



1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA HORTÊNSIAS
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM GESTÃO AMBIENTAL

ROSANA ALESSANDRA VARGAS

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A COLETA SELETIVA: ESTUDO
DE CASO DA ASSOCIAÇÃO DE AGENTES ECONÔMICOS ECOLÓGICOS
(ASAGEE),MUNICÍPIO DE CAPÃO DA CANOA - RS - BRASIL**

SÃOFRANCISCODEPAULA

2024

ROSANA ALESSANDRA VARGAS

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A COLETA SELETIVA: ESTUDO
DE CASO DA ASSOCIAÇÃO DE AGENTES ECONÔMICOS ECOLÓGICOS
(ASAGEE), MUNICÍPIO DE CAPÃO DA CANOA – RS - BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Hortênsias.

Orientador: Me. Daniel Brinckmann Teixeira

SÃO FRANCISCO DE PAULA

2024

Catálogo de publicação na fonte (CIP)

V297g Vargas, Rosana Alessandra

Gestão integrada de resíduos sólidos e a coleta seletiva: estudo de caso da Associação de Agentes Econômicos Ecológicos (ASAGEE), Município de Capão da Canoa - RS - Brasil/ Rosana Alessandra Vargas. – São Francisco de Paula: Uergs, 2024.

46 f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Gestão Ambiental (Bacharelado), Unidade Hortênsias, 2024.

Orientador: Prof. Me. Daniel Brinckmann Teixeira

1. Associação. 2. Resíduos Sólidos Urbanos. 3. Serviço de limpeza Urbana. 4. Monografia. I. Teixeira, Daniel Brinckmann. II. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Gestão Ambiental (Bacharelado), Unidade em São Francisco de Paula, 2024. III. Título.

ROSANA ALESSANDRA VARGAS

GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A COLETA SELETIVA: ESTUDO DE CASO DA ASSOCIAÇÃO DE AGENTES ECONÔMICOS ECOLÓGICOS (ASAGEE), MUNICÍPIO DE CAPÃO DA CANOA – RS - BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Hortênsias.

Orientador: Me. Daniel Brinckmann Teixeira

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Me. Daniel Brinckmann Teixeira - Orientador
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

Prof. Dra. Patricia Binkowski.
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

Prof. Dr. Marcelo Maisonette Duarte
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

SÃO FRANCISCO DE PAULA

2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a UERGS, pela oportunidade de fazer parte dessa universidade, que abriu meus olhos para importância de buscar o conhecimento.

Gostaria de agradecer também a minha companheira de vida, minha noiva Daniella, por sempre me incentivar desde o primeiro dia, e a não desistir apesar dos percalços do caminho.

E principalmente, agradecer ao meu querido orientador, mestre Daniel, que sempre me apoiou com palavras de incentivo e mostrando o caminho. Sei que eu e muitos colegas não desistimos de chegar até aqui, pelo teu apoio como grande professor que és.

Gostaria de agradecer imensamente, aos professores que fizeram parte da minha trajetória na UERGS.

Para finalizar não poderia deixar de mencionar e registrar minha gratidão à minha mãe amada, que não teve essa oportunidade, mas que sempre me cobrou que não desistisse jamais.

"O mundo é grande o suficiente para atender às necessidades de todos, mas sempre demasiado pequeno para a ganância de alguns"

Mahatma Gandhi

RESUMO

A coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos nas cidades brasileiras é um dos principais desafios enfrentados pelo poder público municipal, consumindo grande parcela do seu orçamento. Desta forma, este estudo visa identificar os desafios encontrados na gestão de resíduos sólidos, com enfoque na coleta seletiva, na alta temporada do verão no município de Capão da Canoa. A pesquisa se dá a partir de conceitos e classificações sobre os resíduos sólidos a partir do PNRS e ABRELPE, além de visita e entrevista realizada na ASAGEE do município. Ao analisar os materiais utilizados neste trabalho, verificou-se que de forma geral o manejo dos resíduos sólidos urbanos e os serviços de limpeza urbana no município são executados de forma satisfatória, atendendo as necessidades básicas da população e as normas e legislações vigentes. Além disso, a coleta convencional do município analisado cobre 100% da população e é realizada pela ENGESA. Quanto à coleta seletiva da cidade é feita pela própria administração da cidade. Ao concluir este trabalho viu-se que a ASAGEE em conjunto com outros associados, ONGs e até com apoio da prefeitura está sempre buscando meios de criar ações de conscientização, educação ambiental, mutirões de limpeza na orla da praia com apoio da comunidade local.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Urbanos; Reciclagem; Associação; Serviço de limpeza Urbana.

ABSTRACT

The collection and disposal of urban solid waste in Brazilian cities is one of the main challenges faced by municipal public authorities, consuming a large portion of their budget. Therefore, this study aims to identify the challenges encountered in solid waste management, with a focus on selective collection, in the high summer season in the municipality of Capão da Canoa. The research is based on concepts and classifications of solid waste from the PNRS and ABRELPE, in addition to a visit and interview carried out at the municipality's ASAGEE. When analyzing the materials used in this work, it was found that, in general, the management of urban solid waste and urban cleaning services in the municipality are carried out satisfactorily, meeting the basic needs of the population and current regulations and legislation. Furthermore, conventional collection in the municipality analyzed covers 100% of the population and is carried out by ENGESA. As for the city's selective collection, it is carried out by the city administration itself. Upon completing this work, it was seen that ASAGEE, together with other associates, NGOs and even with the support of the city hall, is always looking for ways to create awareness actions, environmental education, cleaning efforts along the beachfront with support from the local community.

Keywords: Urban solid waste; Recycling; Association; Urban cleaning service.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distritos de Capão da Canoa	21
Figura 2 - Balança de pesagem onde passam os caminhões que chegam carregados com o material	28
Figura 3 – Caminhões que chegam para descarregar	29
Figura 4 – Materiais na esteira de separação	30
Figura 5 – Materiais na esteira antiga de separação	30
Figura 6 – Materiais na nova esteira de separação.....	31
Figura 7 – Materiais na esteira de separação nova, parte inferior	32
Figura 8 – Materiais armazenados em bags sendo realocados para galpão	33
Figura 9 – Materiais armazenados em bags organizados	33
Figura 10 – Caixas Tetrapak sendo prensadas	34
Figura 11 – Fardos de papelão já prensados para venda	34
Figura 12– Latínhas de alumínio na esteira da prensa.....	35
Figura 13 –Latínhas de alumínio prensadas e prontas para serem comercializadas.....	35
Figura 14–Resíduos prensados sendo retirado da prensa.....	36
Figura 15 – Materiais prontos para venda	36
Figura 16 – Material prensado que foi vendido, sendo carregado para transporte.....	37
Figura 17 – Material vendido, sendo transportados para os caminhões	37

LISTA QUADROS E TABELAS

Tabela 1 – Quadro de gastos pela prefeitura, através da Secretaria de meio ambiente, para pagamento dos serviços prestados pela ASAGEE	24
Tabela 2 - Incidência em percentual no total de cada tipo de material recuperado pela coleta seletiva através da ASAGEE	38
Tabela 3 - Quantidade recuperada de cada material toneladas/ano 2023, pela ASAGEE.....	38
Tabela 4 - Valor aproximado arrecadado no ano de 2023, pela ASAGEE, através da venda dos materiais recicláveis.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ASAGEE - Associação de Agentes Econômicos Ecológicos

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

ENGESA - Engenharia e Saneamento Ambiental LTDA

FEFAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental

INSS - Instituto Nacional do Seguro Social

NBR - Norma Técnica Brasileira

PERS - Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PGIRSS - Plano De Gerenciamento De Resíduos De Serviços De Saúde

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS - Plano Nacional de Resíduos Sólidos

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Geral	13
1.1.2 Especifico.....	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU.....	14
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E COLETA SELETIVA	16
2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS	17
2.4 RESÍDUOS SOLIDOS DOMICILIARES	18
2.5 COLETA SELETIVA	19
3. METODOLOGIA	20
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	20
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ASAGEE.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
4.1 VISITA TÉCNICA REALIZADA NA ASAGEE.....	23
4.2 COLETA SELETIVA ASAGEE	23
4.3 ASSOCIAÇÕES DE CATADORES ASAGEE.....	24
4.4 ESTRUTURA E PROCESSOS DA ASAGEE.....	27
4.5 ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS E LIMPEZA URBANA – ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS	40
4.5.1 Aspectos Positivos.....	40
4.5.2 Aspectos Negativos.....	40
4.6 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	46

1. INTRODUÇÃO

A coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos nas cidades brasileiras é um dos principais problemas enfrentados pelo poder público municipal, consumindo até metade do seu orçamento. Mas, também é uma atividade que tem atraído grande interesse da sociedade, tanto pela sua contribuição à sustentabilidade urbana como pela geração de renda e pela economia de recursos naturais que proporciona.

O turismo de temporada de verão em Capão da Canoa, assim como em todos os municípios praianos do litoral gaúcho, contribui para o aumento da população, podendo chegar acima de 100% da população residente ou até mesmo triplicar.

Isso acaba por impactar nas demandas de serviços públicos como educação, saúde, tratamento de água e esgoto, gestão dos resíduos sólidos, mobilidade urbana e habitação para a população mais vulnerável, levando o município a acumular problemas com demandas sociais (BORGES, 2019).

Dessa forma, neste estudo, de natureza exploratória e descritiva, busco conhecer os desafios encontrados na gestão dos resíduos sólidos urbanos com enfoque na coleta seletiva realizada pela ASAGEE no município de Capão da Canoa na região do litoral norte do Rio Grande do Sul.

Informações sobre a quantidade de resíduos sólidos domiciliares produzidos e a quantidade coletada são de extrema relevância, fornecendo um indicador que pode ser associado tanto à saúde da população quanto à proteção do ambiente, pois resíduos não coletados ou dispostos em locais inadequados acarretam a proliferação de vetores de doenças e, ainda, podem contaminar, o solo e corpos d'água.

Cabe também ressaltar a valorização econômica dos materiais recicláveis e seu potencial de geração de negócios, trabalho e renda. A coleta seletiva, além de contribuir significativamente para a sustentabilidade urbana, vem incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho (SINGER, 2002, apud RIBEIRO & BESEN, 2007. p.04).

Resolvi realizar essa pesquisa, quando ainda residia no distrito de Arroio Teixeira, município de Capão da Canoa, no litoral norte gaúcho. Onde, pude participar de alguns mutirões de limpeza da orla da praia.

A preocupação em relação à disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Pois, sempre ao caminhar na beira da praia, encontramos grandes quantidades de resíduos que

poderiam ser facilmente reciclados, reaproveitados ou reutilizados.

Em um desses mutirões conheci o trabalho realizado pela ASAGEE e busquei conhecer mais a fundo todo o processo realizado pela por eles, para que a coleta seletiva no município seja eficiente.

No decorrer, dessa pesquisa a ASAGEE passou por um incêndio de grandes proporções, a maior parte da sua estrutura e materiais foi consumida pelas chamas. Desta maneira afetando diretamente o trabalho realizado pela associação.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Compreender os desafios enfrentados na coleta e tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos(RSU) da região do município de Capão da Canoa - RS.

1.1.2 Especifico

Conhecer as etapas do processo de triagem, segregação, prensagem e comercialização de materiais recicláveis da coleta seletiva de RSU, realizada pela ASAGEE. E compreender as principais dificuldades da etapa de coleta de resíduos descartados pela comunidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa se utiliza, de conceitos e classificações sobre os resíduos sólidos a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, NBR 1004:2004, dados dos Panoramas de Resíduos Sólidos do Brasil, realizado pela – ABRELPE, além de outras referências bibliográficas.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos 2021, da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública, o Brasil gerou cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU). Esse montante equivale a 390 kg por habitante em um ano (ABRELPE, 2020, Pg.16).

Do total gerado, 92,2% dos resíduos foram coletados, mas isso não garante que todo esse material recebe a destinação ambientalmente adequada, pois parte desses resíduos ainda é enviada para os lixões, impactando diretamente o meio ambiente e a saúde da população.

O Brasil ainda apresenta baixos índices de reciclagem total, tanto da fração seca quanto da orgânica, dos resíduos sólidos. De acordo com a distribuição gravimétrica apresentada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos orgânicos representam 45,3% dos RSU, enquanto os resíduos secos compõem 39,2% do volume total, enquanto 15,5% são rejeitos (PLANARES, 2022, Pg.18).

Atualmente, não há um índice do montante total de resíduos sólidos urbanos reciclados no país, estando disponíveis apenas as taxas de reciclagem por material reciclável plásticos, vidro, metais e papel (CEMPRE, 2024).

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU

É comum que se ouça pessoas chamando de lixo tudo aquilo que já não tem mais serventia para si, mas a linha entre o conceito do que seria considerado de fato lixo/rejeito e resíduo é muito tênue e, grande parte da população não faz essa distinção. Outras palavras possuem o mesmo significado como entulho, restos, detritos e despejos. Seguindo nesta premissa, se percebe a importância de que haja uma desconstrução do significado da palavra “lixo” perante a sociedade (PEREIRA, 2019).

A NBR 10004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT define resíduo sólido da seguinte forma:

Resíduos nos estados sólidos 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.

A grande diferença entre o que é resíduo e rejeito está na valorização do material que se está jogando fora e na sua capacidade em ser transformado em matéria prima novamente. Uma vez que determinado material ou produto não possui valor econômico agregado a si, não sendo passível de reciclagem, ele passa a ser considerado rejeito e direcionado para destinação final. Em contrapartida, o resíduo pode ser considerado como todo material descartado que possua qualquer valor econômico e que seja passível de tratamento (PEREIRA, 2023).

A PNRS, aprovada pela Lei 12.305/2010, Capítulo II, Art. 3º, que estabelece princípios, diretrizes, objetivos, e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, incluindo os perigosos (MARCHI, 2011), conceitua rejeito e resíduos de forma semelhante a este pensamento:

XV – Rejeitos: resíduos sólidos que depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI – Resíduos sólidos: matéria, 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, nos estados sólidos ou semi-sólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Segundo Pereira (2019, p.4), “um resíduo somente se tornará um rejeito quando todas as alternativas de reutilização, reciclagem, recuperação e tratamento estiverem esgotados, e a única solução viável seja a disposição em aterros ambientalmente adequados.”

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E COLETA SELETIVA

Historicamente um dos fatores que mais contribuíram para o aumento dos lixos nas cidades foi o aumento na migração do homem do campo para cidade. Tal fato contribuiu para o elevado crescimento das populações nos centros urbanos, e conseqüentemente com a ampliação da produção de resíduos sólidos. Após a Revolução Industrial, a urbanização se intensificou em todo o planeta, a ponto de ser considerada por alguns cientistas como a transformação social mais importante de nosso tempo (SACHS, 1986, apud FIGUEIREDO, 1995. p. 129).

Esse aumento gerou mudanças de hábitos no consumo da população, e o melhoramento do poder aquisitivo das famílias ocasionou substancialmente o acréscimo de produtos como descartáveis metais, vidros, papel e outros. Portanto é esse um grande paradigma a ser resolvido pela sociedade contemporânea.

Para Santos et al (2002, p.53) a atividade da coleta seletiva é:

Um sistema de materiais reciclado previamente separados nas fontes geradoras (casas, condomínio, escolas, comercio etc.), que são vendidos aos sucateiros ou diretamente às indústrias recicladoras. Onde esses sistemas, podem ser implantados em nossa cidade, porém devemos fazer desses sistemas um hábito, por se tratar de fatores que já tem um histórico há bastante tempo.

Tal conceito torna compreensível a simplicidade e eficiência da Coleta Seletiva. No entanto, utilizando-se de uma linguagem direta e clara eles ressaltam que tal procedimento depende do comprometimento de todos, de um processo de reeducação pautado na conscientização e ação de todos.

Contudo, através da educação ambiental podem se concretizar mudanças na percepção socioambiental da sociedade onde, segundo Loureiro (2002).

{...} Educação ambiental é a praxe educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e atuação lúcida e responsável de atores sociais, individuais e coletivos no ambiente (p.69).

A educação ambiental surge como proposta da preocupação da sociedade com futuro da vida, sua proposta principal é a de estimular o surgimento de uma cultura de ligação entre natureza e sociedade através da formação de uma atitude ecológica nas pessoas, um dos seus fundamentos é a visão socioambiental, que afirma que o meio ambiente é um espaço de relações e um campo de interações culturais, sociais e naturais (PORTO & FILHO, 2017. p.3)

Muito associada à separação e à reciclagem, a coleta seletiva não é apenas um recolhimento diferenciado do lixo e sim um ciclo que se inicia com a geração e descarte do resíduo e se completa com o material reciclável sendo reempregado em um processo produtivo (Grimberg & Blauth, 1998; IBAM, 2001).

No Rio Grande do Sul, segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS (2014), as cooperativas de catadores realizam principalmente o serviço de triagem da fração seca reciclável em centrais próprias ou cedidas pelo município, porém há um número significativo de catadores e cooperativas trabalhando de maneira informal, que por consequência são pouco conhecidas pelas prefeituras municipais.

Os impactos ambientais do turismo são de grande relevância para as cidades receptoras, o turismo e o meio ambiente estão completamente ligados, pois, muitas cidades turísticas, só se desenvolveram para o turismo devido aos seus atrativos e belezas naturais. Conforme (RUSCHMANN, 2015, p.36):

Os impactos do desenvolvimento turístico sobre o patrimônio natural e cultural são percebidos local, regional, nacional e internacionalmente. A intensidade dos impactos, tanto positivos como negativos, pode apresentar-se nesses diferentes níveis. Em alguns casos, os impactos não são relevantes e, em outros, comprometem as condições de vida ou a atratividade das localidades turísticas (RUSCHMANN, 2015, p.36).

O turismo sazonal em regiões litorâneas causa grande impacto, devido ao aumento da população flutuante em determinados períodos do ano e com o município de Capão da Canoa, essa situação não é diferente.

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Para os efeitos da Lei Federal nº 11.445/2007, o serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I – coleta, transbordo e transporte do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

II - Triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e

III - varrição capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Segundo disposto na Lei Federal nº 12.305/2010, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, considera-se que:

“Gestão integrada de resíduos sólidos é conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

A etapa de Diagnóstico, apresentada neste trabalho, consiste no levantamento e análise da situação dos resíduos sólidos gerados no município, a qual considera a caracterização dos resíduos segundo a origem, o volume e as formas de destinação e disposição final adotadas.

2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Os resíduos sólidos domiciliares possuem sua composição bastante diversificada, tendo sua composição e quantidade gerada variando conforme fatores como a localização geográfica e a renda do município.

Nesse tipo de resíduo podem ser encontrados restos de alimentos (resíduos orgânicos); resíduos sanitários (papel higiênico, por exemplo); papel, plástico, vidro, entre outros resíduos secos. Ainda que gerados nas residências, alguns resíduos são classificados como perigosos, a exemplo: pilhas, baterias e lâmpadas.

O Método de estudo da Composição Gravimétrica tem como objetivo caracterizar fisicamente os resíduos e averiguar a parcela de resíduos recicláveis que está sendo atualmente descartada junto aos resíduos sólidos domiciliares, visando fornecer subsídios para a tomada de decisão quanto ao potencial de material reciclável comercializável. Como o município de Capão da Canoa não possui nenhum estudo similar realizado, adotou-se o apresentado no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul.

Para a determinação da composição gravimétrica do Estado adotaram-se as composições médias por faixas populacionais dos municípios gaúchos, considerando-se o aumento da fração orgânica sobre a fração de materiais secos recicláveis em municípios de menor porte, de acordo com o padrão de consumo observado no Estado.

O município de Capão da Canoa encontra-se na faixa dos municípios com até 50.000 habitantes, logo, a composição gravimétrica é definida por 65% de matéria orgânica, 20% de materiais seco reciclável e 15% de rejeito.

2.5 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva foi definida pela Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como a coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com a sua constituição e composição.

Para Ribeiro e Besen (2007), a separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos: estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora para o seu aproveitamento, promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem.

A coleta seletiva pode ser feita porta a porta (quando os veículos coletores oficiais ou catadores recolhem os resíduos deixados nos logradouros públicos) ou por meio dos PEVs (caçambas, contêineres ou lixeiras de fácil acesso nas quais os cidadãos entregam materiais recicláveis ou os trocam por alimentos, material de construção, material escolar, descontos para eventos culturais etc.) (CEMPRE, 2010; IBGE, 2010; TCHOBANOGLIOUS & KREITH, 2002).

A Lei Estadual nº 9493/1992, considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo, como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.

Entre as vantagens ambientais da coleta seletiva destacam-se: a redução do uso de matéria-prima virgem e a economia dos recursos naturais renováveis e não renováveis; a economia de energia no reprocessamento de materiais se comparada com a extração e produção a partir de matérias-primas virgens e da valorização das matérias-primas secundárias, e a redução da disposição de lixo nos aterros sanitários e dos impactos ambientais decorrentes (WAITE, 1995, apud RIBEIRO & BESEN, 2007. p. 04).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada através de visita e entrevista realizada na Associação de Agentes Econômicos Ecológicos (ASAGEE) do município de Capão da Canoa, com enfoque na coleta seletiva, onde desde 2003, existe esta associação que é responsável pela coleta, separação e destinação dos resíduos da coleta seletiva. Além, de pesquisa documental através dos canais do SNIS, IBGE, Portal da transparência da prefeitura de Capão da Canoa, além de outros sites.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

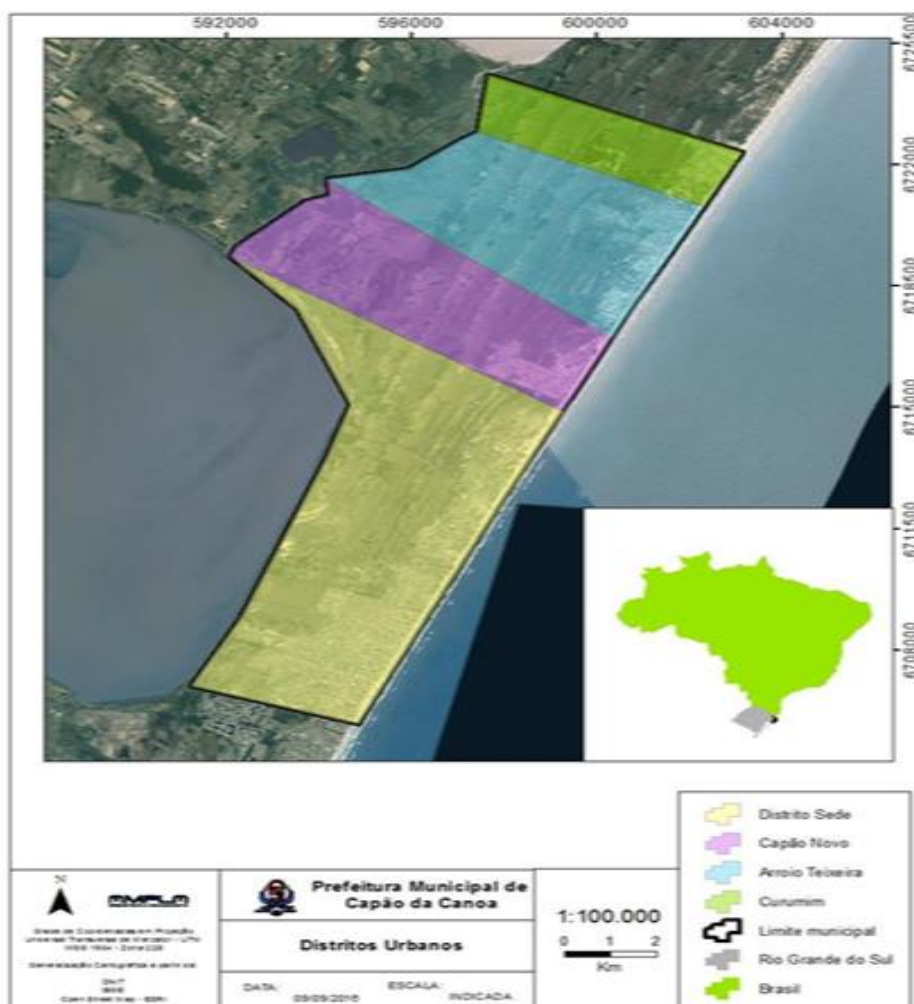
A população da cidade de Capão da Canoa (RS) chegou a 63.594 pessoas no censo de 2022, o que representa um aumento de 51,27% em comparação com o Censo de 2010. Vale ressaltar que Capão da Canoa é uma cidade marcada pelo incremento populacional no verão. Sazonalmente a cidade recebe uma população flutuante que habita a cidade para passar este período do ano, podendo triplicar.

O Município de Capão da Canoa possui área territorial de 97.100 km², perímetro municipal de 50.886 km e localiza-se a uma latitude 29°44'44" sul e a uma longitude 50°00'35 oeste, estando a uma altitude de 4,80 metros acima do nível do mar. Segundo estimativas do IBGE o município de Capão da Canoa conta com a maior população do Litoral Norte gaúcho.

O município faz parte da Microrregião de Osório, que abrange ainda os municípios Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Mostardas, Osório, Palmares do Sul, Santo Antônio da Patrulha, Tavares, Terras de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-lá. Num contexto maior, integra a mesorregião Metropolitana de Porto Alegre e está distante 138 km da capital.

O município de Capão da Canoa é constituído por quatro distritos: o Distrito de Capão da Canoa, sede do município, Distrito de Capão Novo, Distrito de Arroio Teixeira e o Distrito de Curumim, como mostram a figura a baixo (Figura 2).

Figura 1 - Distritos de Capão da Canoa



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

De acordo com INMET, o clima do município de Capão da Canoa apresenta temperatura média anual de 19 °C, sendo a média das máximas de 22,3°C e a média das mínimas de 15,7°C. A precipitação anual média do município de Capão da Canoa é de 113,6 mm/mês.

O município de Capão da Canoa tem uma densidade demográfica de 646,39 habitantes por km² e uma média de 2,65 moradores por residência. OPIB (2021) foi de R\$ 1.966.012 (mil) PIB per capita (2021) foi de R\$ 35.739,83, (IBGE, 2022)

Segundo SNIS, o município de Capão da Canoa gerou uma média de 1,06 kg de RSU por dia em 2022. E conforme informações da prefeitura, repassadas ao SNIS, as despesas com serviços de manejo do RSU no município de Capão da Canoa, chegaram a R\$12.234.179,21 no ano de 2022.

Em recente pesquisa disponibilizada pelo portal CEMPRE, o maior acervo de indicadores da coleta seletiva no Brasil, que desde 1994 reúne informações atualizadas sobre a coleta seletiva em todo território nacional, foram analisados alguns indicadores sobre a coleta seletiva. Capão da Canoa aparece entre os quatro municípios destaque no Brasil. No município, esse trabalho é desenvolvido através da ASAGEE com Projeto Reciclar Capão, focado na educação ambiental e na promoção de práticas sustentáveis.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ASAGEE

A empresa Associação de Agentes Econômicos Ecológicos de Capão da Canoa de CNPJ 04.424.777/0001-34 foi fundada em 04/05/2001 na cidade Capão da Canoa no estado Rio Grande do Sul, é uma organização da sociedade civil, sem fins lucrativos.

A sede da ASAGEE que atua na área de reciclagem do lixo, gerando um importantíssimo trabalho no município, está localizada anexa ao aterro sanitário, na Estrada da Laguna, no km 5, distrito de Capão Novo, distante aproximadamente 14 quilômetros da região central de Capão da Canoa, RS.

A ASAGEE possui hoje em torno de 100 associados, que são pessoas de baixa renda e tiram da reciclagem o seu sustento. Sua atual presidente é a também associada Idelma Fátima Crispim, e o vice-presidente o associado Luiz dos Santos e o gestor ambiental responsável Ivair Bedendo.

Em 2021, a cobertura da coleta seletiva, no modelo porta a porta, da população rural atendida no município de Capão da Canoa, foi de 331 habitantes, correspondendo a 100% da população rural, estimada, segundo o IBGE, em 331 habitantes. E a população urbana atendida pela coleta seletiva de foi de 54.678 habitantes, correspondendo a 100% da população urbana, estimada, segundo o IBGE, em 54.678 habitantes.

A associação recebe mensal através da secretaria de meio ambiente e desenvolvimento urbano, um repasse da prefeitura, pelos serviços prestados, através da coleta seletiva de resíduos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 VISITA TÉCNICA NA ASAGEE

Foi realizada uma visita na usina de reciclagem da Associação dos Agentes Econômicos Ecológicos (ASAGEE), no município de Capão da Canoa. A usina está localizada anexa ao Aterro Sanitário, na Estrada da Laguna, distrito de Capão Novo, distante aproximadamente 14 quilômetros da região central de Capão da Canoa.

4.2 COLETA SELETIVA ASAGEE

A coleta seletiva na cidade de Capão da Canoa é realizada pela própria administração municipal, através do convênio nº014/2013, firmado com a Associação de Agentes Econômicos Ecológicos (ASAGEE) de Capão da Canoa, no modelo porta a porta, e atinge a totalidade da área do município.

A coleta seletiva é feita em 22 setores de coleta, nos períodos matutinos e vespertinos. Ela ocorre de segunda a sábado e, dependendo da densidade de geração de resíduos, é feita três vezes por semana, duas ou apenas uma em cada setor.

Para a realização da coleta seletiva, a administração municipal repassa os valores referentes à contratação dos caminhões e motoristas à Associação de Agentes Econômicos Ecológicos de Capão da Canoa e a mão de obra da coleta é realizada pelos próprios associados.

Destaca-se que durante os meses de janeiro a março, é feita a contratação de um caminhão a mais para suprir o aumento da demanda, principalmente na orla e nos condomínios fechados. Todo o material coletado pela coleta seletiva é integralmente destinado à entidade que realiza a triagem dos materiais, sendo transportados pelos próprios caminhões que realizam a coleta.

A prefeitura do município repassa a ASAGEE, valores que são referentes aos serviços prestados na coleta seletiva realizada. Na tabela abaixo, onde são mostrados esses valores, podemos observar que ocorre uma variação, principalmente nos meses da temporada de verão, onde há um aumento expressivo da população residente e conseqüentemente na quantidade de resíduos coletados (Tabela 1).

Tabela 1 – valores repassados pela prefeitura, através da secretaria de meio ambiente, para pagamento dos serviços prestados pela ASAGEE

DATA	VALORES RECEBIDOS
30/01/2023	R\$79.663,15
27/02/2023	R\$16.632,92
27/02/2023	R\$96.296,07
20/03/2023	R\$16.632,92
19/04/2023	R\$108.969,00
20/04/2023	R\$16.632,92
11/05/2023	R\$16.632,92
16/05/2023	R\$143.138,40
16/06/2023	R\$16.632,92
16/06/2023	R\$147.098,70
31/07/2023	R\$275.200,00
31/08/2023	R\$49.898,78
31/10/2023	R\$73.784,00
13/11/2023	R\$58.000,00
16/11/2023	R\$127.450,00
08/12/2023	R\$69.000,00
13/12/2023	R\$16.632,92
29/12/2023	R\$132.926,20
ANO/2023 TOTAL	R\$ 1.461.221,82

Fonte: Prefeitura municipal de Capão da Canoa, 2024

4.3 ASSOCIAÇÕES DE CATADORES (ASAGEE)

No município há instalada a ASAGEE, a qual realiza a triagem e a venda dos materiais recicláveis coletados. A associação está localizada no galpão central na usina de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos, anexo ao aterro sanitário municipal.

A associação foi criada entre os anos de 1999 e 2001 e possui um convênio firmado com a administração municipal, sob o registro do nº 014/2013, o qual concede à associação o direito de uso do galpão central especificamente para a separação, comercialização e industrialização do lixo doméstico, ficando então com todo o material reciclável para a posterior comercialização. A prefeitura, além de ceder o galpão central, colabora com máquinas, manutenção da unidade (água e luz) e faz a disposição final dos rejeitos oriundos da triagem dos materiais.

A associação é responsável também pela contratação dos caminhões que fazem a coleta seletiva no município, com o repasse de verbas da prefeitura, através da secretaria de meio ambiente. A disponibilização da mão de obra que opera a coleta é de responsabilidade da associação.

Quando a associação dos agentes econômicos ecológicos de Capão da Canoa foi criada, contavam com 37 associados, dos quais nove realizavam a coleta dos resíduos na baixa temporada e quinze na alta temporada. Os demais associados operavam a triagem dos resíduos e a preparação dos materiais para a posterior comercialização. Segundo informações da presidente da associação, em média, os associados recebiam R\$600,00 por mês com a venda dos materiais.

A área onde a cooperativa está instalada pertence à prefeitura e apresentava no começo a seguinte estrutura.

- 02 barracões (um sem fechamento lateral) para recebimento e triagem dos resíduos;
- Área coberta para prensagem e armazenamento de fardos;
- Instalações de apoio: escritório, refeitório e banheiros;
- Mesas de triagem para quatro pessoas;
- 02 prensas;
- 01 balança;
- 01 elevador para movimentar (carregar) fardos;

Atualmente a usina, conta com 100 associados e sua estrutura foi ampliada, contando com novos equipamentos e uma creche mantida pela prefeitura para crianças filhos de pais da associação.

Os valores recebidos pela ASAGEE, em função dos serviços prestados a prefeitura, são utilizados para o pagamento dos caminhões de coleta, dos motoristas destes caminhões, recolhimento do INSS dos associados, cesto básico e para as três refeições (café da manhã, almoço e café da tarde) que são ofertadas para os agentes no horário de trabalho.

Já, os salários dos associados advêm dos materiais coletados e comercializados. Ocasionalmente, assim uma variação no salário mensal, que pode ficar entorno de R\$1.400,00 e R\$2.200,00, conforme os meses de baixa e alta temporada.

Em estrutura hoje eles possuem:

- 3 - barracões de lona
- 1 - galpão de madeira
- 6 - esteiras de triagem
- 1 - Empilhadeira
- 3 - prensas de materiais
- 1 - máquina para compactação de isopor
- 1 - automóvel
- 1 - balança para caminhões

Infelizmente, havia um galpão principal feito de alvenaria, onde eram estocados os materiais já triados e prensados, prontos para venda, que foi totalmente destruído com o sinistro, além de outro galpão de madeira e três esteiras mais antigas.

Mas, em abril deste ano, essas 3 esteiras foram repostas, com a ajuda financeira da prefeitura de Capão da Canoa, através de licitação e está sendo realizada uma licitação para a reconstrução do galpão principal até final deste ano.

O gestor ambiental Ivair Bedendo, que é responsável pela gestão da usina de reciclagem, explicou todo o processo de funcionamento da usina. Desde a chegada dos resíduos para separação até estarem prontos para a venda.

Nesse local chega os caminhões com a coleta seletiva de Capão da Canoa e Xangri-la, já os resíduos orgânicos são apenas do município de Capão. Aqui os caminhões chegam com o resíduo orgânico já prensado, passa pela balança e descarrega no aterro. Todo resíduo que chega e passa pela balança alimenta um sistema que está ligado diretamente à secretária de meio ambiente, com a quantidade recebida de resíduos. A parte de resíduos orgânicos quem controla é a própria prefeitura, já a coleta seletiva, quem controla é a ASAGEE.

Na ASAGEE, são trabalhadores da região mesmo, que eram catadores e hoje são associados. Eles sobrevivem da renda adquirida através da venda dos materiais recicláveis.

Existe um cronograma de coleta, com os dias e os bairros que os caminhões da coleta seletiva passam. Existe até um aplicativo da ASAGEE - Projeto Reciclar Capão Canoa, onde é possível ver grade do cronograma com nome dos bairros, dia e horário onde o caminhão passará. Além de dicas de separação dos resíduos e um mapa mostrando de maneira atualizada onde está naquele momento o caminhão da coleta seletiva.

Já na usina com a chegada dos caminhões, eles passam pela pesagem e vão até a parte de trás das tendas, onde estão as linhas de triagem, onde os agentes realizam a separação (latinha, papelão, plástico, isopor, garrafa...) em bags e posteriormente esses materiais vão para prensagem. Após a prensagem, este material está pronto para venda e se tornar um novo produto. Tudo é separado, por exemplo, (garrafa de óleo, caixinha de leite, saco de carvão, garrafa pet as verdes tem valor mais alto para venda.

Em uma tenda separada também é realizada a separação de materiais eletrônicos, onde são abertos e separados o que pode ser vendido, como o cobre.

4.4 ESTRUTURA E PROCESSO

Na ASAGEE, a jornada de trabalho dos cooperados se dá das 07: h às 17:h, com 1:h de intervalo para o almoço e 20min para café da manhã e café da tarde, tudo fornecido pela ASAGEE, com refeitório próprio. Toda alimentação é preparada na cozinha do refeitório, onde 4 associadas são responsáveis por esse preparo.

As associações, em sua grande maioria, são formadas por catadores que inicialmente fazem este trabalho de maneira informal em lixões a céu aberto e aos poucos vão se reunindo até a formação da cooperativa de fato ocorrer.

Elas funcionam como um mecanismo de auxílio à redução dos efeitos maléficos causados pelo acúmulo de resíduos sólidos nos lixões em meio urbano e, são uma eficiente alternativa para a destinação do volume excessivo de lixo (ESTEVES, 2015), gerando emprego e renda em condições salubres além de devolver o direito à cidadania dos cooperados.

Nesta figura temos à balança de pesagem, onde chegam os caminhões carregados com material reciclado para ASAGEE ou material orgânico para destino final o Aterro Sanitário. Neste caso em específico é o caminhão da coleta seletiva (Figura 2).

Figura 2- Balança de pesagem onde passam os caminhões que chegam carregados com material



Fonte: Vargas, 2024

As informações de pesagem ficam registradas em um sistema, que está interligado diretamente com o sistema da prefeitura, para que possa então ser realizado o controle dos resíduos que chegam ao local, pela gestão pública do município.

O material é descarregado pelos agentes que estão no caminhão em um galpão de armazenamento, protegido da chuva e posteriormente alimentara as esteiras de triagem para separação (Figura 3).

Figura 3 - Caminhões que chegam para descarregar



Fonte: Vargas, 2024.

É necessário um local coberto e protegido para o armazenamento destes materiais que chegam, para que não sejam danificados pela chuva, até que possam ser triados.

Após a chegada dos caminhões dos materiais recolhidos no sistema porta a porta de coleta. Estes são levados para alimentar as esteiras de separação, onde ficam os agentes que fazem a triagem. Cada um é responsável por separar um tipo de material (Figura 4).

Figura 4 – Materiais na esteira de separação



Fonte: Acervo de fotos ASAGEE

Nas esteiras mais antigas, que inclusive queimaram durante o incêndio, possuem tambores de plástico que ficam ao lado da esteira para receber o material que foi triado (Figura 5).

Figura 5 – Materiais na esteira antiga de separação.



Já nas novas esteiras que são mais altas, ela possui espaços na parte inferior, onde são instaladas bags para receber o material que já triado na esteira pelos agentes (Figura 6).

Figura 6 – Materiais na nova esteira de separação.



Fonte: Acervo de fotos ASAGEE

Nesse processo de triagem de materiais, que se percebe o quão importante é a correta separação dos resíduos recicláveis, pois muitas vezes eles são misturas e contaminados por material orgânico, impossibilitando assim seu reaproveitamento.

Na figura a seguir é possível ver a esteira de separação nova, onde em baixo são colocadas as bags, para recebimento dos resíduos conforme estão sendo separados na esteira, cada agente são responsáveis por separar um tipo de material (Figura 7).

Figura 7 – Material na esteira de separação nova, parte inferior.



Fonte: Vargas, 2024

Após essa separação, esses materiais armazenados em bags, são transportados com a empilhadeira até o galpão de armazenamento, onde se tornaram fardos, até que possam ser prensados (Figuras 8 e 9).

Figura 8 – Materiais armazenados em bags sendo realocados para galpão



Fonte: acervo de fotos ASAGEE

Figura 9 – Materiais armazenados em bags organizados



: Acervo de fotos ASAGEE

Fonte

Os materiais são encaminhados para as prensas, sendo então compactados conforme o tipo de material Caixinha tetra pak, papelão, latinhas, etc. (Figuras 10 e 11).

Figura 10 – Caixas tetrapak sendo prensadas.



Fonte: Acervo de fotos ASAGEE

Figura 11 – Fardo de papelão já prensados pronto para venda



Fonte: Acervo de fotos ASAGEE

As latinhas de alumínio são um dos materiais mais rentáveis e fazem total diferença na renda dos catadores. Podemos observa a baixo o processo de prensagem deste material após terem sido triados (Figuras 12 e 13).

Figura 12 - Latinhas de alumínio na esteira da prensa



Fonte: Vargas, 2024

Figura 13 - Latinhas de alumínio prensadas e prontas para serem comercializadas



Fonte: Vargas, 2024

Os resíduos prensados vão para os galpões até que seja negociada sua venda.

Figura 14 – Resíduos prensados sendo retirados da prensa



Fonte: Vargas, 2024

Figura 15 – Materiais prontos para venda



Fonte: Vargas, 2024

Então, todo esse material pode voltar para o mercado como matéria prima sendo reutilizado e se tornando um novo produto.

Estes são os galpões utilizados para triagem. Mas, utilizados principalmente para o armazenamento do material já prensado aguardando sua comercialização (Figuras 16 e 17).

Figura 16 - Material prensado que foi vendido, sendo carregado para transporte



Fonte: acervo de fotos da ASAGEE

Figura 17 - Material vendido, sendo transportados para os caminhões.



Fonte: Acervo de fotos da ASAGEE

Na tabela a seguir, podemos observar a incidência de em percentual, de alguns materiais de maneira geral (Tabela 2).

Tabela 2 - Incidência em percentual no total de cada tipo de material recuperado pela coleta seletiva através da ASAGEE:

Papelão	Plástico	Metais	Vidros	Outros materiais
40%	18,5%	10%	25%	6,5%

Fonte: ASAGEE

Segundo informações da Prefeitura de Capão da Canoa, disponibilizadas no Sistema Nacional de Informações de Saneamento SNIS, no ano de 2022, a taxa de material recolhido pela coleta seletiva, em relação à quantidade total de resíduos sólidos urbanos foi de 18,06% (SNIS, 2022).

Conforme a ASAGEE, no ano de 2023 estes percentuais chegaram a 20% em relação do total de RSU. Acredita-se que esse aumento se deve principalmente a grande visibilidade que ocorreu pós o incêndio de abril de 2023.

Nessa época foi realizado através da mídia, pedidos de ajuda e conscientização para e que as pessoas se dedicassem e realiza-se a separação de maneira correta dos materiais recicláveis, pois toda a renda dessas famílias associadas dependia da venda do material coletado.

Podemos observar na tabela a seguir, o quanto varia a quantidade de material coletado, conforme sazonalidade da região do litoral, nos momentos de alta temporada final de novembro e início de março. Mas, também nos períodos próximos as férias escolares, que acaba aumentando um pouco a circulação da população não residente (Tabela 3).

Tabela 3 - Quantidade recuperada de cada material em toneladas/ano 2023, pela ASAGEE:

Meses	Papelão/ton.	Plásticos/ton.	Metais/ton.	Vidros/ton.	Outros/ton.
Janeiro	146,7	63,1	37,1	97,3	31,6
Fevereiro	153,9	69,7	41,0	91,0	27,1
Março	102,0	43,1	29,3	63,7	16,0
Abril	73,2	34,0	19,6	41,0	11,4
Mai	71,0	28,9	16,0	35,1	8,3
Junho	62,2	24,9	14,7	33,9	5,9
Julho	84,7	53,4	31,1	52,7	18,1
Agosto	89,0	49,1	24,9	49,9	15,9
Setembro	67,2	26,8	9,4	46,1	6,1
Outubro	87,4	32,8	13,9	56,4	8,6
Novembro	88,9	37,1	16,0	61,7	11,2
Dezembro	97,6	56,8	28,3	73,6	22,5
Total Toneladas	1.123,800	519,700	281,000	702,400	182,700

Fonte: ASAGEE

A ASAGEE, não pode informar os valores monetários arrecadados com a comercialização dos materiais recicláveis. Por este motivo, realizei uma pesquisa dos valores pagos por alguns materiais.

E através da quantidade de materiais da (Tabela 3) pude elaborar uma tabela com o valor aproximado que a associação conseguiu arrecadar no ano de 2023 com a venda dos materiais e revertido no salário dos agentes que fazem parte da ASAGEE, conforme a tabela a seguir (Tabela 4).

Tabela 4- Valor aproximado arrecadado no ano de 2023, pela ASAGEE, através da venda dos materiais recicláveis.

Materiais	Papelão	Plástico/Pet	Metais	Vidros	Outros
Valor de venda/Kg	R\$0,15	R\$1,10	R\$3,50	R\$0,12	R\$0,40
Valor médio total	R\$168.570	R\$570.000	R\$983.500	R\$84.288	R\$73.080
Valor aproximado anual da venda de materiais				R\$1.566.198,33	

Fonte: Rosana Vargas, 2024.

Todo valor arrecadado com a venda destes materiais, é revertido no salário dos agentes que fazem parte da associação. O valor adquirido é dividido igualmente entre todos os associados independente de sua função e o valor pode variar conforme a sazonalidade da região.

4.5 ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA – ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

De uma forma geral, o manejo de resíduos sólidos urbanos e os serviços de limpeza urbana no município de Capão da Canoa são executados de forma satisfatória, atendendo às necessidades básicas da população e às normas e legislações vigentes. Não diferente da maioria dos municípios brasileiros, os serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos em Capão da Canoa apresenta aspectos positivos e negativos, os quais estão elencados abaixo.

4.5.1 ASPECTOS POSITIVOS

- Serviços terceirizados executados de maneira satisfatória;

- Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional na área urbana do município;
- Serviços de coleta seletiva em 100% da zona urbana do município; · Associação de catadores de materiais recicláveis atuantes no município; · Abrangência adequada dos serviços de limpeza pública em 100% da sede urbana;
- Coleta, tratamento e destinação adequada aos RSS gerados no município; · Ações de reciclagem dos resíduos verdes;
- Existência de eco ponto para recebimento de pneumáticos inservíveis;
- Existência de uma área de triagem de resíduos da construção civil e volumosos;
- Existência de programa de educação ambiental relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos gerados e serviços de limpeza urbana. · Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB Capão da Canoa – RS.

4.5.2 ASPECTOS NEGATIVOS:

- Inexistência de legislações específica para o gerenciamento dos resíduos sólidos no município;
- Locais identificados com descarte irregular de RCC e resíduos em geral; · Insuficiência econômica da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos;
- Estabelecimentos municipais de saúde sem os respectivos PGIRSS;
- Alto índice de rejeito na associação instalada no município;
- Aterro sanitário municipal operando sob acordo judicial;
- Existência de um grande número de catadores e carroceiros informais de resíduos.

4.6 COLETAS E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A coleta convencional no município de Capão da Canoa cobre 100% da população e é realizada pela (ENGESA) Engenharia e Saneamento Ambiental LTDA, sob o Contrato nº 002/15.

O contrato prevê a prestação de serviços de coleta manual (porta-a-porta) e mecanizada (áreas centrais), além do transporte dos resíduos até o aterro sanitário municipal. Para cobrir a totalidade do município, a coleta convencional é feita em 22 setores, de segunda a sábado e em dias alternados, com exceção do centro que é diária, nos períodos matutinos e vespertinos.

Para a realização da coleta convencional, a ENGESA opera com duas frotas distintas, sendo uma para a alta temporada e a outra para a baixa temporada em decorrência do aumento significativo da população entre os meses de dezembro e março. Com relação à frota disponível, são 13 caminhões para executar os serviços na alta temporada e 5 na baixa temporada.

Os veículos coletores são equipados com dispositivos de compactação mecânica com plataforma de carregamento traseira e basculamento mecânico à descarga. Através de prensa hidráulica, os resíduos sólidos são compactados no interior do compartimento de carga, de forma a reduzir seu volume. Todo o resíduo coletado é transportado até o aterro sanitário municipal, pelos próprios caminhões que realizam a coleta.

Atualmente a Prefeitura de Capão da Canoa, através da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, iniciou, após o processo de licenciamento ambiental junto à Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), as obras de ampliação do aterro municipal. O projeto irá possibilitar a utilização de 100% do potencial da área.

O aterro sanitário é o local para onde são destinados os resíduos sólidos gerados pelo comércio e pelos moradores da cidade. Grande parte deste resíduo não é reciclável e deve ser decomposto da forma mais ambientalmente correta possível. Com o aumento da população de Capão da Canoa durante o veraneio, maior quantidade de lixo é gerada e, com isso, é necessário um espaço maior para depositar o material.

A obra de ampliação consiste em uma nova célula de deposição com a capacidade de receber 65 mil toneladas de resíduos. A área conta ainda com uma estação de tratamento de chorume e um sistema de monitoramento do lençol freático.

Reitera-se que o município de Capão da Canoa não possui uma política pública que estabeleça quem é caracterizado como grande gerador, sendo todos os resíduos gerados pelos estabelecimentos comerciais, também coletados pela coleta convencional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A geração de resíduos sólidos é tema problemático e gravemente preocupante que coloca as cidades e as pessoas no centro das discussões e faz com que se tornem cada vez mais protagonistas de mudança nos cenários sociais e políticos por meios tecnológicos e redes de informação e conhecimento para preencher as lacunas deixadas pelo poder público.

A ASAGEE, em conjunto com outras associações, ONGs e até com apoio da prefeitura, está sempre buscando meios de criar ações de conscientização, educação ambiental, mutirão de limpeza na orla da praia com apoio da comunidade local.

As atividades de educação ambiental têm o condão de sensibilizar a população da cidade sobre a importância de participar da coleta seletiva. As motivações são várias, especialmente ambientais e sociais:

1. Reduzir o volume de resíduo não reciclável;
2. Impacto direto no aterro sanitário, com o conseqüente aumento do tempo de vida útil, afinal, não existe jogar fora, e sabemos que não há mais espaço para “guardar” tanto resíduo;
3. Preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações;
4. Ajudar na subsistência das famílias associadas da ASAGEE, pessoas que atuam diretamente em todo o processo de triagem vivem do lucro da venda do material reciclável.

Exemplo disto é o chamado "desafio do lixo" em inglês "trashchallenge", onde as pessoas são motivadas à prática de ações de limpeza de locais que acumulam certa quantidade de lixo, postando nas redes sociais o "antes" e "depois". Destacam-se, também, ações voltadas para a conscientização, redução, adequação do consumo, descarte, como os perfis do instagram "um ano sem lixo", "Por favor, menos lixo", etc.

Assim verificamos que existem diversas abordagens da vivência social nas cidades que, baseadas nas tecnologias de informação e conhecimento, transformam as políticas públicas ambientais em planejamento, ação, controle e avaliação.

Infelizmente durante a elaboração deste trabalho em que o enfoque seria a coleta seletiva do município, que é realizada pela Associação de Agentes Econômicos Ecológicos (ASAGEE), um incêndio ocorrido no dia 28 de abril de 2023, acabou destruindo por completo toda a estrutura, resíduos prensados prontos para venda, maquinários, esteiras etc.

A associação com a ajuda da comunidade e da prefeitura está se reerguendo aos poucos, mas com muitas dificuldades, onde a maioria das famílias associadas depende da

renda que recebem na venda destes materiais.

O material que pegou fogo, muito era ainda da época do veraneio, pois durante a temporada de verão eles guardam boa parte do material, para ser separado e reciclado no período de baixa, para que assim os associados que trabalham na usina de reciclagem tenham trabalho e consigam manter a renda durante o período de baixa.

E após o incêndio, a ASAGEE conseguiu retomar o trabalho cem por cento em maio deste ano. Ainda com parte da estrutura faltando, mas com todas as esteiras em funcionamento.

Conversando com o Gestor Ivair, pude observar que a maior dificuldade está em local para armazenar o material pronto para a venda. Pois, um dos maiores problemas que eles encontram é a grande variação nos valores pagos por estes materiais, então é necessária muita pesquisa e às vezes esse material precisa ficar estocado, até conseguir um valor que seja justo.

Cabe ainda destacar o papel de atores sociais importantes para implantação de sistemas de coleta seletiva efetiva e eficaz, são:

- A população em geral que precisa se conscientizar do seu papel em prol de um ambiente sadio e equilibrado e destinar seus resíduos corretamente;
- O poder público que precisa fornecer sistema de coleta, transporte e destinação adequada para que a população tenha locais apropriados de destinação do resíduo gerado, incentivando sempre a reciclagem;
- As indústrias e empresas que precisam atuar no cumprimento da legislação ambiental e fomentar os sistemas de logística reversa; e
- As cooperativas de reciclagem, que precisam receber suporte para promover condições de trabalho dignas e adequadas para os catadores de resíduos recicláveis.

Diante disso, podemos dizer que os programas de coleta seletiva apresentam diversos benefícios, mas é necessário planejamento prévio para adoção da melhor estratégia de implantação.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2021 – Disponível em: <https://abespb.com.br/wp-content/uploads/2023/12/Panorama-2021-ABRELPE.pdf> Acesso em 02 de julho 2024.

BORGES, Juarez Camargo. **Revista Tecnologia e Ambiente**, v. 25, 2019, Criciúma, Santa Catarina/SC ISSN Eletrônico 2358-9426 e ISSN Impresso 1413-8131 - Juarez Camargo Borges Mestre em Desenvolvimento Regional. Professor no Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. Capão da Canoa/RS. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/ali,+Artigo2_OK%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/ali,+Artigo2_OK%20(2).pdf). Acesso em 01 de julho 2024.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL... **Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos** -. Gov, Brasil, v. 1, n. 1, p. 1-1, 10 jan. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/diagnosticos-anteriores-do-snis/residuos-solidos-1/2019>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. SNIS - Série Histórica Sistema Nacional de Informações sobre **Saneamento. Snis**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-1, jan. 2024. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#%20SNIS%20-%20Sistema%20Nacional%20de%20Informa%C3%A7%C3%B5es%20sobre%20Saneamento>. Acesso em: 02 jun. 2024.

CAPÃO DA CANOA. PREFEITURA DE CAPÃO DA CANOA. Prefeitura Municipal de Capão da Canoa - Portal da Transparência. **Portal da Transparência**, Capão da Canoa, v. 1, n. 1, p. 1-11, jun. 2024. Disponível em: <https://transparencia.betha.cloud/#/KH7NvI1KDUXy19mASbGl3A==/consulta/76837>. Acesso em: 29 abr. 2024.

CEMPRE, COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – Panorama da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos no Brasil. Disponível em: <https://cempre.org.br/como-reciclar-meu-lixo/#:~:text=Segundo%20o%20Panorama%20dos%20Res%C3%ADduos,por%20habitante%20em%20um%20ano> Acesso em 02 de julho de 2024.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, **Lei Ordinária nº9493/92** - Disponível em: Lei Ordinária 9493 1992 do Rio Grande do Sul RS (leisestaduais.com.br). Acesso em 28 de julho 2024.

GOVERNO do Estado do Rio Grande do Sul. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034 - PERS-RS**. Porto Alegre: 2014. 559 p. Disponível em: <03155041-pers-final.pdf> (sema.rs.gov.br). Acesso em 05 maio de 2023.

GRIMBERG, Elisabeth; BLAUTH, Patricia. Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores. **Instituto Pólis**, Sao Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-100, jan. 1998. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/artigo%2061.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024. - RUSCHMANN, Doris Van Meene. Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente. Campinas, SP: ed.Papirus, 2023. Acesso em 17 de maio de 2024. KOHLER, Maria Claudia Mibielli e PHILIPPI JÚNIOR, **Arlindo. Agenda 21** como

instrumento para a gestão ambiental. Educação ambiental e sustentabilidade; editores Arlindo Philippi Jr. e Maria Cecília Focesi Pelicioni. Tradução. Barueri: Manole, 2014. . . Acesso em: 17 mai. 2024.

MARTIN, Luciano Eli. LEI Nº 1868, DE 17 DE JUNHO DE 2.003. Leis Municipais, Capão da Canoa, v. 1, n. 1, p. 1-1, jun. 1968. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/capao-da-canoa/lei-ordinaria/2003/186/1868/lei%20ordinaria-n-1868-2003-autoriza-o-poder-executivo-a-firmar-convenio-com-a%20associacao-dos-agentes-economicos-ecologicos-de-capao-da-canoa>. Acesso em: 03 maio 2023.

PEREIRA, Ana Paula. – Repositório Institucional UERGS, 2024 -**Análise da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso da usina de triagem de moquém no município de Taquara, RS**, Brasil Pereira, Ana Paula. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2880>. Acesso em 01 julho 2024.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: Prefeitura de Capão da Canoa. Disponível em: <https://cespro.com.br/7345/PMSBCapaodaCanoa.pdf>. Acesso em 03 de abril de 2023.

PORTO, Marcelo Castro; FILHO¹, João D’Anuzio Menezes de Azevedo² - Repositório Institucional Universidade do Estado do Amazonas, 2017 — Este Trabalho apresenta a pesquisa acerca da Coleta Seletiva de Recicláveis como Fonte de Renda e Preservação Ambiental em Parintins-Am. PDF. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br> > riuea Acesso em abril de 2023 Acesso em 03 abril 2023.

RIBEIRO, H.; Besen, G.R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: Desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, 2007. Disponível em: <http://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEH/S/wp-content/uploads/2013/07/2007-art-7.pdf>. Acesso em 28 de julho 2024.

RUBLECKI, Anelise. Capão da Canoa é o município com maior população média no Litoral Norte durante o veraneio. Fee - Fundação de Economia e Estatística, Capao da Canoa, v. 1, n. 1, p. 1-1, 28 dez. 2017. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/noticias/capao-da-canoa-e-o-municipio-com-maior%20populacao-media-no-litoral-norte-durante-o-veraneio/>. Acesso em: 03 abril 2023.

SINGER, P. A recente ressurreição da economia solidária no Brasil. In: SANTOS, Boaventura de Souza (Org.) **Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002. p.81-126. Disponível em: https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7968486/mod_resource/content/1/Singer%2C%20P_A%20essurrei%C3%A7%C3%A3o%20da%20economia%20solid%C3%A1ria%20no%20Brasil%20Cap.1.pdf. Acesso em 27 de julho de 2024.

SNIS, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. **Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos** - Infraestrutura 2022. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>.

Acesso em: 03 de abril 2023.