

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Marcus Vinicius Silveira

**PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS (PGRS) PARA UM MERCADO DE PEQUENO PORTE**

Frederico Westphalen, RS
2024

Marcus Vinicius Silveira

**PROPOSTA DE PLANO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS (PGRS) DE UM MERCADO DE PEQUENO PORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), campus de Frederico Westphalen - RS, como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Ambiental e Sanitarista**.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aline Ferrão Custodio Passini

Frederico Westphalen, RS
2024

Marcus Vinicius Silveira

**PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS (PGRS) PARA UM MERCADO DE PEQUENO PORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), campus de Frederico Westphalen - RS, como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Ambiental e Sanitarista**.

Aprovado em 02 de julho de 2024.

Aline Ferrão Custodio Passini (UFSM, Dra)
(Presidente/Orientador)

Willian Fernando de Borba (UFSM, Dr)
Convidado 1

Eliane Pereira dos Santos (UFSM, Dra)
Convidada 2

Frederico Westphalen,RS
2024

RESUMO

PROPOSTA DE PLANO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) DE UM MERCADO DE PEQUENO PORTE

AUTOR: Marcus Vinicius Silveira

ORIENTADORA: Aline Ferrão Custodio Passini

Este trabalho visa realizar um estudo de caso e apresentar uma proposta simples para a implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em um mercado de pequeno porte. A problemática dos resíduos sólidos vem ganhando destaque nos últimos anos, sendo amplamente discutida em fóruns globais por líderes mundiais. Com o crescimento populacional, a geração de resíduos sólidos também aumenta, exigindo a implementação de medidas para reduzir essa produção ou adotar tecnologias que otimizem o aproveitamento desses resíduos, visando sempre a sustentabilidade do planeta. A adoção de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em propriedades comerciais visa organizar adequadamente esses resíduos desde sua geração, armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização até sua correta disposição final. Nesse contexto, e para executar as medidas exigidas pela Lei Nacional de Resíduos Sólidos, neste trabalho foi realizado um levantamento de dados prévio, análise e diagnóstico. Após conclusão deste, a proposta de plano foi elaborada e será disponibilizada em forma de documento para os proprietários do estabelecimento. Este plano é um documento e a ferramenta que mostra o tipo e a quantidade de resíduos sólidos gerados, indica práticas ambientalmente corretas para a segregação, coleta, armazenamento, transporte e destinação final, bem como, instrução para a diminuição do desperdício e destinação dos resíduos sólidos para o mercado. Assim, esse plano promove melhorias tanto para a sociedade local quanto para o meio ambiente, seguindo as normas e regulamentos vigentes.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos . Sustentabilidade. Meio Ambiente.

ABSTRACT

PROPOSAL FOR A SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN (PGRS) FOR A SMALL SIZE MARKET

AUTHOR: Marcus Vinicius Silveira
ADVISOR: Aline Ferrão Custodio Passini

This work aims to carry out a case study and present a simple proposal for implementing a Solid Waste Management Plan in a small market. The issue of solid waste has gained prominence in recent years, being widely discussed in global forums by world leaders. With population growth, the generation of solid waste also increases, requiring the implementation of measures to reduce this production or adopt technologies that optimize the use of this waste, aiming for the sustainability of the planet. The adoption of a Solid Waste Management Plan in commercial properties aims to adequately manage this waste from its generation, storage, transportation, recycling, reuse until correct final disposal. In this context, and to carry out the measures required by the National Solid Waste Law, this work carried out prior data collection, analysis and diagnosis. After completion of this, the proposed plan was prepared and will be made available in document form to the owners of the establishment. This plan is a document and tool that identifies the type and quantity of solid waste generated, indicates environmentally correct practices for segregation, collection, storage, transportation and final disposal, as well as instructions for reducing waste and disposing of waste. solid for the market. Thus, this plan promotes improvements for both the community and the environment, following current rules and regulations.

Keywords: Solid Waste. Sustainability. Environment.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	10
3.1.1 Conceitos Básicos	10
3.1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010)	12
3.1.3 Norma Brasileira NBR 10.004/2004	12
3.1.3.1 Classificação dos resíduos sólidos	12
3.1.4 DECRETO Nº 10.936, DE 12 DE JANEIRO DE 2022	14
3.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	14
3.2.1 Etapas do PGRS	15
a. Identificação e classificação de resíduos:	15
b. Segregação e armazenamento adequado:	15
c. Transporte e destinação final:	16
d. Monitoramento e controle:	16
4. METODOLOGIA	17
4.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	17
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	19
4.3 HORÁRIOS DE FUNCIONAMENTO	19
4.1.4 Responsabilidade do PGRS	20
4.5 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS	20
4.6 RESÍDUOS GERADOS NO EMPREENDIMENTO	21
4.1.7 Manejo dos Resíduos	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	23
5.1.2 Segregação, quantificação, acondicionamento, estocagem, transporte dos resíduos e destinação final	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1. INTRODUÇÃO

A ideia de desenvolvimento sustentável começou a ser conhecida quando ocorreu a “Primeira Conferência Brasileira de Proteção à Natureza”, no Rio de Janeiro, no ano de 1933, onde uma das pautas era “a defesa da flora, fauna, sítios de monumentos naturais, em suma, a proteção e o melhoramento das fontes de vida no Brasil” resultando em incentivos para a elaboração do Código Florestal. Porém, foi apenas no início da década de 70, após a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente Humano convocada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1972, que se iniciou no Brasil uma gestão ambiental. Nesse contexto, o governo determinou políticas de normas punitivas para o desenvolvimento de tecnologias e produtos, bem como para o uso de recursos naturais e lançamento de efluentes para empresas e cidadãos (ALMEIDA, 2002).

A gestão ambiental dos resíduos sólidos é uma área de extrema importância para a preservação do meio ambiente e o bem-estar da sociedade. Com o aumento constante da produção de resíduos e do consumo, torna-se indispensável implementar técnicas eficazes de gerenciamento que visem minimizar impactos negativos. A gestão ambiental dos resíduos sólidos engloba, desde a coleta até a disposição final, além de contribuir para a conservação de recursos naturais e a redução da poluição.

Os resíduos sólidos são materiais que podem ser reutilizados por meio de tecnologias específicas, diferentemente dos rejeitos, que necessitam de processos tecnológicos para tal reutilização. Como resultado, os resíduos são direcionados para empresas equipadas com tecnologias de reaproveitamento, onde são processados e reintroduzidos no mercado. Por outro lado, os rejeitos são destinados a indústrias ou a aterros sanitários, onde permanecem armazenados até que esses locais atinjam sua capacidade máxima.

Segundo a Constituição Federal de 1988 no Art.225, todos temos direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) mostram que no ano de 2015 houve a geração de 79,9 milhões de resíduos sólidos no país, sendo que apenas 58,7% foi destinado adequadamente para aterros sanitários (ABRELPE, 2016). A sociedade atual está imersa em um paradigma de progresso impulsionado pelo consumo, adquirindo não apenas o essencial, resultando em um excesso de

desperdício. Neste quadro de larga comercialização de produtos, segundo Oliveira e Machado (2010), o setor de supermercados necessita de atenção. De acordo com o estudo realizado pelo Departamento de Economia da Associação Brasileira de Supermercados em parceria com a Nielsen, em 2022, o setor de supermercados obteve uma receita total de R\$ 695,7 bilhões provenientes de suas diversas operações, abrangendo diferentes formatos e canais de distribuição, como supermercados, hipermercados, atacarejos, mercados de pequeno porte (ABRAS, 2023).

Dessa forma, gera uma grande quantidade de resíduos em todo o ciclo de produção, desde a sua chegada ao supermercado até o descarte do consumidor final (MENDES, 2012). Com isso, no decorrer dos anos, têm aumentado as preocupações sobre as consequências ambientais resultantes da má gestão dos resíduos sólidos.

Segundo Morais et. al. (2015), para o atendimento da legislação, é necessário que as indústrias possuam um adequado gerenciamento de seus resíduos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), atribui a responsabilidade compartilhada entre poder público, fabricantes, distribuidores e consumidores sobre o ciclo de vida dos produtos, consequentemente, os resíduos gerados e sua gestão, de acordo com a classificação e volume (GRIMBERG, 2016).

Diante desse contexto, os estabelecimentos são incentivados a buscar estratégias eficazes que diminuam os danos ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que sejam viáveis financeiramente. Isso se deve, em parte, à crescente rigidez das legislações ambientais, cujo não cumprimento acarreta em altos custos. Além disso, as preferências dos consumidores também exercem influência significativa, já que estão cada vez mais dispostos a pagar por produtos e serviços que atendam não apenas a critérios de qualidade, mas também adotem práticas sustentáveis que preservem o meio ambiente (MACEDO, 2000). Assim, é cada vez mais normal a adoção de métodos sustentáveis no consumo e na produção, permitindo que, por meio de uma gestão eficiente dos resíduos sólidos, ocorra uma redução considerável dos impactos ambientais e na saúde.

2. OBJETIVOS

Elaborar uma proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos para um mercado de pequeno porte do município de Estrela Velha, RS.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Elaborar um diagnóstico da geração de resíduos sólidos do mercado;
- b) Levantamento de dados dos métodos utilizados no manejo dos resíduos;
- c) Revisar a legislação vigente que incide sobre o gerenciamento dos Resíduos Sólidos desse tipo de estabelecimento comercial.
- d) Elaborar uma proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1.1 Conceitos Básicos

A crescente atenção à questão dos resíduos sólidos tem se intensificado ao longo dos anos, devido aos efeitos que eles causam ao meio ambiente e ao bem-estar das comunidades. À medida que o padrão de consumo da sociedade aumenta, grandes volumes de resíduos são produzidos diariamente, muitas vezes sem receberem uma disposição ambientalmente correta.

Segundo a Lei Federal nº 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, pode-se conceituar os Resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, no estado sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, art. 16).

Outra definição é da NBR 10.004, a qual conceitua os Resíduos Sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Segundo Rodrigues (2003), além dessas definições, ainda pode se caracterizar os resíduos sólidos como sendo todo o material que não possui mais utilidade para o fim que foi proposto, sendo assim descartado para ser reciclado ou reaproveitado. Quando todas as

alternativas de reutilização se esgotam, é necessário encaminhar estes resíduos para a disposição em aterros sanitários.

Segundo Sales (2016), desde o princípio de formação da sociedade, o avanço populacional urbano, a implementação dos primeiros sistemas de comércio e, posteriormente, com a chegada da revolução industrial, houve um aumento significativo na geração de diversos tipos de resíduos, os quais eram despejados de qualquer forma no meio ambiente. Essa prática resultou no surgimento de uma série de desafios ambientais, afetando de forma direta a saúde do ecossistema terrestre.

Levando em consideração as palavras de Zimmermann (2009), com o grande aumento das necessidades da população, e o uso intenso de produtos industrializados, resultou na devastação de monoculturas em muitas áreas, e depois o processo de conversão das matérias-primas em produtos industrializados contribuiu com o crescimento da quantidade de resíduos sólidos a serem eliminados na natureza.

Sem a destinação ambientalmente correta desses resíduos, pode-se perceber um crescimento nos níveis de poluição das águas e do solo, ocasionando, especialmente nas regiões menos desenvolvidas, problemas de saúde pública (RODRIGUES, 2003).

Atualmente, as diretrizes para garantir uma gestão adequada dos resíduos sólidos são estabelecidas pela Lei 12.305/10, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), pela Norma Brasileira NBR 10.004/2004, pelo Decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, entre outros. Essas legislações servem como referência para todas as questões relacionadas aos resíduos sólidos no país.

3.1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010) é um conjunto de princípios, diretrizes, metas e ações coordenadas pelo governo federal em colaboração com estados, municípios, o Distrito Federal e entidades privadas. Seu objetivo principal é garantir a gestão integrada e o manejo adequado do lixo, visando à preservação ambiental.

Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. (BRASIL, 2010, Art. 1ª)

Dentre suas medidas mais significativas estão a erradicação dos lixões, o apoio às cooperativas de catadores, a promoção da responsabilidade compartilhada ao longo do ciclo de vida dos produtos, a implementação da logística reversa e o incentivo à participação ativa dos consumidores.

3.1.3 Norma Brasileira NBR 10.004/2004

Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente (NBR 10004/2004.).

3.1.3.1 Classificação dos resíduos sólidos

- Resíduos de Classe I – Perigoso

A legislação classifica como resíduo perigoso toda substância residual que demonstra características de periculosidade, tais como capacidade inflamável, toxicidade, corrosividade, ou qualquer elemento que possa provocar danos imediatos à saúde humana e ao ecossistema.

Exemplos:

- a. Óleos minerais e lubrificantes;
- b. Thinner;
- c. Produtos químicos;
- d. Latas de tintas.

- Resíduos de Classe IIA – Não inerte

Os resíduos classificados como Classe II-A são aqueles suscetíveis à combustão, biodegradação ou solubilidade em água. Este tipo de resíduo é capaz de modificar o pH da água quando em contato, como por exemplo:

- a. Materiais orgânicos da indústria alimentícia;

- b. Plástico;
- c. Papelão;
- d. Fibras de vidro;
- e. Embalagens;
- f. Vidros;
- g. Lixas;
- h. Efluentes não perigosos.

- Resíduos Classe IIB – Inerte

Aqueles cujos componentes não estão dissolvidos em concentrações que estão acima dos padrões estabelecidos para a potabilidade da água, quando testados em água destilada ou deionizada em condições ambiente, conforme especificado na norma NBR 10.006 da ABNT (2014), e coletados em quantidade representativa, conforme definido na norma NBR 10.007 da ABNT (2004). Em outras palavras, esses resíduos não afetam o pH da água, mantendo-a potável. Tais resíduos podem ser reciclados ou reprocessados, pois sua composição permanece inalterada ao longo do tempo, como é o caso do aço e da sucata de ferro.

Existem ainda alguns resíduos que são caracterizados como passíveis de Logística Reversa, ou seja, delega o princípio da Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, onde alguns resíduos devem ser devolvidos ao comerciante, que por sua vez faz a devolução ao fabricante e este realiza a restituição, o reaproveitamento ou a destinação final ambientalmente adequada, entre os resíduos listados para realizar a LR estão as lâmpadas fluorescentes.

3.1.4 Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022

O Decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, é uma medida reguladora que visa estabelecer diretrizes para a implementação da logística reversa no Brasil. Ele se destina principalmente em orientar a gestão ambiental de resíduos sólidos, promovendo a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o poder público. A logística reversa, conforme regulamentada pelo decreto, engloba diversos setores, como embalagens, pilhas, baterias, pneus, eletroeletrônicos,

medicamentos, entre outros, estipulando regras claras sobre a coleta, retorno e destinação final adequada desses materiais.

Entre as características principais do Decreto Nº 10.936 estão a definição de metas progressivas para a coleta e destinação dos resíduos, incentivando práticas sustentáveis e a redução dos impactos ambientais. Além disso, o decreto estabelece a criação de sistemas informatizados para o registro e acompanhamento das atividades de logística reversa, garantindo transparência e controle sobre os processos envolvidos. A colaboração entre os diversos agentes da cadeia produtiva e o poder público é essencial para o cumprimento das metas estabelecidas, fortalecendo a economia e a preservação dos recursos naturais.

O disposto neste Decreto aplica-se às pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado: I - responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos; e II - que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos. (BRASIL, 2022, Art. 2º)

3.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento que estabelece orientações para a gestão ambientalmente responsável de todos os resíduos originados nas instalações, objetivando abordagens de supervisão e acompanhamento dos procedimentos de produção. Seu intuito é prevenir a disposição inadequada que possa resultar em poluição ambiental e impactos negativos na saúde pública. (ASCOM, 2017, p. 05)

O artigo 20 da Lei nº 12.305/2010 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para determinados empreendimentos e atividades, incluindo os geradores de resíduos perigosos, grandes geradores de resíduos sólidos urbanos, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem quantidade significativa de resíduos, entre outros. O PGRS deve conter diagnóstico da situação dos resíduos sólidos, objetivos e metas, ações para o manejo adequado dos resíduos, procedimentos de monitoramento e avaliação, e medidas corretivas e preventivas (BRASIL, 2010, art. 20).

Já o artigo 21 estabelece que os municípios e o Distrito Federal devem elaborar planos de gestão integrada de resíduos sólidos, observando diretrizes federais e estaduais. Esses planos devem contemplar ações para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, incluindo a coleta seletiva, a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, a implantação de sistemas

de logística reversa e a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010, art. 21).

3.2.1 Etapas do PGRS

a. Identificação e classificação de resíduos:

Durante essa etapa, é essencial compreender a diversidade dos resíduos gerados, que podem incluir categorias como materiais orgânicos, recicláveis, químicos, sólidos, perigosos e não perigosos, além de subclasses como resíduos de Classe II A e II B, entre outros. Tal classificação desempenha um papel crucial na definição das estratégias específicas para o manuseio, transporte e disposição final de cada tipo de resíduo.

b. Segregação e armazenamento adequado:

Após identificar e a classificação dos resíduos, é necessário proceder com a segregação, acondicionamento e armazenamento apropriados. Essa etapa envolve a separação dos diversos tipos de resíduos para prevenir contaminações e facilitar sua administração subsequente. Utilizar recipientes apropriados, devidamente rotulados, é essencial para assegurar a segurança dos trabalhadores e a preservação ambiental.

c. Transporte e destinação final:

A fase de transporte desempenha um papel crucial na asseguarção da destinação apropriada dos resíduos. É essencial aderir a todas as normas e legislações pertinentes ao transporte desses materiais, o que inclui a utilização de veículos adequados e devidamente autorizados.

Da mesma maneira, o destino final dos resíduos deve ser determinado conforme as características individuais de cada tipo de material, em conformidade com as exigências legais. Isso pode abranger uma variedade de tecnologias de tratamento, como compostagem para resíduos orgânicos, reciclagem para materiais passíveis de reciclagem, processamento para resíduos não recicláveis, disposição em aterros sanitários licenciados, ou mesmo práticas de reutilização interna.

d. Monitoramento e controle:

O monitoramento e a supervisão representam fases contínuas e indispensáveis do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Essas etapas possibilitam a avaliação da efetividade das estratégias implementadas, introdução de aprimoramentos e detecção de eventuais deficiências. A análise periódica viabiliza a avaliação do desempenho do plano, a verificação do alcance das metas estabelecidas e a adoção de medidas corretivas, quando requerido.

e. Educação Ambiental:

A inclusão da educação ambiental em um PGRS é fundamental para promover a conscientização e engajamento de todos os envolvidos no processo. Através dela, é possível sensibilizar colaboradores, fornecedores e a comunidade local sobre a importância da segregação correta dos resíduos, o impacto ambiental das práticas cotidianas e a necessidade de adotar medidas sustentáveis. Uma educação ambiental eficaz dentro do PGRS não só contribui para o cumprimento das metas estabelecidas, como também fortalece a cultura organizacional voltada para a preservação ambiental e para a promoção de um desenvolvimento sustentável.

4. METODOLOGIA

4.1 Localização do Empreendimento

O mercado em questão é um estabelecimento comercial localizado na Avenida Lauro Billig de Castilhos, 32, no centro de Estrela Velha, uma cidade situada no estado do Rio Grande do Sul. O mercado é facilmente acessível tanto para os residentes locais quanto para os visitantes que exploram a região. (Figura 1).

Figura 1 - Imagem demonstrativa do município de Estrela Velha, RS



Fonte: Estrela Velha- RS (2019)

Estrela Velha está inserida na bacia hidrográfica do Alto Jacuí (Figura 2) que conta com dois corpos hídricos, o Rio Jacuí e o Rio Jacuizinho, que são importantes cursos d'água que desempenham um papel fundamental na vida da região. A bacia hidrográfica não só fornece recursos naturais essenciais para a área, mas também influencia a economia local.

Figura 2: Imagem da bacia hidrográfica que circunda a cidade de Estrela Velha.



Fonte: PMSB de Estrela Velha - RS (2019)

A região onde o mercado está localizado é conhecida por sua rica tradição agrícola e seu charme rural. Situada em uma área de transição entre a região serrana e a planície costeira do Rio Grande do Sul, chamada de região centro serra.

O estabelecimento em questão desempenha um papel fundamental na vida cotidiana da comunidade local. Trata-se de um mercado que tem como principal atividade o comércio varejista de mercadorias em geral, com especial ênfase em produtos alimentícios. Além disso, o estabelecimento oferece uma gama diversificada de serviços complementares. Inclui um açougue e uma padaria. O mercado também possui um bar, situado na área externa do local, onde são servidas diversas bebidas. Além disso, conta com um pequeno bazar, onde os clientes podem encontrar uma variedade de produtos, incluindo itens de decoração, roupas de cama, tapetes, panelas e potes, entre outros.

A área total do estabelecimento é de 375 m². Internamente, além do espaço comercial, o estabelecimento inclui um escritório e dois sanitários para uso dos clientes e funcionários. Há também uma área externa adjacente ao estabelecimento, medindo 5 metros de largura por 8 metros de comprimento, que é utilizada para atividades ao ar livre e para acomodar mesas e cadeiras para clientes. Na parte inferior do estabelecimento, há uma área dedicada ao depósito

de mercadorias, proporcionando um espaço conveniente para armazenamento de estoque e suprimentos.

4.2 Caracterização do Empreendimento

O mercado conta com uma equipe composta por sete funcionários, cada um desempenhando funções específicas para garantir o bom funcionamento do estabelecimento (Tabela 1):

Tabela 1: Cargos e funções do empreendimento

Cargo	Quantidade	Função
Gerente/ Chefe	2	Encarregado de supervisionar todas as operações do mercado, incluindo gerenciamento de pessoal, controle de estoque, atendimento ao cliente e garantia da qualidade dos produtos e serviços.
Caixa	1	Responsável pelo atendimento aos clientes no momento do pagamento, registrando as compras, operando o caixa e fornecendo troco quando necessário.
Balconista	1	Atua no atendimento direto aos clientes, auxiliando na escolha de produtos, fornecendo informações sobre os itens disponíveis e garantindo um serviço amigável e eficiente.
Repositor	1	Responsável por repor os produtos nas prateleiras e manter o estoque organizado, garantindo que os produtos estejam sempre disponíveis para os clientes.
Açougueiro/Padeiro	1	Encarregado de preparar e embalar os produtos de açougue, além de assar pães e outros produtos de panificação, garantindo a qualidade e a frescura dos alimentos oferecidos aos clientes.
Faxineira	1	Responsável pela higienização e limpeza geral do estabelecimento, incluindo áreas de venda, escritório, banheiros e áreas externas, garantindo um ambiente limpo e agradável para clientes e funcionários.

4.3 Horários de Funcionamento

O mercado estabelece um horário de funcionamento flexível, adaptado às necessidades

da comunidade local. De segunda-feira a sábado, o estabelecimento opera em seu horário normal, proporcionando aos clientes acesso conveniente aos seus produtos e serviços ao longo do dia. Contudo, nos domingos, o mercado adota um horário reduzido, encerrando suas atividades ao meio-dia. (Tabela 2)

Tabela 2: Horário e período de funcionamento do empreendimento

Regime de Funcionamento	Horário de Funcionamento			Período de Funcionamento		
	Manhã	Tarde	-	Horas/dia	Dias/mês	Meses/ano
Segunda - feira à Sábado	08:00h -12:00h	13:30h - 19:00h	-	9:30h	26	12
Domingo	08:00h- 12:00h	-	-	4:00h	4	12

4.1.4 Responsabilidade do PGRS

O PGRS implica em responsabilidades distintas para diferentes níveis de uma organização. Para a direção, cabe estabelecer políticas e diretrizes que promovam a conscientização sobre a importância do PGRS e alocação adequada de recursos para sua implementação eficaz. Ao responsável pelo PGRS, compete elaborar, implementar e monitorar o plano, assegurando sua conformidade com a legislação vigente e buscando constantemente melhorias nos processos de gestão de resíduos.

Já para a gerência, cabe o papel de engajar a equipe, fornecer treinamento e suporte necessário para a execução das práticas delineadas no PGRS, além de monitorar o desempenho e promover a cultura da sustentabilidade dentro da organização. Em conjunto, essas responsabilidades formam a base para um gerenciamento de resíduos eficaz, alinhado com os objetivos estratégicos e valores da empresa.

4.5 Caracterização dos Aspectos Ambientais

Na tabela a seguir está a relação dos aspectos ambientais da empresa com o local que é gerado o resíduo e o tipo de resíduo que é gerado em cada local (Tabela 3).

Tabela 3: Locais, resíduos sólidos e efluentes líquidos do empreendimento

LOCAL	RESÍDUOS SÓLIDOS	RESÍDUOS/ EFLUENTES LÍQUIDOS
Escritório	Papel, copos plásticos, plásticos, lampadas, tonners.	-----
Área de venda de produtos	Embalagens plásticas, papel, metais (latas), resíduos orgânicos (frutas, verduras).	-----
Sanitários	Papéis higiênicos, toalhas de papel.	Águas servidas e esgoto.
Área externa (frente do mercado)	Papel, plásticos, metais (latas);	-----
Depósito Interno	Papel, papelão, plásticos, lâmpadas, metais;	-----

4.6 Resíduos Gerados no Empreendimento

A classificação dos resíduos sólidos visa evidenciar a constituição desses materiais de acordo com suas propriedades físicas, químicas e biológicas, estado físico e origem, visando sua gestão segura. A classificação utilizada segue as diretrizes estabelecidas pela legislação federal e estadual, bem como por normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e normas técnicas brasileiras (NBR). (CONAMA, 2002)

Os resíduos potenciais incluem:

a. **Papel e papelão** – Os papéis são gerados na emissão de notas, orçamentos, documentos de escritório, são depositados juntamente aos resíduos sólidos urbanos para não sofrerem algum tipo de contaminação até a posterior coleta. De acordo com a NBR 10004 que classifica os resíduos sólidos que se enquadram na Classe II – A (não inertes). Os papelões oriundos das caixas/embalagens que chegam as mercadorias adquiridas, são acondicionados em área interna do estabelecimento, sofrem processo de segregação conforme seu tamanho, as que tem potencial de reutilização pelo empreendedor ficam alocadas neste “depósito” de papelão, as caixas de maior dimensão, são acondicionadas em área externa do empreendimento e doadas aos catadores do município.

b. **Embalagens plásticas, plásticos, plásticos bolha** – São gerados no processo de recebimento de alguns itens, que possam ter sido embalados com este produto. Possuem

um menor volume de geração, mas quando ocorrido são triados. Os que não conseguem ser reutilizados são acondicionados em área externa para coleta por catadores do município e coleta seletiva. Há também a geração de resíduos plásticos no escritório e “copa” com a utilização de copos descartáveis. De acordo com a NBR 10004 que classifica os resíduos sólidos que se enquadram na Classe II – A (não inertes).

c. **Resíduo Orgânico/Rejeitos** - Oriundos dos sanitários, copa, fruteira e de produtos que passaram do prazo de validade, composto basicamente, por papel higiênico, papel toalha, borra de café, erva-mate frutas estragadas e produtos vencidos.

d. **Metais** - São gerados a partir do consumo de bebidas enlatadas pelos clientes na área externa do estabelecimento, são classificados como Classe II - resíduos não inertes. Esta classificação indica que esses resíduos têm potencial de reação química, biológica ou física, podendo causar impactos adversos ao meio ambiente e à saúde pública se não forem tratados e gerenciados adequadamente. Esses resíduos são acondicionados em uma área externa da empresa e doados para catadores locais ou em alguns casos vai para o recolhimento de lixo do município.

e. **Lâmpadas** - Originado por fluorescentes tubulares, fluorescentes compactas que realizam a iluminação na empresa. São estocadas na empresa até sofrerem devolução ao fabricante, por meio de logística reversa. Conforme a NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos Perigosos (Classe I). Além disso o empreendimento por realizar a venda de lâmpadas, adota o sistema LR, onde recebe as lâmpadas vendidas dos clientes, que após atingirem o volume do coletor são destinadas ao fabricante, conforme normas da Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação.

4.1.7 Manejo dos Resíduos

Qualquer operação que produza resíduos deve implementar medidas para gerenciar esses resíduos em todas as fases, tanto dentro quanto fora das instalações, desde sua geração até sua disposição final. Isso inclui atividades como classificação, separação, acondicionamento, coleta interna, armazenamento temporário, transporte interno, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

a) **Segregação** - Os resíduos provenientes das operações devem ser separados de acordo com sua composição e classificação (tais como papel e papelão, plástico, metais, inertes, não-inertes, orgânicos, etc.).

b) **Acondicionamento** - Os resíduos serão colocados em sacos ou recipientes

adequados, levando em consideração as características de cada resíduo, e sua capacidade será compatível com a quantidade gerada até o momento da coleta.

c) **Coleta e Transporte interno** - Os resíduos serão retirados dos locais de origem em horários predefinidos, tipicamente ao final do expediente, para posterior coleta municipal. Os resíduos serão armazenados temporariamente conforme sua natureza, com os papelões passando por triagem antes do armazenamento externo, as latas colocadas em lugar apropriado e as lâmpadas sendo acomodadas em caixas próprias para armazenamento. A coleta e o transporte serão realizados, devido à curta distância até o ponto de armazenamento externo.

d) **Armazenamento Externo** - Os recipientes de resíduos serão mantidos em área designada até a realização da coleta externa.

e) **Transporte/ Destinação Final** - A maioria dos resíduos gerados são classificados como Classe II, ou seja, não perigosos, e serão destinados ao aterro, a catadores, reutilizados pelo proprietário ou doados à população ou projetos. Os resíduos Classe I, como as lâmpadas, serão encaminhados à empresa responsável pelo descarte adequado.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.1.1 Diagnóstico do Manejo dos Resíduos

Os resíduos produzidos na empresa foram quantificados por meio de um estudo de caso que incluiu dados fornecidos pela empresa, pesagens dos resíduos e informações sobre o destino final dos resíduos gerados por negócios semelhantes. Como resultado desse processo, foi elaborada a tabela abaixo, que apresenta uma análise detalhada de todos os resíduos gerados pela empresa, incluindo sua classificação, quantidade, local de geração, forma de armazenamento, área de disposição e destino final (Tabela 4).

Tabela 4 - Descrição do Resíduo, Classe, volume mensal, ponto de geração, acondicionamento, localização e destinação

Resíduo	Classe	Volume (kg/mês)	Ponto de geração	Acondicionamento	Localização	Destinação
Papel	II A	5	Escritório, Copa	Lixeiras	Área Interna	Coleta Municipal
Papelão		47	Depósito/ Escritório	Bags, Lixeira, pallets	Área Interna e Externa	Reutilização/Catadores
Plásticos (Embalagens pequenas, Copos, Sacolas)		7	Escritório, área de vendas, Copa	Lixeiras	Área Interna	Coleta Municipal
Rejeitos		8	Sanitários, Copa			
Metais	II	10	Área Externa, bar	Coleta municipal/ catadores		
Lâmpadas	I	1 un	Toda área Interna Ponto de Entrega Voluntário	Caixas		Logística Reversa
Resíduos Orgânicos	II A	100	Fruteira, copa	Recipientes apropriados	Área externa	Compostagem/Alimento de Suínos

5.1.2 Segregação, quantificação, acondicionamento, estocagem, transporte dos resíduos e destinação final

Os resíduos gerados em todos os setores do negócio, sejam eles operacionais ou administrativos, devem ser separados desde sua origem, no momento da disposição, e mantidos dessa forma até serem encaminhados para sua destinação final.

Para a segregação e acondicionamento dos resíduos de menor volume gerados no empreendimento são disponibilizados coletores de resíduo. Os resíduos de maior volume, são acondicionados em áreas pré-definidas dentro da empresa. Todos os colaboradores realizam a segregação e o acondicionamento correto em cada setor, assim que recolhido o resíduo das lixeiras no final do dia (Figuras 3 e 4)

O controle da quantidade e periodicidade da geração dos resíduos é fundamental para o efetivo funcionamento da gestão dos resíduos, por este motivo, estes são armazenados de maneira que protegem a saúde humana e o meio ambiente, conforme os riscos potenciais que cada um representa, além de, manter as características do mesmo, ou seja, de forma que não ocorra alteração de sua classificação, até que estes sejam encaminhados para reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final.

O armazenamento é realizado de forma atenta, para que resíduos de classe II A não sejam misturados com os de classe I, ou até mesmo possíveis incompatibilidades entre os resíduos de mesma classe. Os recipientes que recebem estes tipos de resíduos encontram-se em áreas cobertas, bem ventiladas e sobre piso impermeabilizado (Figuras 5 e 6).

O transporte dos resíduos gerados é de responsabilidade do empreendedor mesmo quando praticado por terceiros. Por conta disto a empresa acompanha a destinação de quase todos seus resíduos, tomando ciência da utilização e/ou reutilização deste. A maior parte dos resíduos são transportados pela empresa EDEM Transportes onde são destinados para um aterro sanitário.

Os recicláveis de maior volume são doados e/ou vendidos aos catadores, este não é possível realizar um acompanhamento 100% eficiente. Já os resíduos recicláveis de menor volume como plásticos/embalagens e papelão são reutilizados pelo próprio empreendimento, e os em situações impróprias para uso (rasgados, danificados) são colocados juntamente com os rejeitos, destinados a empresa da coleta seletiva municipal.

Já os resíduos orgânicos provenientes das fruteiras são direcionados para compostagem, transformando-se em adubo orgânico de alta qualidade que retorna ao solo, e são aproveitados como alimento para suínos, garantindo um uso eficiente dos recursos.

Figura 3: Lixeira na área interna (escritório) do empreendimento



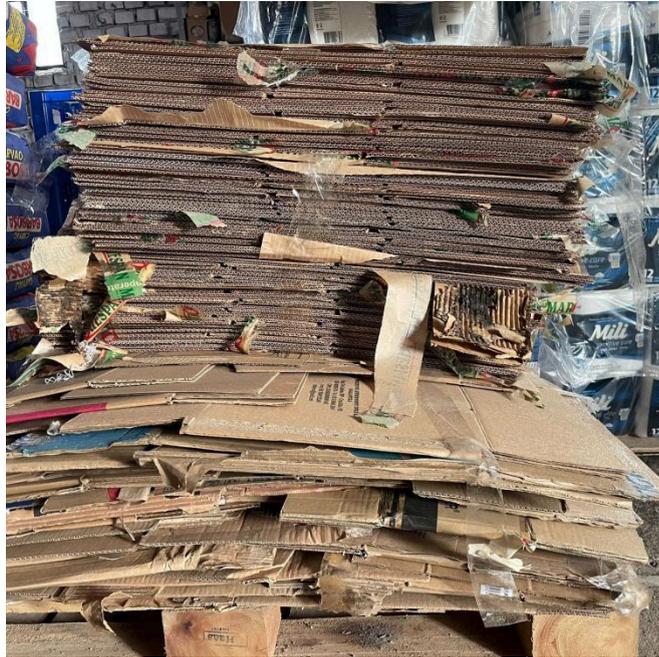
Fonte: Acervo pessoal

Figura 4: Lixeira da área externa do empreendimento



Fonte: Acervo pessoal

Figura 5: Armazenagem dos Papelões



Fonte: Acervo pessoal

Figura 6: Armazenagem de latas



Fonte: Acervo pessoal

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos mercados, um dos principais desafios é a gestão de resíduos, especialmente devido à constante reposição de estoques que resulta na maior parte da geração de resíduos. Com a presença de um bar, açougue, bazar e padaria, a quantidade de resíduos gerados aumenta consideravelmente ao longo da semana.

Este estudo de caso breve destaca os benefícios potenciais de um plano de gestão de resíduos sólidos para os proprietários de mercados. Estes benefícios incluem a conformidade com a legislação ambiental, uma melhor percepção socioambiental da empresa, otimização na gestão de resíduos desde a fonte geradora, redução de desperdícios e até oportunidades de lucro com a venda de certos resíduos.

No município onde o mercado está situado, não há atualmente cobrança nem fiscalização específica sobre Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em empresas varejistas, e muitos desconhecem essa exigência. Como sugestão para futuros trabalhos nesta área, propõe-se a implementação de iniciativas educativas sobre gestão de resíduos tanto em empresas quanto em residências. Isso visa conscientizar a população sobre a importância de reciclar, reutilizar, separar e destinar corretamente seus resíduos.

A educação ambiental é fundamental para aprimorar a gestão de resíduos não apenas nas empresas, mas em todo o município. Palestras técnicas e campanhas educativas podem ser empregadas para destacar os benefícios e impactos negativos dos resíduos sólidos na comunidade, promovendo uma mudança de comportamento e práticas sustentáveis.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. O bom negócio da sustentabilidade. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: < <http://www.fernandoalmeida.com.br/>>. Acesso em: 10 maio. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016. São Paulo, 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS (ABRAS). Setor Supermercadista Fatura R\$ 353,2 Bilhões Em 2017. Redação Portal ABRAS, 2017. Disponível em: < <http://www.abrasnet.com.br/>>. Acesso em: 18 abril 2024.

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil, Lei fundamental e suprema do Brasil, Brasília, 05 de outubro de 1988; Art. 225 institui um Meio Ambiente ecologicamente equilibrado a todos os cidadãos do Brasil.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília, 18 de Agosto de 2010. Disponível em: [L12305 \(planalto.gov.br\)](http://www.planalto.gov.br) Acesso em: 23 de junho de 2024.

BRASIL. Lei nº 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 2 de agosto, 2010. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 17 maio. 2024.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília, 12 de Janeiro de 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm Acesso em: 20 de junho de 2024

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente, Brasília, 29 de outubro de 2022. Disponível em: https://incaper.es.gov.br/Media/incaper/PDF/legislacao_biosolido/resolconama313 Acesso em: 21 de maio de 2024.

GRIMBERG, E. Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos: Alternativa de Tratamento dos Resíduos Orgânicos. Instituto Pólis, São Paulo, 2016. 50p.

MACEDO, J. A. B. As Indústrias Farmacêuticas e o Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Revista Fármacos e Medicamentos, v. 1, n. 4, p. 45-50, 2000. Disponível em: < <http://www.jorgemacedo.com.br/>>. Acesso em: 28 abril 2024

MENDES, F.C.M. Sustentabilidade no Varejo: As Práticas Ambientais e suas Implicações na Consolidação da Marca Institucional. 2012. 164 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências da Comunicação) – Escola de Artes e Comunicação, Universidade 57 de São Paulo, São Paulo. 2012. Disponível em: . Acesso em: 23 de maio 2024.

MORAIS, M. M. et al. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais e a Produção Mais Limpa, Estudo de Caso em Indústria de Cerâmica Vermelha. In: International Workshop Advances in Cleaner Production, 5., 2015, São Paulo. Disponível em: . Acesso em: 04 de junho 2024.

OLIVEIRA, R. L.; MACHADO, A. G. C. Gestão Ambiental Empresarial: Estudo de Casos em Empresas Líderes dos Setores Supermercado e de Refrigerantes. Revista de Gestão Social e Ambiental Maio – Ago, v.4, n.2, p. 21-39, 2010.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, IN: ENAP, Distrito Federal, 2017, Disponível em : https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4923/1/PGRS_ENAP_R2.pdf> Acesso em : 17 de maio. de 2024

RODRIGUES, F. L.; CAVINATTO, V. M. Lixo: de onde vem? Para onde vai? São Paulo: Moderna, 2003. SALES, T. D. A importância do gerenciamento dos resíduos sólidos farmacêuticos. Revista Online Especialize - Instituto de pós graduação - IPOG (2016). Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=taissa-dias-sales-6114141.pdf>>. Acesso em: 15 de abril de 2024

ZIMMERMANN, C. L. Monocultura e transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar, 2009. Disponível em: <<http://domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/viewFile/21/133>>. Acesso em: 15 de abril 2024.