

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITARIA EM TAPES
CURSO DE BACHARELADO EM GESTÃO AMBIENTAL**

BRUNO SILVEIRA BERNARDES

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE TAPES - RS

TAPES

2023

BRUNO SILVEIRA BERNARDES

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE TAPES - RS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
Ao Curso de Bacharelado em Gestão
Ambiental da Universidade Estadual do Rio
Grande do Sul como requisito parcial para a
Obtenção do título de Bacharel em Gestão
Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Guaragna
Martins

TAPES

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B522gBernardes, Bruno Silveira.

Gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Tapes –
RS. / Bruno Silveira Bernardes – Tapes, 2023.

43 f.; il.; color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade
Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Bacharelado em Gestão
Ambiental, Unidade Universitária em Tapes, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Guaragna Martins.

1. Educação ambiental. 2. Meio ambiente. 3. Martins, Fernando
Guaragna. II. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Bacharelado
em Gestão Ambiental, Unidade em Tapes. III. Título.

BRUNO SILVEIRA BERNARDES

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE TAPES - RS

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Gestão
Ambiental na Universidade Estadual do Rio
Grande do Sul.**

**Orientador: Prof. Dr. Fernando Guaragna
Martins**

BANCA EXAMINADORA

**Orientador: Prof. Dr. Fernando Guaragna Martins
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL – UERGS**

**Convidada: Prof.^a Dra. Suélen Cristine Costa da Silva
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL – UERGS**

**Convidada: Prof.^a Dra. Rafaela Biehl Printes
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL – UERGS**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a todos que durante a minha caminhada e jornada durante o curso me apoiaram e ajudaram em todos os momentos, aos professores que compartilharam não só o seu conhecimento mas também as suas experiências de vida, então destino meu agradecimento a todos: Gabriela Silva Dias; Margarete Sponchiado; Rafaela Biehl Printes e Tais Pegoraro Scaglioni, Antônio Leite Ruas Neto, Daniela Cristina Haas Limberger, Ricardo Silva Pereira Mello e Suelen Cristine Costa da Silva; em especial quero agradecer ao meu orientador que foi professor e amigo durante essa jornada acadêmica, Fernando Guaragna Martins.

Também quero agradecer a minha mãe Angela Silveira Dias, que sempre me incentivou e mostrou o caminho, pois sem ela eu com toda a certeza não chegaria tão longe quanto cheguei.

As amizades que me ajudaram em um local novo, formei amizades com colegas, Bruna Silva Lima, Jussãm Terra Prestes, Daniel Gunnar Sanhudo, Pedro Ribarscki, Thainá Silva Alencastro, Julia Vitoria Sommer assim como muitos outros colegas, em especial fiz irmãos que mesmo fora do espaço acadêmico entraram para a minha vida e se tornaram parte dela.

Adriano Assis da Rocha, Igor Miguel Naibert da Silva e Silvio Cassiel Ferreira da Silva, só tenho a agradecer a vocês pelo apoio, pela amizade e pela nossa parceria, que vai se manter mesmo após o círculo acadêmico.

RESUMO

Com o avanço dos métodos de produção a preocupação com a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos se faz cada vez mais presente, como medida para minimizar os impactos sócio-ambientais e fazer com que a sociedade se desenvolva de forma saudável. O município de Tapes com a sua população estimada de 14.695 habitantes é um exemplo de cidade turística, com grande importância ambiental pela presença do maior butiazal do Brasil e da Lagoa dos Patos, além da formação natural do Saco de Tapes, que é um ambiente propício para diversas espécies de fauna e flora. Assim a sustentabilidade do sistema de Resíduos Sólidos Urbanos com a coleta, tratamento e destinação final é de extrema importância.

Esse estudo buscou avaliar a atual gestão municipal dos resíduos sólidos, analisando dados de banco de dados nacionais e trabalhos científicos da área e identificando desafios do município. Se conclui que algo que uma ação com um efeito benéfico direto para o município é a implementação da coleta seletiva municipal, programa que ainda necessita ser contruído e executado.

Palavras-Chave: Gestão Ambiental; Resíduos Sólidos Urbanos; Coleta Seletiva; Agenda 2030.

RESUMEN

Con el avance de los métodos de producción la preocupación por la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos se hace cada vez más presente como medida para minimizar los impactos socioambientales y promover el desarrollo saludable de la sociedad. Tapes, con una población estimada de 14.695 habitantes, es un ejemplo de ciudad turística de gran importancia ambiental debido a la presencia del mayor butiazal de Brasil y la laguna de los patos, además de la formación natural del saco de Tapes, que crea un entorno propicio para diversas especies de fauna y flora. Por lo tanto, la sostenibilidad del sistema de residuos sólidos urbanos, incluyendo la recolección, tratamiento y disposición final, es de suma importancia.

Este estudio buscó evaluar la gestión actual de residuos sólidos del municipio, analizando bases de datos nacionales y trabajos científicos en el campo, identificando los desafíos que enfrenta el municipio. Se concluye que la implementación de la recolección selectiva a nivel municipal sería algo que tendría un efecto beneficioso directo para el municipio.

Palabras clave: Gestión Ambiental; Residuos Sólidos Urbanos; Recolección Selectiva; Agenda 2030.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1- Consumo de Energia e Água nos Diferentes Tipos de Mineração.....	16
Figura 1- Localização de Tapes na Costa Doce do Rio Grande do Sul.....	19
Figura 2- Características da Região.....	19
Figura 3- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	21
Figura 4- Realidade Brasileira Dados SNIS 2021.....	22
Figura 5- Consórcios Intermunicipais	23
Figura 6- Dinâmica da Movimentação de RSU no Rio Grande do Sul.....	24
Figura 7- Torre Modelo de Queima de Gás Metano do Aterro de Minas do Leão-RS.....	25
Figura 8- Aterro de Minas do Leão em 2013.....	26
Figura 9- Aterro de Minas do Leão em 2016.....	26
Figura 10- Aterro de Minas do Leão em 2019.....	27
Figura 11- Aterro de Minas do Leão em 2021.....	27
Figura 12- Aterro de Minas do Leão em 2023.....	28
Figura 13- Visão do Aterro.....	28
Figura 14- Biotermica CRVR.....	29
Figura 15- Flare de Queima de Gases.....	29
Figura 16- Lagoas de Estabilização.....	30
Figura 17- Filtros de Efluentes.....	30
Figura 18- Área com Restrição Para Aterro.....	31
Figura 19- Destinações Finais no Estado do RS.....	31
Figura 20- Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos.....	32
Figura 21- Contrato COOPERCARE.....	32
Figura 22- Contrato de Transporte dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	32
Figura 23- Fluxograma do Sistema de Tapes.....	33
Figura 24- Realidade Municipal Indicadores.....	34
Figura 25- Índice de Cobertura de Coleta.....	34
Figura 26- Índice Operacional.....	35
Figura 27- Composição do RSU no Rio Grande do Sul.....	38
Figura 28- Notícia Da Confederação Nacional de Municípios (CNM).....	41

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1-Índice de taxa de recuperação de RSU.....	35
Gráfico 2- Disposição final município de Tapes – RS.....	36
Gráfico 3- Resíduos Reciclados de 2014 a 2019 em Tapes – RS.....	36
Gráfico 4- Distribuição de RSU no município de Tapes.....	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA	11
1.2	OBETIVOS	12
1.2.1	Objetivo geral	12
1.2.2	Objetivos Específicos	12
2	REFERENCIAL TEORICO	13
2.1	DEFINIÇÃO	13
2.2	HISTORICO DO TEMA	13
2.3	COLETA SELETIVA	14
2.4	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	14
2.5	UNIDADE DE TRIAGEM	15
2.6	RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS.....	16
2.7	RESÍDUOS INERTES.....	17
2.8	TIPOS DE DESTINAÇÃO FINAL.....	17
3	METODOLOGIA.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
	REFERENCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A coleta seletiva de resíduos urbanos é algo previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como uma das ferramentas de gestão que é responsável pela redução da perda de material reciclável que acaba se contaminando ou sendo perdido ao se misturar ao resíduo sólido urbano (RSU) como “lixo normal”, é uma exigência fazer parte do plano municipal a sua implantação.

O município de Tapes, possui uma população estimada de 14.695 pessoas de acordo com o censo de 2021 (IBGE, 2022), possui uma extensão de 805,452 km², se localiza na região Centro - Sul do estado do Rio Grande do Sul fazendo parte da Costa Doce a Lagoa dos Patos.

No município de Tapes ainda não há uma coleta seletiva a prefeitura recolhimento e transporta o RSU para a estação de triagem do município.

A prefeitura inicialmente realiza uma triagem dos resíduos na própria cidade através da cooperativa local que é contratada para prestação de serviços de coleta e triagem, em seguida são transportados para o aterro do grupo Solvi localizado no município de Minas de Leão-RS.

Com essa problemática em vista se elaborou este trabalho de pesquisa bibliográfica em busca de programas que possam ser implementados no município, de forma a trazer benefícios tanto para a população quanto para a sociedade e o meio ambiente.

1.1 JUSTIFICATIVA

A falta coleta seletiva para o município torna a gestão municipal dos resíduos sólidos um desafio para reduzir o passivo ambiental, pois a coleta e a captação dos resíduos de forma adequada acaba melhorando a efetividade da triagem e assim como reduzir gastos com a destinação final dos resíduos e trazer mais renda da reciclagem, o tratamento e destinação correta dos resíduos sólidos urbanos estão diretamente relacionados com os principais Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), ODS como saneamento e água potável, cidades e comunidades sustentáveis, ações contra as mudanças climáticas, saúde e bem estar são alguns dos vários ODS que são diretamente impactados positivamente com o tratamento e a destinação correta dos resíduos sólidos urbanos, considerando essas questões a implementação da coleta seletiva no município tende a trazer benefícios para o município.

1.2 OBJETIVOS

Com este projeto se busca analisar a bibliografia a respeito da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos e analisar os desafios do município de Tapes-RS.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os desafios do município de Tapes em relação à gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Realizar o levantamento de dados sobre a dinâmica atual dos resíduos sólidos no município de Tapes.

Evidenciar a importância da coleta seletiva e seus benefícios para a prefeitura e o município.

Propor alternativas para a gestão dos resíduos sólidos do município de Tapes.

2 REFERENCIAL TEORICO

A coleta seletiva é prevista na legislação brasileira e ela é definida pela PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei N° 12.305 de 2010.)

2.1 DEFINIÇÃO

No artigo 3° da PNRS se define “V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;”(Lei N°12.305 de 2010)

2.2 HISTÓRICO DO TEMA

Desde a revolução industrial a humanidade vem seguindo um ciclo cada vez mais acelerado de consumismo e conseqüente produção de resíduos.

Com os avanços nas tecnologias de produção a introdução de plásticos e materiais sintéticos e derivados do petróleo a nossa geração de resíduos passou por uma grande mudança.

No resíduo domiciliar há cada vez mais à presença de resíduos recicláveis em um resíduo que há 100 anos seria composto 90% de matéria orgânica, a coleta simples domestica não consegue realizar uma triagem efetiva ou aproveitar grande parte do material reciclável por conta da mistura.

O mundo atual, com uma população crescente, está produzindo toneladas de lixo diariamente, necessitando urgente de uma destinação correta para esses resíduos, para que haja uma redução de materiais descartados no meio ambiente que poderiam ser utilizados para outros fins. Os programas de coleta de resíduos sólidos precisam de uma maior visibilidade, para que possam ser implantados em mais municípios. (FERNANDES,2022,p. 19)

Com o mundo cada vez mais consumista e com o modelo econômico atual que fomenta o crescimento, o consumo se torna incapaz de suprir as questões a respeito da sustentabilidade assim se levanta a questão do consumo consciente, segundo Oliveira, Melo e Vlach (2005) é necessário consumir sem consumir o nosso planeta.

O Princípio dos 3 R's é um dos maiores princípios da sustentabilidade, de acordo com Bringhenti (2004), no Brasil tem se adotado a minimização nos planos municipais em conjunto com a coleta seletiva, pois a coleta seletiva é uma grande ferramenta para a reciclagem.

Os 3 R'S são reduzir,reciclar,reutilizar, mas é importante ressaltar também os princípios de reduzir e reutilizar nas políticas de educação ambiental, para que a população não se confunda acreditando que a reciclagem é a resposta a reciclagem é apenas uma medida para minimizar o impacto causado, medidas de redução e reutilização são tão importantes quanto a reciclagem pois agem em diferentes pontos da cadeia de consumo e produção.

2.3 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva é a separação dos resíduos sólidos recicláveis dos resíduos orgânicos tornando mais eficaz os serviços de triagem e reciclagem.

De acordo com Barros e Pinheiro (2005) em João Pessoa-PB os benefícios encontrados na coleta seletiva são a geração de renda, melhoria na qualidade de vida, serviço dos catadores, diminuição dos resíduos destinados a aterros,maior qualidade de reciclagem e eficiência de triagem,diminuição de retirada de matéria virgem prima.

Porém as dificuldades são a Infra-estrutura necessária e a adesão da população assim se fazendo necessárias maiores campanhas de divulgação e educação ambiental.

2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é fundamental na implementação da coleta seletiva segundo Matheis (2010), devendo ser um processo continuo não apenas na implementação mas junto com a comunidade fazendo ações com escolas e a população assim trazendo cada vez mais os conceitos de reduzir,reciclar e reutilizar.

Um programa de coleta seletiva bem conduzido tende a desenvolver na população uma nova mentalidade sobre questões que envolvem a economia e a preservação ambiental. O cidadão, ao começar a separar o seu lixo, passa a integrar todo um sistema de preservação do meio ambiente, bem maior e mais concreto que um mero espectador de todas as campanhas comumente veiculadas em favor da preservação de sua própria espécie. As dificuldades de implementação de um programa como esse são muitas. Pode-se citar como uma das mais difíceis a utilização correta de

coletores pela comunidade, ou seja, fazer com que toda a população colabore com a coleta seletiva. (PERSICH,2011,p.57)

A participação de toda a população é fundamental para a efetividade da coleta seletiva, segundo Pinto et.al (2014), é importante realizar ações de educação ambiental desde crianças pois essas são mais fáceis de serem influenciadas a criarem hábitos saudáveis que sigam pela vida toda.

As ações desenvolvidas pelos professores das escolas municipais, tais como apresentações de trabalhos, realização de jogos, visitas à associações, feitura de teatros e músicas, entre outras, mostraram que a escola é o ponto de início para o desenvolvimento de ações de educação ambiental aptas a proporcionar importantes mudanças de hábitos e de atitudes – sendo, os alunos, a porta de entrada do conhecimento a ser difundido à comunidade. Projetos como esses são de valorosa importância, porquanto estimuladores do aprendizado das crianças sobre a importância da educação ambiental, com posteriores reverberações na correta destinação dos resíduos sólidos. (MENDES; AMORIM, 2019,p. 148)

As crianças acabam levando o conhecimento adquirido na escola para a casa e com a sua curiosidade e senso de certo e errado.

Com o conhecimento obtido elas cobram dos pais que por sua vez se conscientizam tomando novos hábitos para ser um exemplo assim adotando práticas mais saudáveis no seu domicílio.

Segundo Fonseca (2020) também é importante ressaltar o trabalho de inclusão social que a coleta seletiva traz empregando e gerando renda para famílias às margens da sociedade que sobrevivem da renda obtida com a venda de material reciclável.

2.5 UNIDADE DE TRIAGEM (UTC)

A unidade de triagem localizada em Tapes é o ponto onde toda a coleta do município é destinada antes de ir para o destino final. O serviço de coleta e triagem é realizado por uma cooperativa de catadores em parceria com a prefeitura, porém segundo Sousa e Rodrigues (2018), é importante fazer análise dos custos e do retorno financeiro alcançado pela triagem para reduzir o prejuízo para o município.

No município de Ilícinea verificou-se que somente a usina de triagem e compostagem não é capaz de separar, vender e diminuir a quantidade de resíduos

encaminhados para o aterro e não faz sentido manter uma UTC sem um sistema de coleta seletiva. (SOUSA; RODRIGUES, 2018,p. 17)

Assim um sistema de coleta e triagem incompleto não consegue atingir uma meta expressiva de reduzir a quantidade de resíduo que é encaminhado para o aterro sanitário.

2.6 RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

Os resíduos eletrônicos na sociedade fazem parte de uma economia rotativa onde é obtida renda através da reciclagem de matéria primas, este reaproveitamento é chamado de mineração urbana.

Quadro 1 – Consumo de Energia e água nos diferentes tipos de mineração

Metais	Mineração Tradicional		Mineração Urbana	
	Energia (MJ/kg)	Água (m3/t)	Energia (MJ/kg)	Água (m3/t)
Cu	31-2.040	40-200	14	15
Al	238-925	11-320	10	2
Au	13.300-52.300	120.000-420.000	140-230	30
Ag	480-4.280	60-200	80-180	20-40
Terras-raras	5.500 - 7.200	1.275 - 1.800	1.000 - 5.000	250 -1.250

Fonte: Xavier; Lins (2018)

Observando o quadro é possível perceber que os gastos para a mineração urbana são muito menores do que aqueles na mineração convencional.

a mineração urbana é um caminho que, tudo indica, parece ser sem volta; uma solução alinhada com a economia circular que vem ao encontro das principais demandas sociais, ambientais, econômicas e tecnológicas. Sua implantação em larga escala no País depende tanto de tecnologia quanto de uma logística reversa eficaz. Para tal, teremos de percorrer algumas curvas e pontes para que se ultrapasse a fronteira do conhecimento e a prática corresponda à teoria, bem como às expectativas. (XAVIER; LINS,2018)

2.7 RESÍDUOS INERTES

Alguns problemas causados pelos resíduos inertes são o acúmulo desse material enquanto se espera que o tempo e o clima faça o processo de decomposição.

No caso de madeiras e material verde tal alternativa é aceita, porém para resíduos de obras leva muito tempo até retornar ao ambiente.

Por conta disso ter uma forma de dar destinação a esse material e reaproveitar ou acelerar o processo é algo importante, o material verde pode ser destinado a compostagem visando acelerar o processo de decomposição do mesmo e os resíduos de obras podem ser tratados e processados para servirem como pavimento ou outros materiais de agregados.

Os resíduos de concreto, blocos, argamassa e areia, após beneficiamento e balanceamento granulométrico, em padrões que atendam as normas vigentes, podem ser utilizados na forma de agregados para concreto e argamassa de assentamento de blocos ou em revestimentos internos e externos, como chapisco e reboco; fabricação de blocos de vedação; camadas de base e sub-base de pavimentação entre outros, podendo esse aproveitamento ocorrer no próprio canteiro ou em obras externas. (PERINA *et al.*, 2019)

2.8 TIPOS DE DESTINAÇÃO FINAL

No Brasil conforme o avanço da questão da destinação correta e das preocupações com a saúde coletiva e o meio ambiente, a percepção evidente de como depósitos irregulares (lixões) traz prejuízo à comunidade e ao meio ambiente.

O tratamento da destinação final deve possuir um controle melhor de forma a inibir a formação de vetores e a contaminação do meio natural.

Assim se foi elaborado como medida de destinação final os aterros, para todo resíduo que não pudesse ser reaproveitado na cadeia de logística reversa e reciclagem. Os aterros possuem diferentes tipos porém o seu principal e mais completo é o aterro sanitário.

Segundo a Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística de São Paulo (SEMIL) (2023) o aterro sanitário é um ambiente especialmente elaborado para a disposição final dos resíduos sólidos obedecendo a um conjunto de normas ambientais garantindo que o ambiente e a sociedade sejam preservados.

Um aterro sanitário é planejado já com uma vida útil em vista que o espaço físico do aterro é limitado e que ele possui um limite máximo de quanto material poderá ser alocado nele.

A presença de materiais que poderiam ser reaproveitados na cadeia como reciclagem ou na logística reversa que vão para o aterro são um prejuízo e um gasto da vida útil do aterro.

O aterro sanitário é elaborado de forma a impermeabilizar a cava ou o local onde será depositado os resíduos e a canalização do chorume que é captado e tratado antes de ir para o meio ambiente. (SEMIL, 2023)

Utilizando os diferentes trabalhos trazidos e a legislação vigente para embasar a discussão levantada e o resultado obtido, foi utilizado o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Anualmente, o SNIS coleta dados dos municípios e dos prestadores de serviços de saneamento e os estrutura e disponibiliza à sociedade por meio dos Diagnósticos (Água e Esgotos, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas) e da aplicação web SNIS Série Histórica. A partir do ano de 2019, o SNIS passa a divulgar o Painel de Informações sobre Saneamento que traz um panorama do setor e permite que as principais informações e indicadores sejam acessados de forma interativa. (Brasil, Ministério das Cidades, 2023).

Adicionalmente ao sistema do SNIS foi utilizado o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) que é outra plataforma do governo, para obter os dados das bases nacionais e utilizando trabalhos de pesquisa e conclusão de curso como referências de dados sobre a gestão municipal, assim como informações do Estado do Rio Grande do Sul, da União, das Nações Unidas e do portal da transparência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo da agenda 2030 é como alcançar a sustentabilidade mundial e com isso foram estipuladas metas há serem atingidas para mudar a realidade atual.

O tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) é algo que está intimamente ligado às metas, pois utilizando uma visão holística a vida na terra e na água é intimamente afetada com o descarte irregular de plásticos.

Os produtos eletrônicos trazem uma ameaça ao solo e as pessoas com contaminação por metais pesados de baterias ou pilhas por conta do descarte incorreto.

Analisando o viés socioeconômico dos resíduos sólidos, materiais recicláveis são uma fonte de renda de muitas famílias brasileiras que sobrevivem da reciclagem tanto nas pequenas quanto nas grandes cidades brasileiras.

Assim é possível perceber como a gestão de RSU está intimamente ligada às pautas da agenda 2030, figura 3, todas as metas acabam tendo relação com o tratamento e a gestão de resíduos direta ou indiretamente.

Figura 3- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: Nações Unidas Brasil (2023)

É possível perceber como a gestão dos resíduos está intimamente relacionada à maioria dos ODS assim como a legislação brasileira, segundo a lei Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010:

gestão integrada de resíduos sólidos: 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; (BRASIL, 2010).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos já estipulava a gestão integrada de maneira que diferentes aspectos sejam analisados na tomada de decisões dos órgãos estaduais e municipais.

São ferramentas como a coleta seletiva, a parceria entre o setor público e privado, a educação ambiental, a pesquisa científica e tecnológica e os planos de resíduos sólidos assim como outras ferramentas.

Figura 4 - Realidade Brasileira Dados SNIS 2021



Fonte: SNIS (2023)

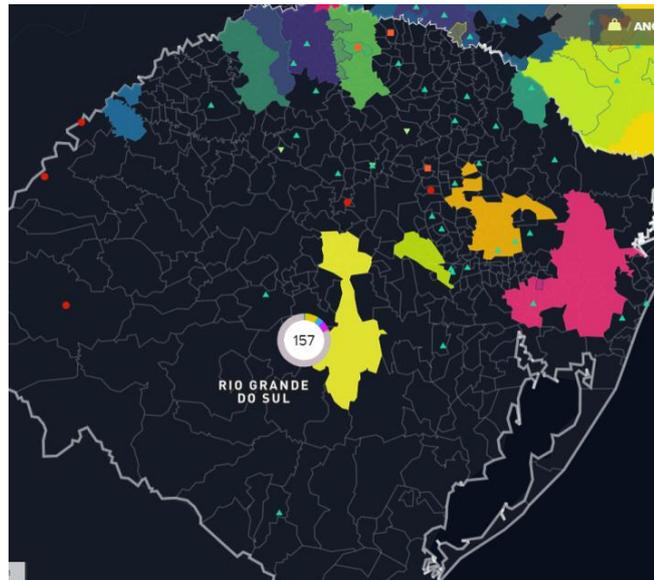
Observando os dados é possível perceber que mesmo com a grande cobertura da coleta de resíduos sólidos urbanos na grande maioria dos municípios brasileiros a coleta seletiva ainda é um desafio na sua implementação.

Seja por gastos para as prefeituras ou por logística e infraestrutura, apenas 32% dos municípios brasileiro contam com a coleta seletiva de forma efetiva.

No Brasil os consórcios intermunicipais vêm numa crescente em que muitos municípios estão se unindo para resolver problemas comuns tanto na área da saúde como na área de saneamento básico as questões de saneamento vão desde abastecimento de água à coleta seletiva englobando todos os problemas.

No estado temos alguns exemplos de consórcios, figura 5, que tem a sua relação voltada para a gestão do saneamento intermunicipal que servem de exemplo dessas parcerias, na figura abaixo é possível ver alguns deles.

Figura 5- Consórcios Intermunicipais



Fonte: SINIR(2023)

Um exemplo disso é o Consorcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES) localizado no mapa em azul escuro no norte do estado, como o nome já destaca é voltado exclusivamente para atender os problemas que os municípios participantes tinham.

Temos o Consorcio Publico de Saneamento Básico da Bacia do Rio dos Sinos, localizado na cor rosa, com 28 municípios integrantes;

O Consorcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaucha (CISGA), localizado na cor laranja, Com 17 municípios integrantes;

O Consorcio Publico Intermunicipal para Assuntos Estrategicos do G8 (CIPAE G8), localizado na cor verde no centro da figura, Com 8 municípios integrantes;

O Consorcio Intermunicipal do Vale do Jacuí, localizado na cor amarelo, Com 10 municípios integrantes;

O Consorcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos, localizado na cor azul claro, Com 4 municípios integrantes;

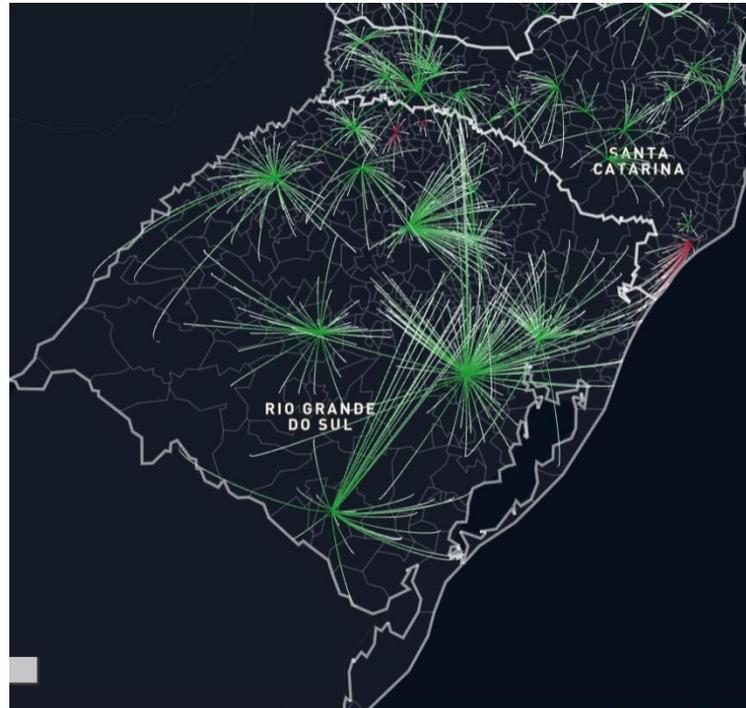
O Consorcio Intermunicipal de Cooperação em Gestão Publica (CONIGEPU), localizado na cor verde ao lado direito do CIGRES, Com 15 municípios integrantes;

O Consorcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional (CITEGEM), localizado na cor verde escuro ao lado esquerdo do CIGRES, Com 22 municípios integrantes;

Além disso, os projetos de consórcios intermunicipais que tem o potencial de resolver os problemas de saneamento de diversos municípios, pois estes podem participar de editais do

governo para tentar arrecadar verbas para implementação e execução, um exemplo disso são os editais da Funasa voltados para saneamento básico.

Figura 6–Dinâmica da Movimentação de RSU no Rio Grande do Sul



Fonte: SINIR (2023)

Cada ponto central aonde se tem uma concentração de linhas é um aterro sanitário, utilizado para destinação final de resíduos, cada linha sai dos municípios na direção do aterro onde é realizado o tratamento desse resíduo.

Observando a dinâmica da movimentação do RSU no estado do Rio grande do Sul é possível ver que quase toda a costa doce tem o mesmo destino, o aterro sanitário de Minas do Leão da companhia riograndense de valorização de resíduos (CRVR).

Com uma capacidade de 23 milhões de toneladas e uma vida útil estimada de 23 anos além de possuir o aterro também tem uma unidade de geração de energia através do biogás captado do aterro.

A produção dos gases é algo que é controlado para evitar que o gás metano seja emitido para a atmosfera se tem flares, figura 7, que são estruturas que são elaboradas em forma de tubulação pela qual o gás procura escapar pelo caminho mais fácil assim subindo pela tubulação sem obstrução e no topo dele é feita a queima do gás do aterro que é extremamente nocivo para a camada de ozônio sendo transformado em gás carbônico que possui a fórmula química CO_2 que é menos nocivo.

Figura 7– Torre modelo de queima de gás metano do aterro de Minas do Leão-RS



Fonte: autor (2022)

O aterro é elaborado e projetado pensando em células assim se forma a estrutura fazendo que ela tenha estabilidade estrutural para suportar a grande quantidade de resíduos que irá receber e a os efeitos do clima.

Após a estruturação da célula também se deve prevenir os efeitos da pluviosidade assim é formado pela estrutura do aterro valas de escoamento pluvial, assim fazendo um sistema de drenagem superficial tanto na cava do aterro quanto no seu entorno.

Um exemplo é o aterro de Minas do Leão para onde são destinados os resíduos de Tapes, figura 8, é possível reparar a formação da estrutura de drenagem pluvial e a da cava.

Figura 8- Aterro de Minas do Leão em 2013



Fonte: Google Earth (2023)

Na figura 9 já é possível reparar que há uma abertura nova na cava e um aumento na infraestrutura com a unidade geradora de energia

Figura 9- Aterro de Minas do Leão em 2016



Fonte: Google Earth (2023)

. Na figura 10 é possível ver o plantio de gramíneas na área antes cavada.

Figura 10- Aterro de Minas do Leão em 2019



Fonte: Google Earth (2023)

Na figura 11 é possível ver que novas lagoas de estabilização foram elaboradas assim como a atividade na cava central.

Figura 11- Aterro de Minas do Leão em 2021



Fonte: Google Earth (2023)

É possível ver de forma clara o sistema de drenagem, assim como as lagoas de estabilização e o plantio de gramíneas na área do entorno do aterro, figura 12.

Figura 12- Aterro de Minas do Leão em 2023



Fonte: Google Earth (2023)

Ao fundo da figura 13, é possível ver as mantas de impermeabilização que estava sendo colocada na nova cava, reparando na parte direita da foto estão às valas de drenagem pluvial e duas lagoas de estabilização para o chorume.

Figura 13-Visão do Aterro



Fonte: autor (2022)

O aterro de Minas do Leão também conta com uma unidade geradora de energia gerada, figura 14, através do gás metano que é produzido dos resíduos. Segundo a Companhia

riograndense de valorização de resíduos (CRVR) a unidade é capaz de produzir o suficiente para atender até 100 mil pessoas.

Figura 14-Biotermica CRVR



Fonte: autor (2022)

Essa é a estrutura da biotérmica em Minas do Leão, além disso contém um grande flare figura 15, onde é realizada a queima de todos os gases que não estão com a disposição adequada para uma boa produção.

Figura 15- Flare de Queima de Gases



Fonte: autor (2022)

Além das lagoas de estabilização da área anterior em outra área do aterro tem mais lagoas de estabilização que recebem o chorume que escorre da cava principal, figura 16.

Figura 16- Lagoas de Estabilização



Fonte: autor (2022)

Outra estrutura separada onde os efluentes são destinados, possuem um grande filtro e ali são realizadas as análises da qualidade, figura 17, antes de liberar o efluente para a natureza.

Figura 17-Filtros de Efluentes



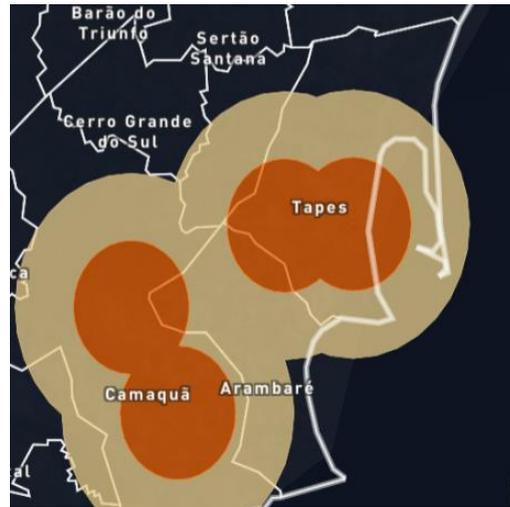
Fonte: autor (2022)

O aterro tem uma responsabilidade de dar uma destinação correta aos resíduos e devolver para a natureza as emissões dos rejeitos e resíduos com o tratamento adequado.

Existem também aterros de rejeito e de controle, no aterro de rejeitos os materiais que são recebidos são rejeitos que já foram tratados anteriormente e nos aterros de controle eles têm um recebimento dos resíduos bruto e a cada dia é coberto com solo.

Na figura 18 a seguir é possível perceber que Tapes tem restrições para a implementação de aterro sanitário e que além dos custos para criar um e estruturar com o equipamento adequado.

Figura 18– Área com Restrição Para Aterro



Fonte: SINIR(2023)

As áreas laranjas são áreas proibidas para a construção de aterros e a área mais clara possui restrições para a construção e logística de um aterro, assim é possível ver que boa parte do município de Tapes ou é proibida ou possui restrições para a implementação e funcionamento de um aterro sanitário.

O Estado do Rio Grande do Sul possui 39 aterros sendo a grande maioria Sanitários, e apesar da legislação ainda existem cinco lixões presentes no estado, conforme é possível ver, na figura 19 abaixo, o município de Tapes já teve a presença de um lixão a céu aberto chamado de “Aterro das Camélias” na área do butiazal de tapes que é uma zona de grande interesse ecológico por se tratar do maior butiazal do Brasil, esse lixão teve o fim das suas atividades em 2011 quando através de processo judicial e penal através de denuncia do ministério publico que o então prefeito da época foi julgado como culpado de crime ambiental pela administração do lixão pelo município.

Figura 19–Destinações Finais no Estado do RS



Fonte: SINIR(2023)

Assim como os aterros no estado também há uma diversidade de Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos e Tapes possui a sua própria unidade de triagem (galpão ou usina), figura 20.

Figura 20–Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos



Fonte: SINIR(2023)

A Prefeitura de Tapes possui uma central de triagem que é mantida pela Cooperativa Mista de Carroceiros e Recicladores de Tapes (COOPERCARE) que possui um contrato, figura 21, com a prefeitura para a prestação do serviço de coleta de RSU e triagem.

Figura 21- Contrato COOPERCARE

Histórico de Navegação											
Unidade Gestora	Data da Emissão	Instrumento de Contrato	Número de Contrato	Data de Expiração	Tipo	Fornecedor	CNPJ/CPF	Aditivo	Processo Adm	Processo	Valor
PREFEITURA MUNICIPAL	26/10/2022	Contrato	2001/2022	01/10/2023	Serviço	Cooperativa Mista dos Carroceiros e Recicladores d	08.979.200/0001-40	Sim	-	2888/2022	R\$ 700.628,16

Fonte: Portal da Transparência(2023)

Além disso, a Prefeitura também contrata, figura 22, o Aterro Sanitário de Minas Do Leão da Companhia RioGrandense de Valorização de Resíduos(CRVR) uma empresa que faz o transporte desse RSU e a destinação final no seu próprio aterro.

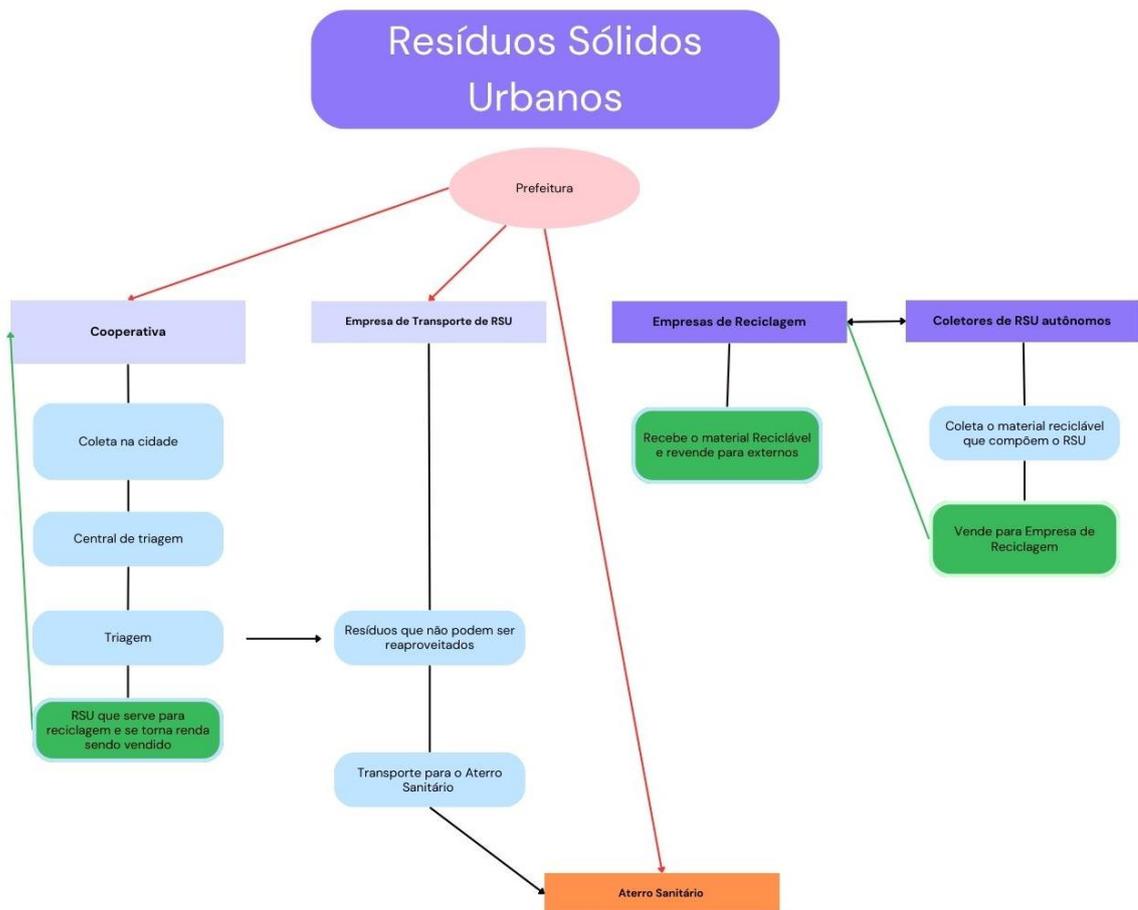
Figura 22–Contrato de Transporte dos Resíduos Sólidos Urbanos

Instrumentos Contratuais												
Unidade Gestora	Data de Emissão	Instrumento de Contrato	Número de Contrato	Data de Expiração	Tipo	Fornecedor	CNPJ/CPF	Aditivo	Processo Adm	Processo	Valor	Possui Anexo
PREFEITURA MUNICIPAL	11/03/2020	Contrato	41/2020	11/03/2021	Serviço	CRVR - Riograndense de Valorização de Resíduos Ltd	03.505.185/0001-84	Sim	-	202/2020	R\$ 135.600,00	✓
PREFEITURA MUNICIPAL	02/04/2020	Contrato	52/2020	02/04/2021	Serviço	Bella Citta - Transportes Ltda.	23.141.811/0001-08	Sim	-	169/2020	R\$ 195.984,00	✓
Totais de Contratos por Página											R\$ 331.584,00	

Fonte: Portal da Transparência(2023)

Assim é possível ver os gastos que o município tem envolvendo a destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Apenas em contratos de transporte, coleta e triagem o gasto da prefeitura já ultrapassa a casa do um milhão.

Figura 23- Fluxograma do Sistema de Tapes



Fonte: autor(2023)

O Fluxograma da figura 23 mostra de forma simplificada como é o atual sistema sendo utilizado em Tapes. A prefeitura é basicamente o órgão gestor contratando a cooperativa, a empresa de transporte de RSU e o Aterro Sanitário.

A cooperativa recebe todo o retorno financeiro do material reciclável que ela obter da triagem assim ficando com o lucro direto, assim como a cooperativa os Coletores de RSU e as empresas de reciclagem tem todo o lucro e renda direto para eles.

A prefeitura então para realizar a gestão atual tem dois gastos principais que são com a cooperativa responsável pela coleta e triagem, e com o Aterro Sanitário de Minas do Leão que realiza o transporte e a destinação final do rejeito.

Além disso, analisando a figura 24 é possível perceber que a auto-suficiência financeira da prefeitura no manejo do RSU ainda é de 36,8% isso significa que a receita arrecadada pela prefeitura para o manejo de RSU não equivale ao gasto que a mesma possui para a destinação final dele.

Utilizando os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), figura 24 e do IBGE que diz que a população estimada em torno de 14.695 pessoas no município multiplicadas pela despesa per capita. O município possui uma despesa em torno do valor de R\$1.391.322,60.

Figura 24—Realidade Municipal Indicadores

Indicadores: Tapes / RS	
FINANCEIROS	
Despesa per capita	94,68 R\$/hab
Despesa RSU/prefeit.	3,07 %
Autossuficiência	36,8 %
Custo coleta	176,18 R\$/t
Custo varrição	- R\$/Km

Fonte: SNIS (2023)

O município apresenta uma cobertura de coleta urbana completa, e uma cobertura de coleta total de quase 100% mesmo possuindo uma grande área rural, possui uma coleta regular de no mínimo uma vez na semana para mais de 99% da população do município que é um índice melhor do que os índices estadual de 92% e Nacional de 89%.

Figura 25- Índice de Cobertura de Coleta

COBERTURA	
Cobertura total	99,64 %
Cobertura urbana	100 %
Cobertura porta a porta	100 %

Fonte: SNIS(2023)

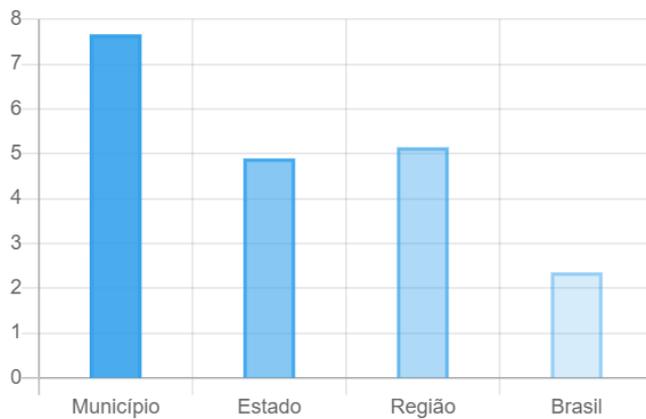
Observando os índices operacionais na figura 26, o que mais se destaca é a taxa de recuperação de 7,66% de todo o material reciclável captado no município por agentes públicos, privados, executores e cooperativas ou associações, no gráfico 1 podemos ver que é melhor do que os índices estadual e nacional.

Figura 26– Índice Operacional

OPERACIONAIS	
Massa coletada total	0,57 Kg/hab.dia
Massa coletada urbana	0,65 Kg/hab.dia
Massa RDO coletada	0,57 Kg/hab.dia
Massa coletada reciclável	- Kg/hab.ano
Massa recuperada	18,11 Kg/hab.ano
Taxa recuperação	7,66 %
Trabalhadores	2,51 empreg/1000 hab

Fonte: SNIS(2023)

Gráfico 1- Índice de taxa de recuperação de RSU

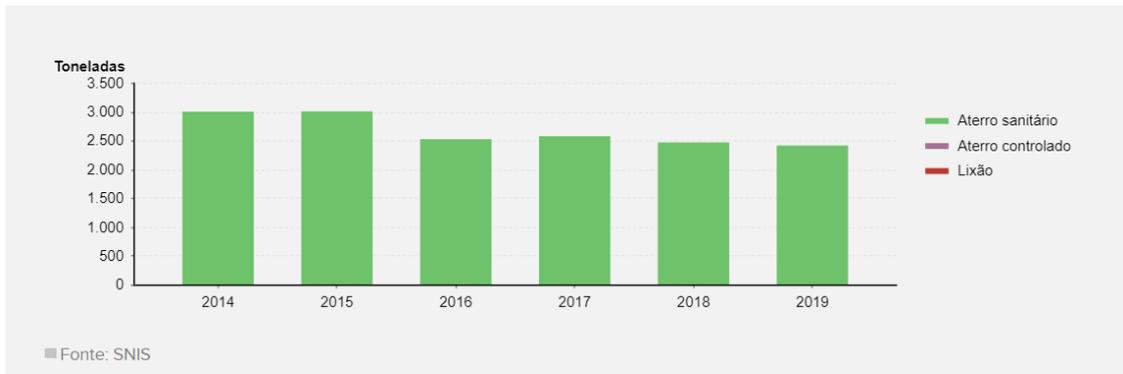


Município	7,66 %
Estado	4,89 %
Região	5,14 %
Brasil	2,35 %

Fonte: SNIS (2023)

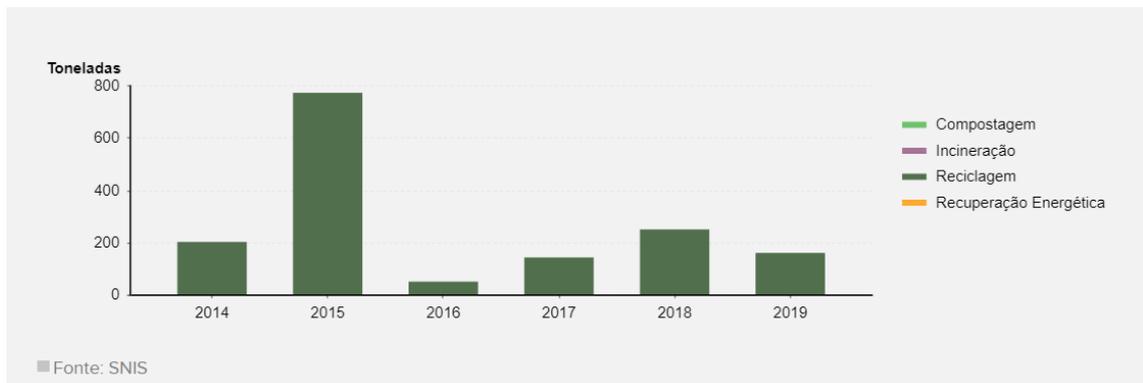
Nos gráficos 2 e 3 a seguir é possível ver quantas toneladas foram destinadas ao aterro sanitário de minas do leão e quantas foram destinadas para reciclagem

Gráfico 2–Disposição final município de Tapes - RS



Fonte: SINIR(2023)

Gráfico 3 – Resíduos Reciclados de 2014 a 2019 em Tapes - RS



Fonte: SINIR(2023)

Observando os gráficos é fácil perceber que com exceção de 2015 em nenhum outro ano se conseguiu destinar mais do que 400 toneladas para reciclagem enquanto na destinação para o aterro todo ano ficou acima da faixa das 2.000 mil toneladas.

Segundo Campo-Junior (2017), o município de tapes possui 17 coletores que trabalham nos diferentes bairros da cidade e assumem a coleta e destinação até a central de triagem, cada um deles coleta em media 16.000 kg de resíduos por dia.

Segundo Silva (2021), a gestão dos resíduos eletrônicos no município é através de uma parceria entre a empresa Tecnolixo de Camaquã e a prefeitura de Tapes que costuma ser realizada a cada três meses na praça central da cidade. Assim a prefeitura tem uma forma de

destinar uma parte dos resíduos eletrônicos que a população por falta de educação ambiental e consciência sustentável acaba jogando junto dos resíduos normais.

Na UERGS unidade de Tapes em um período de 2019 a 2023 existem trabalhos que trazem a relevância e o potencial turístico da cidade de Tapes.

Deste modo, podemos afirmar que o potencial turístico que envolve o território tapense é grande e diverso, bem como seus ambientes e paisagens costeiras são de uma beleza cênica única e com grande potencial para se tornar uma rota turística de grande fluxo devido a proximidade com a Capital do Estado, Porto Alegre, sendo uma alternativa turística de aventura ou ecológica de breve acesso às massas metropolitanas. (SANHUDO 2022).

Apesar do grande potencial o desafio é atrair visitantes e turistas, o potencial do ecoturismo é diretamente afetado pela imagem que as pessoas têm da cidade. Uma cidade com um nome de cidade sustentável é algo que atrai cada vez mais turistas e algo logo de chegada se nota é limpeza e organização urbana sem “Lixo” nas ruas e com uma coleta adequada que impacta o turista que visita.

A paisagem, a salubridade e o cuidado que uma localidade tem com seus atrativos e espaços públicos, propiciam a construção de um imaginário simbólico favorável ao turismo, dentre os quais destacamos a limpeza urbana, fator essencial à sustentabilidade e à permanência da exploração turística no local onde se desenvolve o turismo. (HÜBNER;RAMOS, 2006).

A gestão dos Resíduos Sólidos traz na PNRS a palavra integração exatamente para que os órgãos públicos, privados e as pessoas compreendam que a visão de gestão envolve múltiplos fatores que afetam tanto os gastos quanto os ganhos do município.

Após o processo de triagem dos resíduos, separados por categoria e qualidade, realiza-se a venda em grande quantidade para empresas que reutilizam o material como matéria-prima, sendo mais sucessiva a venda do plástico que obtém lucro de aproximadamente R\$5.500,00 a cada 7.000 kg, o papel que aproxima R\$2.000,00 a cada 10.000 kg e o alumínio que, mesmo em poucas quantidades, arrecada um lucro de R\$1.000,00 a cada mês. (CAMPO, JUNIOR; 2017).

Se o município optar por ter um dia determinado para a coleta seletiva a triagem se torna muito mais eficiente, pois ira receber neste dia muito menos material misturado com o

resíduo orgânico evitando as perdas causadas pela mistura de resíduos orgânicos com resíduos recicláveis.

Assim a tendência é que nesse dia a porcentagem de 7% de aproveitamento do RSU seja ainda maior, se cada coletor coleta até 16.000 kg por dia, supondo que desses 16.000kg tenha 20% de material aproveitável para a reciclagem.

Figura 27- Composição do RSU no Rio Grande do Sul

Faixa populacional (hab.)	Número de municípios	Composição de RSU		
		Matéria Orgânica	Material Seco Reciclável	Rejeito
Até 50.000	455	65%	20%	15%
De 50.001 a 300.000	38	60%	25%	15%
Mais de 300.000	4	55%	30%	15%

Fonte: Engebio, 2014.

Elaboração: Engebio, 2014.

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2014)

Em um dia de coleta com todos os 17 coletores coletando apenas material reciclável que seria os 20%, ao contrario dos outros dias o material reciclável chegaria de forma mais limpa e sem ter a mistura dos resíduos orgânicos para a triagem assim sendo possível ter uma forma mais eficaz.

Em uma realidade perfeita em que fosse possível aproveitar 100% desse material reciclável seria equivalente 54.400 kg/dia de material reciclável que trariam mais renda, mas supondo que a usina de triagem consiga aproveitar apenas metade do material reciclável coletado no dia 24.200 kg/dia ainda seria maior do que os 7% que e o obtido em dias normais 19.040 kg/dia.

Assim uma análise simples pode ser feita com o aumento da eficiência para triagem e coleta graças à seleção prévia.

A cooperativa e as pessoas que trabalham com RSU conseguem obter maior renda e o município evitaria gastos com a destinação final do RSU, assim podendo investir este recurso em outras áreas ou até na melhoria de equipamentos para a cooperativa.

O principal benefício para a prefeitura é a redução do RSU que ela tem que transportar para o Aterro de Minas do Leão, então é benéfico que quanto mais material reciclável seja

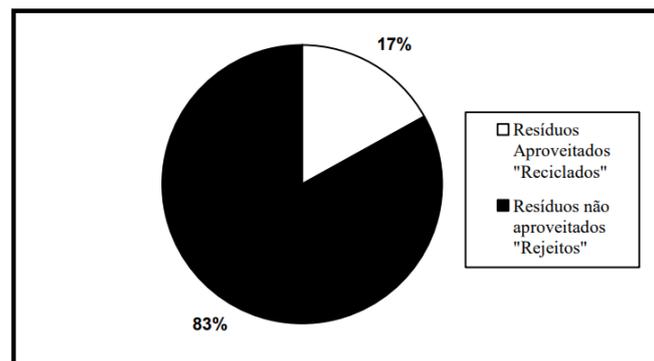
coletado e revendido tanto pela cooperativa quanto por coletores autônomos e empresas de reciclagem é menos gasto para a prefeitura.

Este trabalho estuda o processo atual utilizado pela prefeitura atualmente aonde a prefeitura tem um contrato de prestação de serviço com a: COOPERCARE que é responsável pela coleta e triagem na cidade.

Aterro sanitário de Minas do Leão do grupo Solvi, responsável pelo transporte e destinação final em ambiente controlado com a captação do chorume e aproveitamento de gases para geração de energia.

Segundo Viegas (2013), no município são coletados em torno de 200 toneladas de RSU por mês, e entorno de 34 toneladas tem um aproveitamento e são destinados para a reciclagem, é importante ressaltar que a reciclagem realizada pela cooperativa tem sua renda obtida como forma de retorno para os seus membros e não para a prefeitura.

Gráfico 4– Distribuição de RSU no município de Tapes



Fonte: Viegas (2013)

Como relata Viegas (2013), a coleta realizada na cidade é principalmente pela cooperativa com exceção da Avenida Assis Brasil, da praça Rui Barbosa, e da área rural que possui lixeiras comunitárias nesses locais a coleta é feita por um caminhão caçamba da prefeitura.

A área da onde está situada a COOPERCARE foi uma doação da prefeitura municipal de Tapes e as carroças utilizadas para a coleta dos resíduos são cedidas pela prefeitura municipal para a realização do trabalho. Atualmente a cooperativa possui os seguintes maquinários para a operação dos serviços: duas máquinas de prensa, dois elevador, duas balança, um computador e um fichário. (VIEGAS, 2013).

A cooperativa funciona no município de Tapes, a prefeitura atualmente comprou para a cooperativa também 18 veículos de tração mecânica substituindo os antigos de tração animal que eram utilizados pelos colaboradores.

Os resíduos selecionados na Central de Triagem que não podem ser aproveitados (comerciais e domiciliares), são acondicionados em três grandes contêineres com capacidade de 13 toneladas cada um. Geralmente duas vezes por semana a empresa Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos S. A. (CRVR), contratada pela prefeitura municipal realiza o transporte destes contêineres (com aproximadamente 208 toneladas de resíduos ao mês) até o município de Minas do Leão – RS, onde é feita a disposição final destes resíduos em um Aterro Sanitário, localizado na Rodovia BR 290 km 181, licenciado pela FEPAM sob nº LO 982/2010- DL. A prefeitura municipal paga a empresa CRVR um valor aproximado de R\$ 115,02 por tonelada de resíduos transportados e depositados no aterro sanitário. (VIEGAS, 2013).

Com base nessa metodologia do município se elaborou esse trabalho propondo mudanças no processo da gestão de resíduos sólidos urbanos.

A prefeitura de Tapes apesar de possuir um índice de recuperação de RSU melhor do que o estadual e nacional tem potencial para atingir um índice ainda maior tomando ações como a estruturação de uma coleta seletiva intercalada com a coleta normal. Pode-se utilizar a própria cooperativa para realizar a coleta no município ou estabelecer pontos estratégicos de coleta em que a população seria informada dos tipos de resíduos aceitos e os locais dos pontos estratégicos e assim se concentraria o material reciclável em um único ponto para a futura coleta.

Outro investimento necessário é na conscientização para que a população entenda que a educação ambiental é um pilar para qualquer prática sustentável. É necessário educar a população sobre a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos, não só no âmbito ambiental e saneamento, mas também na perspectiva de saúde coletiva de tal forma a evitar o descarte irregular e a proliferação de vetores doenças ou arboviroses como a dengue, que possui como principal depósito o RSU, resíduos de plástico, vidro, isopor.

Outro ponto que vale ser ressaltado é a qualidade de vida e do bem estar das pessoas tendo uma cidade mais limpa, que tenha uma gestão de RSU integrada e adequada.

Uma possibilidade é a parceria intermunicipal como ferramenta para resolver os problemas em comum de saneamento básico, coleta e triagem de RSU.

Os municípios da costa doce poderiam estabelecer parcerias de forma a resolver os problemas como a coleta e triagem de RSU, buscando reduzir os gastos das prefeituras com o transporte e destinação final dos resíduos.

Um consorcio permitiria que utilizando assim a força do grupo intermunicipal para concorrer em editais nacionais para arrecadar verbas para os municípios, um exemplo é a figura abaixo:

Figura 28–Noticia Da Confederação Nacional de Municípios (CNM)



Fonte: CNM(2023)

Outra ação seria a construção e elaboração pratica de pequenas composteiras em escolas e locais aonde a prefeitura tenha um controle dos resíduos gerados. Assim destinando uma parte dos resíduos orgânicos de volta ao próprio solo da escola além de poder vincular a uma atividade de educação ambiental com crianças e adolescentes, trazendo uma atividade pratica para as escolas. Vinculando esse aprendizado com a separação de resíduos, utilizando as crianças da rede municipal para serem propagadores da sustentabilidade nas suas casas e nos seus amigos moldando valores de sustentabilidade e cuidado com o meio ambiente.

Assim utilizando da formação educacional tomar medidas como pontos de coleta de recicláveis voluntaria em escolas e prédios públicos no município, dando à população diferentes opções para participar da destinação correta.

O município poderia ter o dia da coleta seletiva além de pontos de coleta em um dia da semana especifico seria destinado apenas a coleta seletiva de porta em porta.

A prefeitura poderia fazer consulta com a população divulgando a ação e trazendo o interesse da população, e até fazendo uma votação popular para a definição do dia da coleta trazendo a população como membros ativos nessa ação.

Afinal o material reciclável obtido é menos custo para o município em transporte e destinação final assim como mais renda para a cooperativa ganhando mais e reduzindo os gastos do município com as outras etapas de transporte e disposição final.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo com todos os dados a respeito do município de tapes e da sua gestão, a implementação de um sistema de coleta seletiva para o município é uma ferramenta não só ambiental, mas sustentável economicamente, diminuindo os gastos e melhorando a efetividade da central de triagem da cooperativa assim aumentando a obtenção de materiais recicláveis.

Mesmo com a divergência de dados de alguns autores a respeito da quantidade coletada pela cooperativa isso só comprova que é necessário um estudo mais aprofundado sobre o processo de triagem utilizado pela cooperativa, assim dando dados mais claros sobre o custo e retorno na triagem de RSU no município.

REFERENCIAS

Ação Penal - Procedimento Ordinário N° 70044629483, Quarta Câmara Criminal, Tribunal de Justiça do RS, Relator: Marcel Esquivel Hoppe, Julgado em 27/09/2012 , Data de Publicação: Diário da Justiça do dia 11/10/2012. Disponível em:

<https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/tj-rs/22492396/inteiro-teor-110702669>

Acesso em: 10/01/2024

BELTRAME, Thiago Favarini. *et al.* DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS GERADOS E VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA EM UM MUNICÍPIO DO RIO GRANDE DO SUL/RS. Goiânia: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/III-029.pdf> Acesso em: 25/11/2022.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. Lei N° 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em:

26/11/2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/relatorios/municipal/> Acesso em: 09/11/2023.

BRASIL. Ministério das Cidades, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Disponível em: http://appsniis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos_solidos/mapa-indicadores

Acesso em: 10/11/2023

BRASIL. Ministério das Cidades, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis>

Acesso em: 10/11/2023

BRASIL. Tapes, Portal da Transparência. Disponível em: [https://tapes-](https://tapes-portais.govcloud.com.br/pronimtb/index.asp?acao=1&item=4&visao=2&produto=21490)

[portais.govcloud.com.br/pronimtb/index.asp?acao=1&item=4&visao=2&produto=21490](https://tapes-portais.govcloud.com.br/pronimtb/index.asp?acao=1&item=4&visao=2&produto=21490)

[&numpaghist=1](https://tapes-portais.govcloud.com.br/pronimtb/index.asp?acao=1&item=4&visao=2&produto=21490) Acesso em: 10/11/2023

BRINGHENTI, Jacqueline. COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ASPECTOS OPERACIONAIS E DA PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO. São Paulo: USP, 2004. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Maria-](https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Maria-Gunther/publication/266471400_COLETA_SELETIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_ASPECTOS_OPERACIONAIS_E_DA_PARTICIPACAO_DA_POPULACAO_ORIENTADOR_PROF_a_DR_a/links/56699bd008aea0892c49ad0c/COLETA-SELETIVA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-ASPECTOS-OPERACIONAIS-E-DA-PARTICIPACAO-DA-POPULACAO-ORIENTADOR-PROF-a-DR-a.pdf)

[Gunther/publication/266471400_COLETA_SELETIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_ASPECTOS_OPERACIONAIS_E_DA_PARTICIPACAO_DA_POPULACAO_ORIENTADOR_PROF_a_DR_a/links/56699bd008aea0892c49ad0c/COLETA-](https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Maria-Gunther/publication/266471400_COLETA_SELETIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_ASPECTOS_OPERACIONAIS_E_DA_PARTICIPACAO_DA_POPULACAO_ORIENTADOR_PROF_a_DR_a/links/56699bd008aea0892c49ad0c/COLETA-SELETIVA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-ASPECTOS-OPERACIONAIS-E-DA-PARTICIPACAO-DA-POPULACAO-ORIENTADOR-PROF-a-DR-a.pdf)

[SELETIVA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-ASPECTOS-OPERACIONAIS-E-](https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Maria-Gunther/publication/266471400_COLETA_SELETIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_ASPECTOS_OPERACIONAIS_E_DA_PARTICIPACAO_DA_POPULACAO_ORIENTADOR_PROF_a_DR_a/links/56699bd008aea0892c49ad0c/COLETA-SELETIVA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-ASPECTOS-OPERACIONAIS-E-DA-PARTICIPACAO-DA-POPULACAO-ORIENTADOR-PROF-a-DR-a.pdf)

[DA-PARTICIPACAO-DA-POPULACAO-ORIENTADOR-PROF-a-DR-a.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Maria-Gunther/publication/266471400_COLETA_SELETIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_ASPECTOS_OPERACIONAIS_E_DA_PARTICIPACAO_DA_POPULACAO_ORIENTADOR_PROF_a_DR_a/links/56699bd008aea0892c49ad0c/COLETA-SELETIVA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-ASPECTOS-OPERACIONAIS-E-DA-PARTICIPACAO-DA-POPULACAO-ORIENTADOR-PROF-a-DR-a.pdf)

[Acesso](https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Maria-Gunther/publication/266471400_COLETA_SELETIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_ASPECTOS_OPERACIONAIS_E_DA_PARTICIPACAO_DA_POPULACAO_ORIENTADOR_PROF_a_DR_a/links/56699bd008aea0892c49ad0c/COLETA-SELETIVA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-ASPECTOS-OPERACIONAIS-E-DA-PARTICIPACAO-DA-POPULACAO-ORIENTADOR-PROF-a-DR-a.pdf)

[em:](https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Maria-Gunther/publication/266471400_COLETA_SELETIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_ASPECTOS_OPERACIONAIS_E_DA_PARTICIPACAO_DA_POPULACAO_ORIENTADOR_PROF_a_DR_a/links/56699bd008aea0892c49ad0c/COLETA-SELETIVA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-ASPECTOS-OPERACIONAIS-E-DA-PARTICIPACAO-DA-POPULACAO-ORIENTADOR-PROF-a-DR-a.pdf)

25/11/2022.

CAMPO JUNIOR, João Luis. AÇÃO UNIVERSITÁRIA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE VÍDEO DOCUMENTÁRIO SOBRE A USINA DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE TAPES/RS. Tapes: 35º SEURS, 2017. Disponível em:
https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/3816/SEURS_927-932.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 17/11/2023.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS. Disponível em: <https://crvr.com.br/area-de-atuacao/central-de-residuos-do-recreio/> Acesso em: 10/11/2023

CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em: <https://www.cigres.com.br/portal/> Acesso em: 10/11/2023

FERNANDES, Natália Bisognin. O retrato da implantação do programa de coleta seletiva no município de Restinga Sêca – RS. São João do Polêsine: UFSM, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/26824> Acesso em: 25/11/2022.

FONSECA, Robinson Luís Collet da. ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA COLETA SELETIVA EM SAPUCAIA DOSUL – RS. Porto Alegre: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/225523> Acesso em: 25/11/2022.

GOOGLE. Google Earth. Disponível em: https://earth.google.com/web/search/tapes/@-30.6675933,-51.41354926,33.07845113a,46961.25474611d,35y,-0h,0t,0r/data=CigiJgokCW9Em_QdxDNAEWtEm_QdxDPAGQxwZGwUAKRAIdnmIgwvgU7AOgMKATA Acesso em: 20/11/2023

HÜBNER, Daniel Braga; Ramos, Bruno Alves. As Atividades de Limpeza Urbana e Educação Ambiental realizadas em Belo Horizonte e Seus Reflexos na Atividade Turística. Caxias do Sul: UMA-MG, 2006. Disponível em: <https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/3/76.pdf> Acesso em: 15/11/2023

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tapes Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/tapes/panorama> Acesso em: 28/12/2023.

MATHEIS, Taiane Keila. COLETA SELETIVA NA CIDADE DE BAGÉ: ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DE SUA IMPLANTAÇÃO. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/30238> Acesso em: 25/11/2022.

MENDES, Silvana; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA EM

JUNQUEIRÓPOLIS/SP. Formação Online, v. 26, n. 48, p. 132-151, 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/5159> Acesso em: 25/11/2022.

NAÇÕES UNIDAS. Brasil, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em: 10/11/2023

OLIVEIRA, Mirna Gertrudes Ribeiro; MELO, Elisabete Oliveira; VLACH, Vânia Rúbia Farias. A IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE ARAGUARI (MG): EQUÍVOCOS E PERSPECTIVAS. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Sociedade & Natureza, vol. 17, núm. 33, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3213/321327187010.pdf> Acesso em: 25/11/2022.

Os Verdes, <https://osverdestapes.blogspot.com/search?q=lix%C3%A3o> , Acesso em 28/12/2023.

PERINA, Júlia Monfredini; TRANNIN, Isabel Cristina de Barros. Proposta para aproveitamento de resíduos da construção civil gerados em canteiros de obras. Vitória: 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Isabel-Trannin/publication/332810672_PROPOSTA_PARA_APROVEITAMENTO_DE_RESIDUOS_DA_CONSTRUCAO_CIVIL_GERADOS_EM_CANTEIROS_DE_OBRAS/link/s5d1fc7a092851cf44068e976/PROPOSTA-PARA-APROVEITAMENTO-DE-RESIDUOS-DA-CONSTRUCAO-CIVIL-GERADOS-EM-CANTEIROS-DE-OBRAS.pdf Acesso em: 15/11/2023

PERSICH, Juliana Carla. Gerenciamento de resíduos sólidos - a importância da educação ambiental no processo de implantação da coleta seletiva de lixo – o caso de Ijuí/RS. Santa Maria: UFSM, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/13291> Acesso em: 25/11/2022.

PINHEIRO, Alba Valéria de Barros e Silva. Análise da adesão da população para implantação da pré-coleta nos sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares da cidade de João Pessoa /PB. João Pessoa: UFPB, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/5519> Acesso em: 25/11/2022.

PINTO, Renata Soares. *et al.* A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE TOCANTINS-MINAS GERAIS. Belo Horizonte: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2014. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/III-103.pdf> Acesso em 25/11/2022.

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado do Rio Grande do sul. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201905/03155041-pers-final.pdf> Acesso em: 01/12/2023.

SANHUDO, Daniel Gunnar Flores. A atividade turística em ambientes costeiros do município de Tapes: uma revisão da literatura sobre os desafios na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Tapes:UERGS, 2022. Disponível em:<https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2759> Acesso em 15/11/2023.

SÃO PAULO.Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. Aterro Sanitário. Disponível em:<https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/aterro-sanitario/#:~:text=%C3%89%20um%20local%20especialmente%20projetado,normas%20e%20regulamenta%C3%A7%C3%B5es%20ambientais%20rigorosas>. Acesso em: 17/11/2023.

SILVA, Vitoria Borba da.Resíduos eletroeletrônicos: aspectos socioambientais no município de Tapes/RS,Tapes: UERGS, 2021.Disponível em:<https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2716> Acesso em:15/11/2023.

SOUSA, Ana Paula; RODRIGUES, Roger Antônio.Análise da viabilidade de implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos no município de Ilícinea-MG. Minas Gerais: FEPESMIG, 2018. Disponível em: <http://192.100.247.84/handle/prefix/618> Acesso em: 25/11/2022.

VIEGAS, Veridiana Rödel. Os desafios do saneamento básico no município de Tapes – RS.UFSM, 2013. Disponível em:<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/18145> Acesso em: 04/12/2023.

XAVIER, Lúcia Helena;LINS, Fernando A. Freitas.Mineração Urbana de resíduos eletroeletrônicos:uma nova fronteira a explorar no Brasil.BRASIL MINERAL - nº 379:2018.Disponível em:
<https://www.cetem.gov.br/antigo/images/periodicos/2018/mineracao-urbana.pdf> Acesso em:15/11/2023.