no âmbito escolar como na sociedade em si, evitando também uma contaminação de materiais limpos, inutilizando-os para reciclagem, possibilitando uma série de boas condições de trabalho para catadores e demais profissionais da limpeza urbana que fazem coleta de porta em porta e facilitando a vida de catadores que coletam com intuito principal que é a reciclagem.

É necessário que seja feita a separação correta desses resíduos, exemplificando cada resíduo a sua classe de separação, dessa forma, a coleta seletiva pode ser implementada tanto na sociedade escolar bem como na casa de cada indivíduo, dando assim início ao ponto de partida inicial que é a coleta seletiva, o ideal é que essa separação seja feita inicialmente em:

- Papéis limpos, papel/papelão (AZUL)
- Plásticos (VERMELHO)
- Vidros (VERDE)
- Metais. (AMARELO)
- Resíduos perigosos (LARANJA) somente quando houver necessidade, sendo essas pilhas e baterias.

Vale ressaltar a necessidade de uma lixeira específica para cada resíduo, para se ter uma coleta seletiva eficiente é preciso que esses resíduos antes de ser descartados, passem pelo processo de higienização para que o mesmo não sejam alvo de proliferação de insetos, doenças, pragas e até mesmo de maus odores, evitando perda de material a ser reciclado.

Após realizar toda a higienização dos materiais residuais o passo seguinte se trata do descarte correto do lixo em unidades de coletas seletivas como na Estação Reciclar, nesse caso

além de ajudar a instituição coletora, o indivíduo colabora também com o meio ambiente de forma a gerar menor impacto ambiental.

Portanto a conscientização sobre os pontos de coleta a ser criado, ajuda tanto as instituições de ensino que lucram reciclando esse material bem como incentiva a coleta e descarte correto, contagiando de forma positiva família, amigos e vizinhos tanto nas universidades como na comunidade em geral, para que o movimento cresça, aprimorando o meio ambiente e evidenciando a melhora na qualidade de vida das futuras gerações.

A coleta seletiva é um trabalho árduo e deve ser feito a longo prazo exigindo dedicação nos processos, a fim de entender que o jogar fora ou descartar pode ser substituído pelo reciclar, colaborando com o nosso lar e o meio em que vivemos.

5.1 A Função da Associação Estação Reciclar na Gestão dos Resíduos

Neste momento, faz-se propícia a análise do estudo de caso de a estação reciclar, localizada no município de Itumbiara-GO. Através de uma entrevista cedida pela organizadora e diretora do projeto, podemos entender melhor o que acontece dentro do galpão que faz tanto por nossa comunidade. Fazendo um trabalho de formiguinha que tem um resultado enorme de forma geral em nosso planeta, cada passo que damos, cada iniciativa é uma forma de melhorar um pouquinho dos anos de danos que já se foram e amenizar os milhares de anos que ainda virão.

Assim, começa a história de uma mulher muito forte e batalhadora que se chama Sandra Aparecida Borges, ela iniciou como catadora de material reciclável nas ruas da cidade de Itumbiara, foram 3 anos e 6 meses nas ruas, selecionando os materiais dentro do lixo domiciliares que estavam do lado de fora das residências para a coleta semanal, na época a profissão era desvalorizada e vista com maus olhos, por esse motivo os ganhos eram baixos, como a entrevistada mesmo disse teve que carregar muito material na “*cacunda*”, e somente depois de bastante tempo teve a oportunidade de fazer a primeira carrocinha para ajuda lá a levar esse material para o destino de venda.

Foi mencionado que em um dia de trabalho cotidiano até o presente momento, Sandra estava coletando seu material junto de outras colegas do ramo, estavam localizadas na rua Estreito, no bairro de Furnas, em Itumbiara, e ao acaso um homem as chamou para conversar, todas as mulheres que estavam com ela correram, menos Sandra, mas o motivo era claro, os

moradores não gostavam de ver seus lixos revirados, e por essa razão levavam múltiplas chamadas da população, por ser nas portas das residências.

Mesmo com medo, foi ao encontro do suposto homem e ele lhe fez a primeira pergunta, que foi “Qual é o seu nome?”, Sandra estava com medo, mas o respondeu, e o mesmo disse que nunca esqueceria, nesse momento achou que seria processada, como já dito era muito comum a desaprovação, é uma ideia já se encontrava estabelecida em sua mente *“a gente assim catador de material é ignorante dos pés à cabeça”*.

Diante desse quadro, Sandra buscou uma conversa com o homem que até então não tinha mencionado nem mesmo o nome, mas já havia dito em não esquecer seu nome, e assim Nilson Britto se apresentou e disse o real motivo, sua esposa também tinha o mesmo nome, as duas se chamam Sandra. Neste dia, ao invés de receber broncas, xingamentos e descaso, recebeu o convite que mudaria sua vida participar do projeto de montagem da cooperativa para mulheres catadoras de material reciclável, ela aceitou de bom grado, e assim iniciaram os próximos passos. Foi pega toda documentação, e disse que daria andamento no processo, porém Nilson sumiu por algum tempo. Mas na verdade ele estava observando o trabalho dela e assim permaneceu por quase um ano, ela continuou trabalhando e nunca desistiu, e após esse tempo tornou a aparecer e fez um convite para Sandra e colegas de profissão, para estarem presentes na primeira festa de arraiaá da cidade em 2005. O convite foi aceito, e estabeleceram uma linha de produção, com uma mesa, prensa e balança montadas no lugar recebiam o material das barraquinhas e também coletavam latinhas no meio do evento. Sandra contou que todo o dinheiro coletado com o recolhimento das latinhas foi doado para o CPT.

A cada passo, Sandra se encontrava mais perto de realizar seu grande sonho de finalmente poder conseguir sua cooperativa, que foi tão sonhada e desejada. Mais um tempo se passou e a mesma viu um prédio sendo pintado no bairro Brasília, que continha uma placa escrito Estação Reciclar e esse era o nascimento do projeto, pouco depois recebeu uma ligação pedindo para encontrá-lo no local de frente ao prédio que se localizava no bairro Brasília, e chegando recebeu a chave de seu primeiro galpão, para começar a trabalhar e iniciar o recrutamento das mulheres que estavam na rua junto a ela catando os materiais recicláveis para venda. Uma fase eternamente marcante para Sandra, no dia que recebeu a posse foi dita uma frase por Nilson Britto que dessa vez seria ela que nunca esqueceria: *“a gente vai dar a Vara pra vocês pescar a*

gente não vai dar peixe vocês comer, vocês tem que aprender a pescar”. Com isso foi dito que elas teriam que arrumar um jeito de trabalhar e começar a se organizar.

Sandra começou a trabalhar com duas mulheres, mas logo elas desistiram, e ela ficou sozinha, mas por um curto período de tempo logo entrou uma mulher para trabalhar que se chamava Maria Helena da Conceição, que também é muito importante dando auxílio de que Sandra precisava no início. Nilson, por outro lado, continuou observando o trabalho de perto e viu que era necessário a intervenção para se especializar e poder tocar o negócio.

Sendo assim, Nilson chamou as meninas no galpão para a especialização, e nesse dia conheceu Maria, que por sua vez ficou abismada de ver a forma de trabalho, ela ao menos conhecia dinheiro, a vida dela era trabalhar. E então os cursos necessários foram aplicados com foco em gestão ambiental, gestão de cooperativa, associação, mostrando o quanto o trabalho delas era importante, ao contrário do que se diziam na época, como ela mesmo disse: *“nós não era simplesmente catador de material reciclável, que esse trabalho de catador de material reciclável que muita gente chama de lixeiro, de doido, de noiado, de velha da carroça, mendigo, prostituta que não era isso que nós era não, era, nós era grande agência ambientalista da nossa cidade, então isso que ele foi ensinar pra nós”*, com professores de Portugal, Rio de Janeiro.

Sandra recebeu o barracão de volta e começou a desenvolver um forte trabalho, com pouco retorno, mas Furnas nunca desistiu do programa Nilson conseguiu um carro para facilitar a coleta, onde poderiam buscar esse material, porém um novo obstáculo apareceu elas não possuíam carteira para o traslado, e assim seu marido Jesus entra no projeto para apoiar o sonho de sua esposa Sandra, saindo do trabalho fixo, para entrar em uma cooperativa em construção. Mesmo com o aumento dos trabalhos com novos recursos disponíveis, a renda ainda era muito baixa, uma fala de Sandra deixa isso bem claro: *“os anos de 2005, 2006, 2007, 2008 a gente passou uma vida muito difícil ou a gente pagava energia ou a gente comia, por que não dava lucro o material, e aí o Nilson pegou ajudar a gente do bolso dele mesmo pra gente não parar”*. Mesmo assim continuaram, e hoje a cooperativa sustenta diversas famílias, onde até mesmo filhos, sobrinhos, de Sandra são colaboradores, além dos catadores que precisam de uma oportunidade, o trabalho da reciclar hoje é para renda familiar e manutenção dos materiais e direitos dos trabalhadores.

Sandra hoje conta com parcerias de grandes empresas e indústrias do município de Itumbiara, todas fazem a coleta seletiva e é destinada a reciclar. Além disso, a população também

apoia o projeto e também leva materiais para o barracão. Apesar que foi feito uma ressalva pela própria Sandra *“mas você sabe que está numa área inferior, você sabe que todo mundo necessita de uma renda pra viver, e a maioria das pessoas que moram aqui em cima vivem de material reciclado e moram perto e vão trabalhar lá no lixão, então aqui não tem como contar com a doação das pessoas pra estar fazendo isso, esse trabalho de doação, aqui em cima tem 4 depósitos de empresa privadas que mexem com recicláveis”*. Mesmo contando todas essas dificuldades, Sandra nunca perde o brilho ao falar do projeto, a vontade de ajudar o meio ambiente é bem clara em seu coração, ficando somente o agradecimento a essa causa tão nobre.

O mais novo projeto que a reciclar foi incluído é o Ecoponto da empresa Enel, Sandra resumiu o projeto nas seguintes palavras: *“no Ecoenel você troca seus resíduos, que iriam para o lixo, por descontos na conta de luz. Nós garantimos que eles serão destinados corretamente. Uma parceria entre a Enel, recicladoras e você, que ajuda o meio ambiente e o seu bolso. Funciona assim: o cliente que entrega materiais recicláveis nos ecopontos do programa recebe bônus na sua conta de energia.”*, ficou claro que a Reciclar abraçou o projeto e fez com que fosse possível a realização dele no município.

Na Figura 5, são apresentados os processos que são realizados dentro da cooperativa. As fotos foram tiradas em um dia de trabalho dos trabalhadores para total visibilidade do processo.

Figura 5 – Estação reciclar



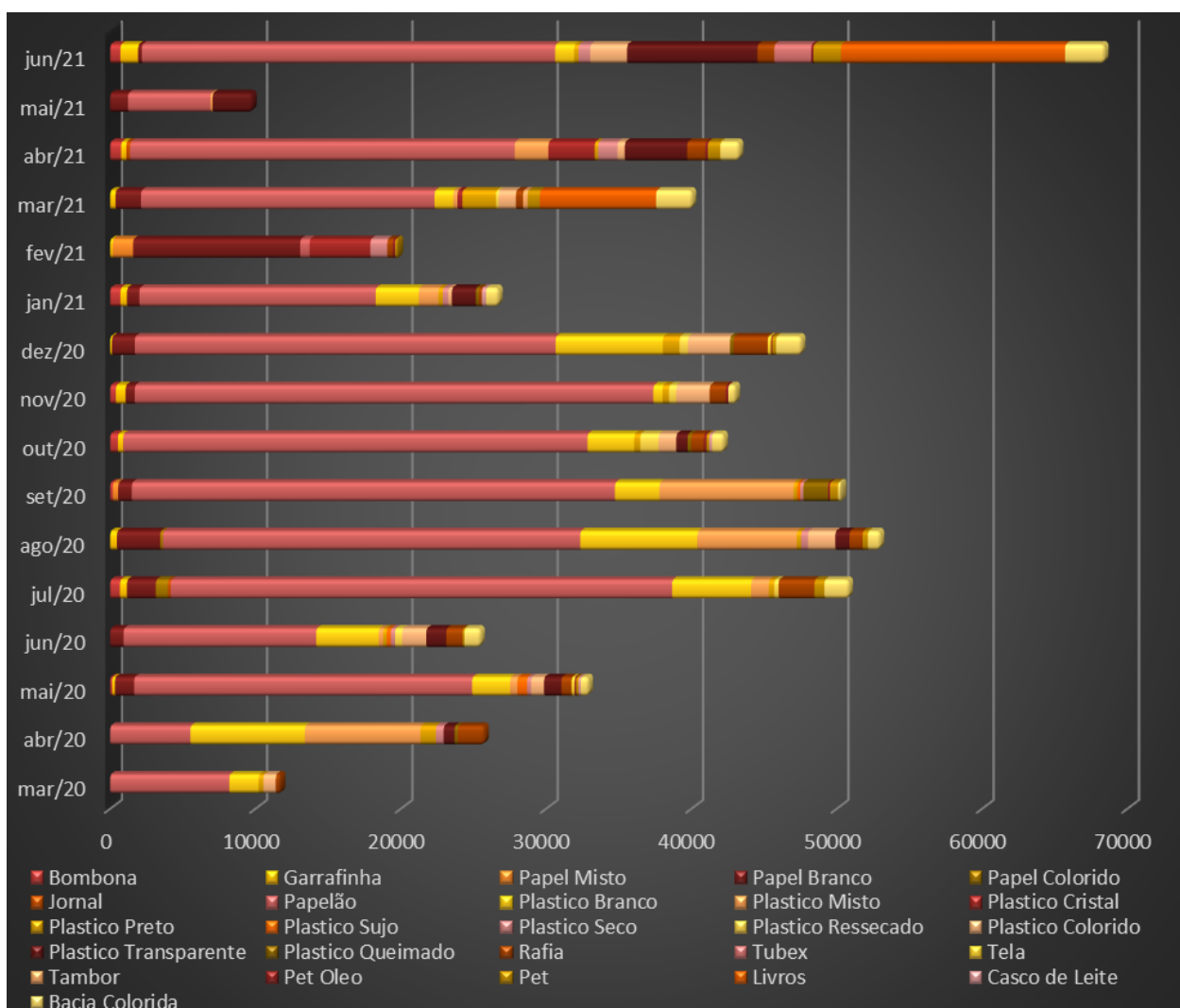
Fonte: Autoria Própria (2022).

Ocorre da seguinte forma na associação, todos os materiais que entram na estação passam por avaliação visual, materiais que já estão separados corretamente são destinados a máquinas de prensas e ficam prontos para as vendas. O material misturado é destinado à mesa de separação para serem classificados e separados em bags. Caso recebam algum rejeito o material é destinado direto ao lixão da cidade.

5.1.1 Características dos Resíduos Coletados pela Estação Reciclar

Uma das tarefas da estatística descritiva é a concepção e definição de medidas adequadas, neste trabalho para a compreensão e visualização do projeto em análise vamos utilizar esta temática, para ter uma ideia ampla e clara da avaliação de propostas diversas. Nesse balanço total vamos ver a quantidade de balancetes realizados por 16 meses (1 ano e 4 meses). No Gráfico 3 apresentado abaixo, vamos começar a primeira comparação, que será realizada no período total, usando nível nacional para a comparação da quantidade registrada recebida na unidade.

Gráfico 3 – Levantamento dos Resíduos Sólidos (16 meses)



Fonte: Autoria Própria.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABREPE), os recicláveis secos representaram 33,6% do total de 82,5 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos durante o período de pandemia de covid-19 em 2020 e 2021. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos 2021, publicado pela ABREPE, o Brasil responde por 27,7 milhões de toneladas de resíduos recicláveis por ano.

Embora os recicláveis secos tenham aumentado sua participação no total de resíduos sólidos urbanos (de 31,7% em 2012 para 33,6% no último levantamento), a fração orgânica predomina como principal componente com 45,3%, representando pouco mais de 37 milhões de toneladas por ano. De acordo com a pesquisa, os resíduos recicláveis secos são compostos principalmente por plásticos (16,8%, com 13,8 milhões de toneladas por ano), papel e papelão (10,4%, ou 8,57 milhões de toneladas por ano).

milhões de toneladas por ano), vidro (2,7%), metais (2,3%) e embalagens multicamadas (1,4%). Os rejeitos, por sua vez, correspondem a 14,1% do total e incluem principalmente materiais sanitários não recicláveis. Em relação às demais frações, o levantamento mostra que os resíduos têxteis, couro e borracha representam 5,6% e outros resíduos 1,4%.

Pesquisa da ABREPE mostra que iniciativas de coleta seletiva foram registradas em mais de 74% dos municípios brasileiros, mas ainda em muitos locais, refletindo a sobrecarga do sistema de destinação final e a extração de recursos naturais, muitos dos quais já próximos da exaustão. O levantamento mostra que quase 1.500 municípios não possuem iniciativa de coleta seletiva. As poucas iniciativas são de associações privadas, que não têm nenhum vínculo com os órgãos públicos.

Voltando a temática para o cenário no Gráfico 3, percebemos que na estação reciclar o material recebido se encontra em papel e papelão e plásticos de forma geral, como visto em forma nacional também se concentra a maior parte do material seco, o grande diferencial é que o líder não é plástico, e sim papel e papelão.

Conforme exposto, será trabalhado os números reais de cada material que se encontra no gráfico, para a percepção da diferença numérica exposta em nível nacional, que se encontra no Quadro 1, podemos perceber a maior parte dos materiais coletados se encaixam em duas modalidades, ficando fora somente tela e tambor por serem metais, correspondendo às estáticas.

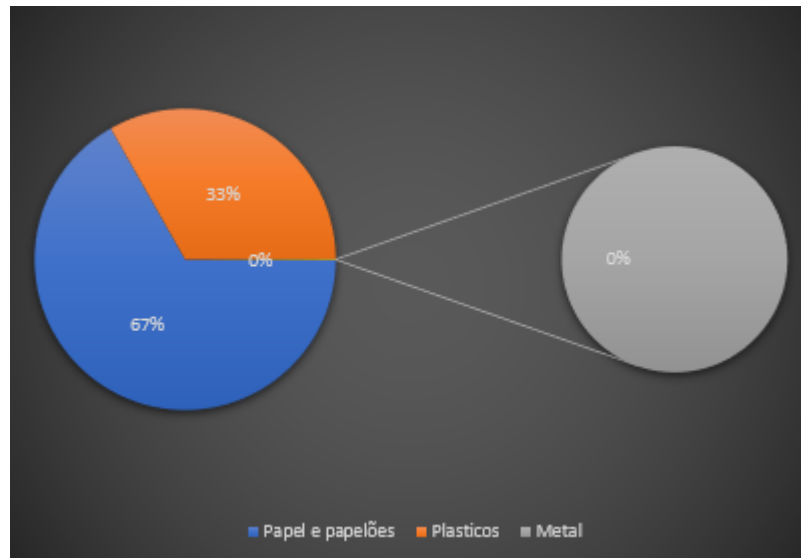
Quadro 1 - Total de resíduos sólidos em kg

RESÍDUOS SÓLIDOS	TOTAL (kg)	RESÍDUOS SÓLIDOS	TOTAL (kg)
Bombona	4.130	Plástico Ressecado	3.301
Garrafinha	4.853	Plástico Colorido	16.138
Papel Misto	1.758	Plástico Transparente	22.740
Papel Branco	25.942	Plástico Queimado	2.654
Papel Colorido	1.017	Rafia	15.149
Jornal	459	Tubex	2.546
Papelão	340.963	Tela	415
Plástico Branco	50.175	Tambor	324
Plástico Misto	30.158	Pet Óleo	1.188
Plástico Cristal	7.708	Pet	6.100
Plástico Preto	7.719	Livros	23.432
Plástico Sujo	1.165	Casco de Leite	665
Plástico Seco	5.463	Bacia Colorida	14.747
TOTAL EM KG: 590.909			

Fonte: Autoria Própria.

Podemos observar que alguns materiais não contabilizam de forma significativa para coleta de análise separados, mas que totalizam juntos por serem da mesma classe, exemplo se totalizar a quantidade geral temos papel e papelão com 394.236 Kg, plásticos com 195.934 Kg e metal com 739 Kg. O Gráfico 4 foi realizado para obter a porcentagem dos materiais que são coletados mostrando a realidade da cooperativa:

Gráfico 4 – Resíduos separados por classe (%)



Fonte: Autoria Própria (2022).

Após todo o exposto, faz-se relevante explicar que pouco tempo atrás, a estação reciclar fazia coletas nos bairros, mas estavam se deparando com muitas dificuldades. Ao perguntar a Sandra se a coleta ainda acontecia foi obtida a seguinte resposta: *“A gente parou, primeiro porque assim esse é uma obrigação dos nossos órgãos públicos fazer essa coleta e destinar as cooperativas e associação, segundo por causa da rota quando chegava no final do mês a gente ia fazer as contas não pagava nem o petróleo do caminhão, então a gente trabalha diretamente com as empresas privadas, mas aquelas pessoas que acreditou no nosso trabalho que gosta do meio ambiente traz o material aqui pra gente”*.

Sandra também comentou sobre como seria bom para o crescimento da economia do município trabalhar com a coleta seletiva, com a seguinte fala: *“Eu penso assim que os nossos responsáveis os nossos governantes é tanto o prefeito, como os vereadores, deveria pensar em*

fazer um galpão começar a coleta seletiva rápido pra tirar aquelas pessoas que tá dentro do lixão porque eles fazem um trabalho ali que ninguém tem coragem de fazer”. Ela contou que com a quantidade de catadores que temos hoje dentro de Itumbiara é possível fazer 3 galpões de coleta seletiva, e que temos que dedicar para recolher e diminuir os resíduos orgânicos. Ao ser perguntada sobre levar esta proposta a prefeitura de Itumbiara, ela disse que sempre que tem oportunidade de sentar com o prefeito ela sempre faz essa proposta e sempre vai continuar lembrando para que um dia seja possível. A perda baseando-se em números anuais de materiais que poderiam ser reciclados e são descartados de maneira imprópria nos lixões chega a ser de 14 bilhões segundo a ABREPE, e só vai crescendo com o aumento dos descartes durante os anos.

Na cidade de Itumbiara, no estado de Goiás, a relação entre coleta e destinação ocorre de maneira incorreta, no ano de 2020 a prefeitura declarou ao SNIS que atualmente fica responsável pelo serviço de coleta de resíduos urbanos, também declarou que o município não possui um plano de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS), conforme dito na Lei nº 12.305/2010, que acolheu a resolução de quatro cadeias que seria destino final dos resíduos, destinação de óleo contaminado, limite de chumbo e mercúrio para pilhas e baterias, e a prevenção à degradação de pneus. Também foi ressaltado que não existe uma coleta seletiva disponibilizada diretamente pela prefeitura, fazendo referência a existência de catadores, cooperativas e associações que seria a única forma de fazer a destinação correta que até o momento seria de 1 entidade associativa e 15 associados. Neste último levantamento foi constatado que 97,91% da população urbana é atendida pelo serviço de coleta urbana disponibilizado pela prefeitura do município.

Como dito pela prefeitura no município de Itumbiara, localiza-se uma cooperativa, essas organizações tem uma natureza empresarial atípica, que quer dizer que os membros buscam seguimento de objetivo em comum, e esses objetivos podem ser não somente de uma maneira econômica, mas cultural e social, os objetivos são alcançados por seu trabalho em equipe em contato com os membros e isso as motiva (NAMORADO, 2013).

Na sequência temos comparações mensais em anos diferentes e períodos iguais podendo notar a diferença gritante, o período comparado foi de 4 meses em específicos sendo março, abril, maio e julho. Porém é mostrado todo o resultado da coleta mensalmente recebida na estação apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Volume Mensal

RESÍDUOS SÓLIDOS			
mar/20	11.720	nov/20	43.039
abr/20	25.770	dez/20	47.559
mai/20	32.924	jan/21	26.725
jun/20	25.496	fev/21	19.789
jul/20	50.840	mar/21	40.047
ago/20	52.989	abr/21	43.284
set/20	50.284	mai/21	9.792
out/20	42.232	jun/21	68.419

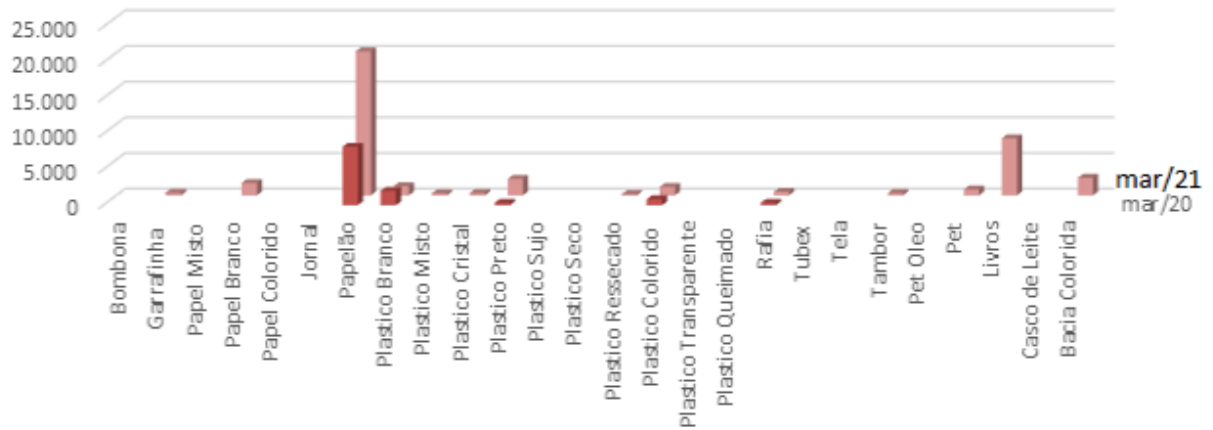
Fonte: Autoria Própria.

É possível observar que os meses de mar/2020 e maio/2021 ficaram com números menores que o esperado, causando um nível de preocupação, não significando que a população tenha produzido menos materiais para descarte, e sim que a estação não acolheu o material, que provavelmente teve a destinação comum que hoje em Itumbiara é um lixão a céu aberto. Temos que nos preocupar com o meio ambiente, pois essas análises gráficas nos mostram que a cada ano o aumento é notável e precisamos tentar amenizar os impactos ao planeta.

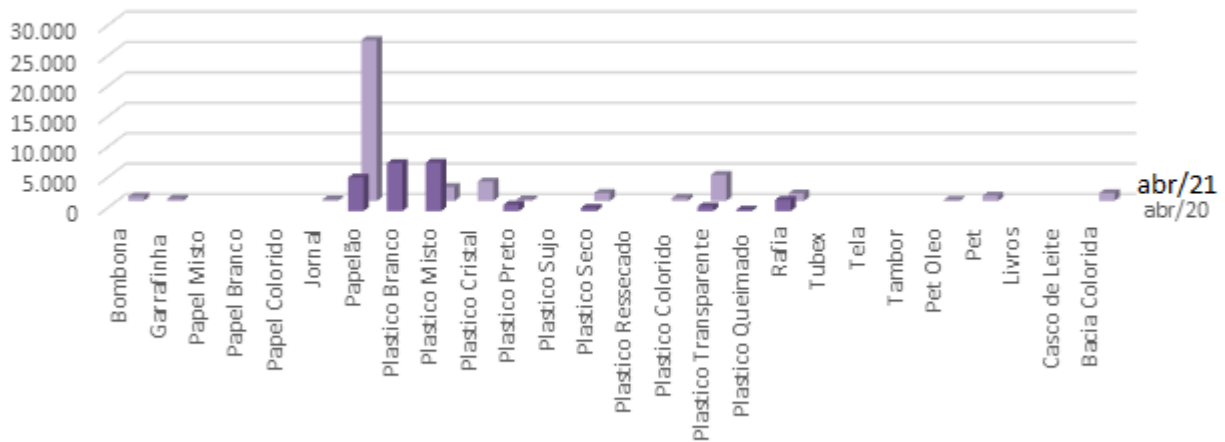
O Quadro 2 apontou a baixa do recolhimento de materiais alarmante em 2 meses, são eles março de 2020 e maio de 2021. Apesar dos números, temos dados significativos e estimuladores que alavancam a cooperativa. Vale ressaltar que todo dinheiro recebido é destinado a pagamento dos funcionários, contas do galpão e estabelecer situação jurídica perante a sociedade.

Nessa perspectiva, uma comparação gráfica foi realizada em 4 meses iguais dos anos de 2020 e 2021, sendo útil para entender a diferença significativa em apenas um espaço de tempo tão curto, apesar dos índices apontam melhores resultados na coleta de materiais de um ano para o outro, é observado que muitos fatores podem ter contribuído para se chegar nesse valor, como por exemplo a dificuldade de acesso e transporte para se chegar na sede da Reciclar.

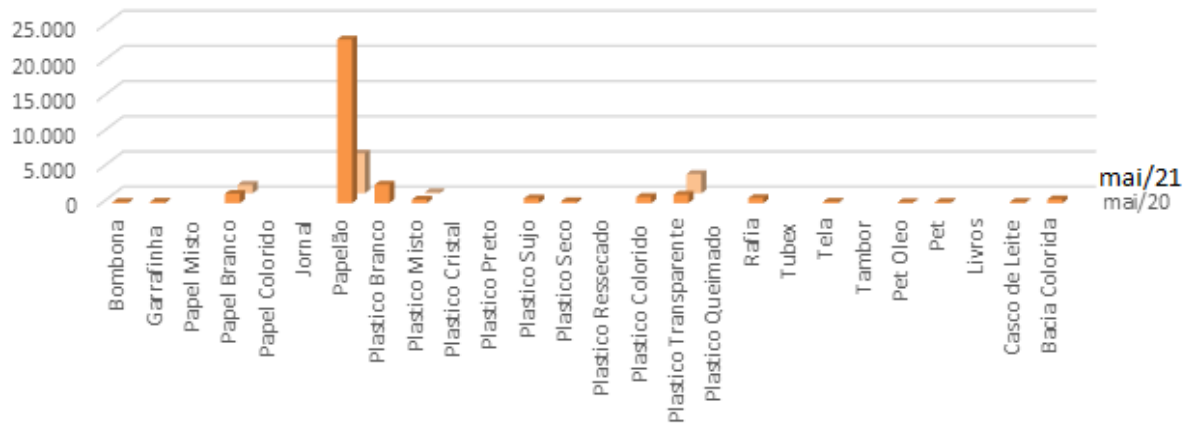
Foi estimado pelo Ministério público do estado de Goiás que cada pessoa produza em média 1,3 kg de resíduos sólidos por dia, em uma cidade como Itumbiara que estima 106 mil habitantes, é possível obter cerca de 138 kg diariamente na cidade. Como podemos observar no mês de maio de 2020 foi coletado 9.792 Kg, já em 2021 32.924 Kg, em maio de 2020 se usarmos os dados que são produzidos diariamente, no mês todo coletamos o equivalente a 0,24% por dia, um valor insignificante, o restante provavelmente foi destinado ao serviço público para ir ao lixão.

Gráfico 5 – Comparativo março 20/21

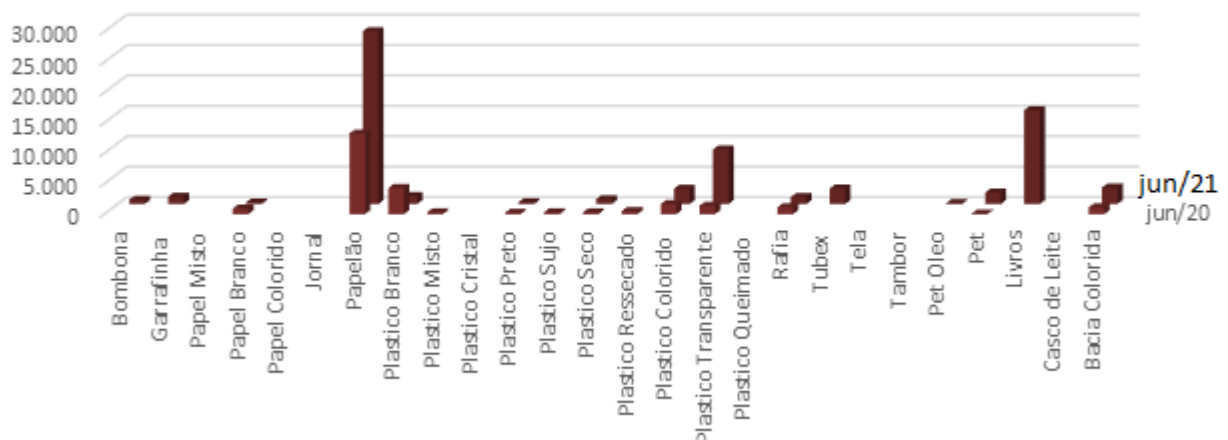
Fonte: Autoria Própria.

Gráfico 6 – Comparativo abril 20/21

Fonte: Autoria Própria.

Gráfico 7 – Comparativo maio 20/21

Fonte: Autoria Própria.

Gráfico 8 – Comparativo junho 20/21

Fonte: Autoria Própria.

Uma das maiores preocupações de Sandra sempre foi e sempre será com o meio ambiente, mas a cooperativa precisa se manter e para isso eles precisam trabalhar e receber oportunidades

para mostrar seu valor, podemos trabalhar para que esses números melhores a cada mês, a cada ano, garantindo uma condição de vida agradável e sabendo que fizemos tudo ao alcance apoiando as oportunidades valiosas que não percebemos durante a vida, quando você precisa do meio ambiente ele está sempre por você, esteja por ele também.

Sandra agradeceu a oportunidade de poder mostrar o seu trabalho e fez um agradecimento ao Serviço Social da Fundação Solidariedade (FUNSOL), pelo apoio e dedicação com todos os auxílios necessários que são prestados, e também um recado para quem ajuda e se preocupa com o meio ambiente levando o material a ela, ou a qualquer outra instituição *“são pessoas como vocês com a cabeça aberta, que estão coragem de mostrar que nós podemos sim vencer, agradecer a vocês que estão cuidando do nosso planeta esse trabalho é muito importante, é um trabalho que não é reconhecido no nosso país, mas que estamos seguindo”*.

5.1.2 O Programa Ecoenel em Parceria Com a Estação Reciclar

O programa Eco Enel é representado pelo alto nível de eficiência energética, onde pode se levar os resíduos para serem reaproveitados e inseridos no meio ambiente de forma correta, que se tornaram bônus em dinheiro para a si e ao ecossistema em um menor índice de poluição. Mas devem estar se perguntando como esse dinheiro chegará para você? ele se transformará em desconto na sua conta de energia, e quem pode participar do programa? Podem participar desse programa todo e qualquer cidadão cívico ou jurídico.

Em uma conversa com a responsável pelo projeto foi levantado que o programa começou a 14 anos pela distribuidora de energia que se localiza no Ceará, hoje ele já tem pontos em outras grandes cidades do Brasil em diversos estados como Rio de Janeiro, São Paulo, Ceará e Goiás. Sabe-se que o programa é muito bom, com grande agregação para a comunidade pois vai além da do descarte de resíduos, e sim transformando cidadãos em pessoas conscientes, prol de uma causa muito maior, mostrando as vantagens de se fazer a coleta seletiva e que nenhum esforço é menor que o outro, que essa batalha se luta junto.

O programa conta com a realização de 6 passos, sendo esses:

- Pegar sua conta de energia elétrica e um documento com foto;
- Dirigir se até um ponto de coleta eco Enel mais próximo de sua residência;
- Receber seu cartão que lhe dará direito a ter desconto em suas próximas faturas;
- Próximo passo é pegar o material separado, lavar e separar;

- Levar devidamente separado ao ponto de coleta;
- Pesar o material e receber o ticket para a adesão na sua próxima fatura, caso o valor ultrapasse será creditado nas seguintes.

O reciclador fica responsável por receber esses resíduos e dar a destinação correta, tendo que mandar relatórios mensais para Enel, onde haverá uma averiguação da destinação e pesagem dos materiais recebidos. A responsabilidade de dar o retorno para o cidadão, é sempre da empresa que recebe, em Itumbiara, sendo a Reciclar. Os dados coletados sempre são analisados, e a comprovação da eficiência pode ser acessada do seu próprio smartphone com o aplicativo criado por eles nomeado de (Ecoenel), nele conseguimos bases de quantas árvores foram poupadas com as toneladas de papel que foram reutilizadas, quantos litros de água deixaram de ser descartado para o tratamento de diversas matérias primas, quantos quilos de materiais que ficariam por anos em decomposição de forma imprópria que foram destinados e transformados em um novo objeto para a comercialização, transformando se em matéria útil para o ser humano.

Em Itumbiara foi encontrada uma certa resistência ao se falar desse programa, os números são baixos de coleta, e com isso está sendo feito um novo planejamento para troca de localização, sendo assim o programa poderá passar a ser *food truck*, podendo atrair a população. Ao ser perguntada Sandra também deixou claro o problema que havia sido encontrado para a realização, muitos moradores acham o valor a ser pago nos materiais baixos, e por isso deixam de levar para ter retorno em outro local. Ao questionar a Enel, eles nos disseram que o acordo dos preços havia sido feito entre eles e a cooperativa, mas que poderia ser revisto, nesse novo plano de ação. Em uma visita a cooperativa reciclar obtive uma placa instalada com os preços fornecidos, abaixo está a Figura 5 com os preços oferecidos atualmente:

FIGURA 5 – Valor dos Resíduos


Confira o valor de cada resíduo	
Metal	
Latinhas (4)	R\$ 2,00
Sucata de metal (75)	R\$ 0,25
Papel	
Papel (6)	R\$ 0,25
Papel misto (59)	R\$ 0,30
Plástico	
PET (1)	R\$ 0,70
Plástico misto (154)	R\$ 0,30
Baldes e bacias (25)	R\$ 0,60
Outros	
Tetra Pak (31)	R\$ 0,05

Fonte: Autoria Própria.

Sandra fez uma ressalva: “*you não vai deixar de vender latinha de 6 reais para 50 kg pra vender pra Reel 2 real vai? Não, tem como e se as pessoas se encimam são carentes são catadores eles vão onde paga mais*”. Ela disse que a comunidade é muito necessitada e precisam entregar o material para o seu sustento, e por ficarem receosos com esses valores preferem entregar para obter dinheiro para sustentar sua família com 2 ou 3 filhos. Apesar do programa estar sendo verificado aqui em Itumbiara, em estados que foram aplicados se tornando sucesso, como foi dito pela Sandra a comunidade ao redor pode ditar o rumo de como vai acontecer.

Levando em consideração todo o projeto, foram levantados dados atualizados fornecidos no aplicativo, todo material contabilizado foi levado aos pontos de coletas dos participantes, observa-se na Gráfico 9 a quantidade total e separado por tipologia com seu peso correspondente.

Gráfico 9 – Números do Projeto (Ecoenel).

Fonte: Aplicativo Ecoenel.

O sucesso do programa é nítido e de encher os olhos, o projeto continua e você pode ajudar levando seu material e ganhando com isso, até que se possa obter resultados excelentes, em Itumbiara recebemos cerca de 5 pessoas por mês, que tal você ajudar a mudar isso, leve seu material ao ponto de coleta mais próximo, só temos a ganhar.

5.2 Plano de Coleta Seletiva em Parceria com Associações de Catadores

Este plano surgiu de acordo com as necessidades do município, a alguns anos apontou a necessidade de tomadas de medidas urgentes, os técnicos da Agência Municipal de do Meio Ambiente de Itumbiara (AMMAI) em visita ao aterro constatou uma área de 5 arqueiros em situação precária e que não comportam mais o volume do material produzido e descartado no atual lixão sem nenhum critério por Itumbiara, o lixo estava sendo colocado acima da superfície e não em valas.

Além dessa situação, outro ponto preocupante foi levantado em pesquisa e encontrado no portal de notícias do Ministério Público do Estado de Goiás (MP GO), foi levantada uma possível fraude na destinação do dinheiro público destinado a contratação de serviços de limpeza urbana que não foram executados, esse esquema envolvendo os 3 últimos governos na cidade ficou conhecido como a máfia do lixo. Os bens dos dois últimos foram bloqueados na justiça até que todo o processo acabe e se regularize provando a inocência ou culpa dos réus, essa fraude consistiu na colocação de dados inverídicos nos boletins com o propósito de legitimar pagamentos indevidos para a empresa contratada em questão, o processo segue em segredo de justiça com a promotora de justiça Ana Paula Sousa Fernandes.

Para esclarecer todas as dúvidas que tinham sido levantadas foi marcada uma reunião com a AMMAI, que explicou de maneira clara a situação de cada uma das duas situações. Começando pela melhoria na gestão de resíduos sólidos foi apresentado uma lei que se encontra nos Atos do Poder Legislativo, a Lei nº 11.445/2007 do art.29, a lei teria que ser implantada até 31 de dezembro de 2020, mas em 15 de julho foram definidos novos prazos, sendo eles:

- I - Até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;
- II - Até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;
- III - Até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e
- IV - Até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

No ano de 2010 foi disponibilizado pelo censo do IBGE que Itumbiara-GO tinha aproximadamente 97 mil habitantes, sendo assim o artigo III foi encaixado para o nosso município, Apesar de já ter vários registros de problemas com uma nova elaboração do Plano do

Municipal de Saneamento Básico (PMSB), temos que esperar o novo prazo para a verificação que o novo acordo se cumpriu. Ficando uma ressalva nos casos em que a disposição de rejeitos em aterros for economicamente inviável poderá se achar outras maneiras para solucionar o problema, abordando novas técnicas para evitar maiores danos ao meio ambiente.

Já sobre a suposta máfia do lixo, que corre em segredo de justiça., a AMMAI justifica dizendo que juntamente com a prefeitura do município está elaborando um projeto básico para a contratação de uma empresa para prestação de serviços de recebimento, triagem, destinação e disposição final ambientalmente correta para resíduos domiciliares. Que consiste em coletar os Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares classificados como Classe II segundo a NBR 10.004, como já mencionado anteriormente, que consiste em resíduos originados da vida diária de cada cidadão, materiais esses que serão classificados em 3 grupos sendo resíduos orgânicos, resíduos recicláveis e rejeitos.

Contando como objetivo do projeto, todo o processo devido que os materiais terão que passar será da empresa contratada, inclusive a coleta regular dos bairros do município de Itumbiara, contando com as comunidades e distritos do interior. A ideia inicial era que os compostos orgânicos recolhidos seriam destinados a realização de composto, mas foi retirada do projeto pois material orgânico tem uma alta contaminação que dificultam a operação, então ficará à disposição da própria a escolha da destinação, fica a ressalva que toda destinação de material é ambientalmente correta como está prevista na Legislação Ambiental.

O local de destinação que será feito o descarte será especificamente escolhido pela contratada, sendo esta uma Estação de Transbordo ou não, abrindo possibilidades de não precisar necessariamente de uma instalação de estrutura dentro da cidade, mas ficando obrigatório ter uma balança rodoviária digital, a fim de ser calculada a quantidade de resíduos. Também será decidido pela empresa a frequência com que será coletado, levando em consideração que não há uma norma para a quantidade de tempo que pode se ficar acondicionado, mas será estabelecido que fica proibido qualquer impacto ambiental, a previsão calculada pelo projeto é que ocorra uma triagem por dia de 2 toneladas por dia de resíduos recicláveis.

Se porventura a seleção da empresa contratada for realizada dentro do município de Itumbiara, a mesma dará preferência para contratação de mão de obra aos CATADORES MORADORES DO MUNICÍPIO, que estão vinculados ao Serviço Social da Fundação Solidariedade (FUNSOL).

As licenças ambientais serão exigidas na assinatura do contrato, vale salientar que o município não dispõe de aterro sanitário licenciado para o trabalho, neste caso vai ser preciso uma empresa especializada, isso favorece na recuperação de problemas ambientais já existentes pela disposição indiscriminada de resíduos sólidos produzidos pela malha urbana, a contratada será observada de perto pela AMMAI prezando pela segurança, fiscalização e o cumprimento das legislação para otimizar o processo de reciclagem.

Para a realização do presente projeto é necessária uma prestação de serviços técnicos para quantificar e estabelecer prazos para desenvolvimento das ações visando a otimização dos processos e diminuir os impactos ambientais. Para isso será utilizado uma parceria com o Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, para a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrado dos Resíduos Sólidos (PMGIRS). A contratação tem embasamento na Lei nº 12.305/2010 como dito instituiu providências e uma nova política nacional de resíduos, o Instituto Federal possui um corpo técnico multidisciplinar para possibilitar uma abordagem grande e versátil, a contratação do instituto já foi aprovada pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável do Meio Ambiente de Itumbiara (CONDEMAI), será feito um levantamento gravimétrico (origem, volume e tipologia), caracterização dos resíduos de diagnóstico dos serviços de limpeza, estudo de uma locação de uma nova área para destinação final de acordo com legislação ambiental, manejo dos resíduos, elaboração de metas de curto médio e longo prazo, formatação e editoração do plano de gestão, audiência para apresentação e validação e acompanhamento do PMGIRS. Sendo assim, os principais interessados serão a Prefeitura Municipal de Itumbiara – GO e Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, o presente trabalho, apresentou vários fatores e estudos que são determinantes para um estudo de caso e como proceder caso seja implantado um ponto de coleta no IFG para testar a funcionalidade do projeto e quais resultados foram obtidos desse teste e caso os resultados sejam satisfatórios o mesmo pode ser feito em outras instituições de ensino aprimorando ainda mais as coletas, proporcionando aos catadores melhor qualidade de vida, tirando os mesmo do acesso direto a esses insumos, a pesquisa elencou a importância da coleta seletiva, a necessidade da separação de materiais e resíduos de forma correta através de um estudo em uma instituição que já realiza esse tipo de trabalho, a fim de dar o destino correto para esses materiais, tornando assim a coleta e destino dos mesmo um ato responsável tanto com o ambiente como para a sociedade. Muito se discute sobre ambiente, porém, ações precisam ser tomadas e principalmente tornar dados acessíveis para a comunidade, de forma a gerar a conscientização sobre a separação de resíduos e descarte correto de materiais sejam eles resíduos escolares, resíduos hospitalares, resíduos domésticos, resíduos industriais e etc. É clara a necessidade da criação de pontos de coleta e também da aplicação de campanhas a fim de conscientizar toda a sociedade estudantil.

Ações conjuntas com diferentes setores são necessárias para resolver os problemas de gestão de resíduos municipais. Portanto, além de construir um aterro sanitário dentro das normas técnicas, também é importante aplicar um plano de coleta seletiva, para criar instalações de triagem de resíduos de construção civil, usinas de compostagem ou o uso de biogás para produção de energia, reduzindo assim a quantidade resíduos enviados para aterros sanitários, gerando renda.

Um dos principais entraves é a falta de um plano municipal de saneamento básico para se criar uma gestão ambiental sustentável de resíduos sólidos para o município, deve-se notar, embora áreas com maior desigualdade social, associadas a infraestrutura de rotina e problemas de segurança são deficiências comuns encontradas no Distrito. Outras deficiências que podem ser facilmente detectadas estão relacionadas a problemas com o sistema municipal de gestão de resíduos como um todo, como falta de dados sobre a composição e quantidade gerada, nos períodos do ano e por produtores específicos (casas, comércio, instalações públicas, etc.) incerteza ou inexistência de equipamentos públicos existentes (lixeiras ou ecopontos) e a

crescente geração de resíduos na cidade e a conscientização dos moradores é um complicador que se faz necessário combater.

A operação de instalação de um ponto de coleta no Instituto Federal de Goiás – Itumbiara, será uma proposta para Enel, juntamente com a prefeitura de Itumbiara e municípios que podem se tornar parceiros no fortalecimento da consciência da importância da coleta seletiva, gestão integrada de resíduos sólidos, geração de empregos, o aproveitamento da matéria orgânica, que corresponde a mais da metade dos resíduos produzidos e apoiará atividades interconectadas. Pesquisas para melhoria também serão priorizadas na eficiência dos processos que ganham um novo impulso gerando muitas filas para desenvolvimento e aperfeiçoamento das tecnologias utilizadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Inês Castelo Branco Lopes Santos. **ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DE UMA SOLUÇÃO CIRCULAR DE EMBALAGEM ALIMENTAR: UM ESTUDO DO MERCADO E DO CONSUMIDOR**. 2020. Relatório de Estágio (Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente) - Faculdade de Economia, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/129439/2/423215.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2022.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: [\[http://www.abrelpe.org.br/noticia_destaque_panorama.php\]](http://www.abrelpe.org.br/noticia_destaque_panorama.php).

ABETRE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS. **Perfil do Setor de Tratamento de Resíduos e Serviços Ambientais**. São Paulo - SP, 2021.

ANDRADE, Rafael Medeiros de; FERREIRA, João Alberto. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL FRENTE ÀS QUESTÕES DA GLOBALIZAÇÃO. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 6, n. 1, mar. 2011. ISSN 1982-5528. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/118>. Acesso em: 17 nov. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro-RJ, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1993.

BENJAMIN, WALTER. “**Charles Baudelaire: um lírico no auge do capitalismo**” in Obras escolhidas III. Ed. Brasiliense, 1989, p.16.

BRASIL (2006). Decreto nº 5.940 de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 out. 2006.

_____. Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: [\[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm\]](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm).

_____. Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm].

BRINGHENTI, J. R. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População/ Selective Collection of Urban Solid Wastes: Operational Aspects and Participations of Population**. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 316, 2004.

BORTOLI, Mari Aparecida. **Processos de organização de catadores de materiais recicláveis: lutas e conformações**, Universidade Católica do Salvador (Ucsal), v. 16, n. 2, p. 248-257, 2103.

CASTILHOS JR., A. B. et. al. (Org.). **Alternativas de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos para Pequenas Comunidades** (coletânea de trabalhos técnicos). Rio de Janeiro: RIMA. ABES 2007.104 p. Projeto PROSAB.

CEMPRE. **Reciclagem: ontem, hoje e sempre** (coordenação editorial: Sérgio Adeodato), São Paulo, 2008.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Lixo Municipal: manual de Gerenciamento Integrado**. Programa Bio Consciência. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2 ed. Brasília, 2002.

Correio da Manhã, Rio de Janeiro, 20 Fevereiro de 1932, s/p. **EIGENHEER, E. A história do lixo: A limpeza urbana através dos tempos, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009.**

DONARE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

EL-DEIR, Soraya Giovanetti Resíduos sólidos [livro eletrônico]: diagnósticos e alternativas para a gestão integrada / Soraya Giovanetti El-Deir, Raísa Prota Lins Bezerra, Wagner José de Aguiar. -- 2. ed. -- Recife : EDUFRPE, 2017. 392 p. v. 3. : il.; e-book, 2017.

FREITAS, H. **A Informação como ferramenta gerencial: um telesistema de informação em marketing para o apoio à decisão**. Porto Alegre: Ortiz, 1993. 355p.

GALVÃO, Vivianny. Resenha Crítica Do Documentário "Lixo Extraordinário". **OLHARES PLURAIS - Resenhas**, [S. l.], v. 2, n. 7, p. 0-20, 8 abr. 2012.

GASPAR, Madu. **Sambaqui:arqueologia do litoral brasileiro**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2000, p.9.

GAMA-ROZA. **Algumas ideias sobre o saneamento do Rio de Janeiro**. Typ. Imp. e Const. de J. de Villeneuve, Rio de Janeiro, 1879.

_____. IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios – População Estimada. IBGE, 2021.

KARASCH, Mary C. **A vida dos escravos no Rio de Janeiro. 1808- 1850**, São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

MP - GO, Ministério Público de Goiás. **Decisão obriga município de Itumbiara a adotar medidas para melhoria na gestão de resíduos sólidos**. 2016. Disponível em: <http://www.mpggo.mp.br/portal/noticia/decisao-obriga-municipio-de-itumbiara-a-adotarmedidas-p-ara-melhoria-na-gestao-de-residuos-solidos#.Wu9I0IgyUk>. Acesso em 15 de outubro de 2022.

MONTEIRO, J. H. P **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MUNIZ, V. **Lixo Extraordinário**. São Paulo: G ERmakoff casa editorial, 2010.

PINTO, L. **Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho**: Propostas e alternativas. Rio de Janeiro: COMLURB, Relatório da S.A. Paulista, 2004.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. **As Assessment. Journal of Management Information Systems**, Autumn 1993.

Porto Editora – **lixo no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa** [em linha]. Porto: Porto Editora. [consult. 2022-11-17. Disponível em <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/lixo>

RODRIGUEZ, Luisa Caurio; SOBRINHO, Valny Giacomelli. Mercados de poluição – Uma abordagem com a utilização de metas de geração de resíduos sólidos urbanos. **Conexão Academia – A Revista Científica sobre Resíduos Sólidos**. Ano II - Volume 4, julho 2013, pg. 21.

ROVIRIEGO, L. F. V. **Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2005.

SANTIAGO, Leila; DIAS, Sandra M. F.. Matriz de Indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.17, n.2, 2012.

SINIR, **Sistema Nacional de Informação Sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**, 2020. Disponível em: <https://sinir.gov.br/relatorios/nacional/> Acesso em 25 de novembro de 2022.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento**. Disponível em: <http://snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2020>. Acesso em: 20 junho de 2022.

Tavares do Nascimento, C. M., & Brito da Cruz, M. L. (2017). **Resíduos sólidos: presença e ameaça no espaço geográfico**. *GeoTextos*, 13(2). <https://doi.org/10.9771/1984-5537geo.v13i2.24581>

VELOSO, C. H. V. MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Programa de educação à distância em gestão integrada de resíduos sólidos: unidade de estudo 3: manejo integrado e diferenciado dos resíduos sólidos urbanos (1ª parte).** coordenação Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

ZANTA, V.M; FERREIRA, C. FA. Gerenciamento **Integrado De Resíduos Sólidos Urbanos.** In: CASTILHOS JUNIOR, A. B. et al (Org.). Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. 1º ed: São Carlos -SP: Rima Artes e Textos. 2003. P.1-18.