

PANORAMA DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI GAÚCHO

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.15.24.III-010>

Eduarda Ramos Moretto (*), Joyce Cristina Gonçalves Roth, André de Lima Cardoso

*Universidade Estadual do Rio Grande do Sul- UERGS, eduarda-moretto@uergs.edu.br

RESUMO

O alcance da sustentabilidade para a manutenção da qualidade ambiental urbana e consequente minimização dos potenciais impactos socioambientais pode vincular-se às questões de ordem econômica ou mesmo pela ausência ou baixa sensibilização ambiental dos municípios. Este trabalho tem por objetivo elaborar um panorama sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos para os municípios que integram a região do Alto Uruguai Gaúcho e avaliar o seu desempenho conforme direcionamento legal previsto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. A metodologia se divide em quatro etapas: (i) Caracterização da área de estudo; (ii) Análise documental; (iii) Elaboração do instrumento normativo; e (iv) Coleta de dados e processamento. A AMAU (Associação de Municípios do Alto Uruguai) foi fundada em 1970 com a intenção de buscar a integração administrativa e econômica, respeitando as autonomias dos municípios associados. Inicialmente contava com 15 associados. Atualmente conta com a participação de 32 municípios, que juntos, compreendem uma área de aproximadamente 6.300 km². Os 32 municípios associados possuem faixa populacional de pequeno porte (até 50.000 habitantes) e médio porte (de 50.001 a 300.000 habitantes), contabilizando um total de 223.920 mil de habitantes, formando a Região Alto Uruguai Gaúcho. O município de Erechim se destaca por ser o mais populoso de todos os associados, possuindo em torno de 75% mais municípios em relação a Getúlio Vargas, segundo colocado entre os 32 municípios em termos de população, e com isso, apresenta um sério problema de descarte irregular dos resíduos sólidos urbanos pela população. As dificuldades financeiras, inerentes a muitos municípios (especialmente os pequenos) contribuem para a falta de cumprimentos dos instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o que incluem a elaboração dos Planos Municipais de Gestão de Resíduos. Sob a ótica da PNRS, a destinação final é um dos problemas que os municípios enfrentam e que se estreita com a geração e segregação dos RSU. Grande parte dos consórcios intermunicipais para resíduos sólidos urbanos do estado existentes no mesmo, são formados para gerir e operar um aterro sanitário que atenda aos municípios consorciados. Dos 18 consórcios públicos intermunicipais que buscam atuar nesta área, nenhum deles inclui os municípios da AMAU. O destino do maior gerador de resíduos sólidos urbanos pertencente a AMAU, Erechim, encaminha os seus rejeitos para o aterro em Ipumirim, SC, localizado a 103 km representando um elevado custo gerencial ao município. Desse modo, os resultados iniciais já indicam uma dificuldade, especialmente dos pequenos municípios, em número majoritário dos associados da AMAU, em recuperar a massa coletada dos resíduos sólidos e que se traduz em ganhos sociais e econômicos a estas municipalidades.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Resíduos Sólidos; AMAU; Planos Municipais.

INTRODUÇÃO

As elevadas taxas de geração somadas as falhas e ineficiência na gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) expõem os problemas urbanos de cunho social, econômico e ambiental que impactam negativamente a saúde e bem-estar da população residente das cidades (BERTICELLI; KORF, 2016). A gestão adequada é um grande desafio especialmente para os países em desenvolvimento que ainda precisam amadurecer as estratégias ambientais voltadas aos RSU orientada pelos instrumentos normativos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010) traduz a Responsabilidade Compartilhada como uma preocupação coletiva quanto à gestão e gerenciamento dos RSU. Ela se estende tanto aos geradores dos resíduos, incluindo empresas, produtores, importadores e consumidores, como também ao Poder Público.

No que diz respeito aos municípios recai a necessidade de elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) que contemple o conteúdo especificado pelos incisos I a XIX do art. 19 da PNRS. Esses PMGIRSs podem estar vinculados aos Planos Municipais de Saneamento (PMSBs) conforme determinações específicas em ambos instrumentos legais. Para que esses documentos não representem apenas intenções, a eles deve se ter garantida publicação e mecanismos para a implementação e operacionalização (BRASIL, 2010), o que reflete na concretização dos objetivos traçados pela PNRS.

As taxas de geração de resíduos nas diferentes regiões do país aumentam a cada ano (ABREMA, 2023) indo na contra mão da ordem de prioridade estabelecida no art. 9 da PNRS. Isso tem reforçado a necessidade urgente de fomentar

ações ambientais educativas junto aos geradores desses resíduos e alavancado esforços dos gestores públicos na tentativa de melhor gerir esses materiais.

Mesmo orientando a não geração e redução como prioridade, a PNRS inclui também a necessidade de reutilizar e reciclar os resíduos sólidos gerados nos municípios, anterior às etapas de tratamento e de disposição final. Essas ações, colocadas em prática e tornadas continuamente regulares, auxiliam na constituição de uma sociedade mais sustentável e preocupada com a formação da geração futura.

Além de uma mudança comportamental necessária, a sustentabilidade precisa estar presente na agenda de intenções dos agentes públicos, pois a correlação existente entre a PNRS e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) é incontestável. O alcance da sustentabilidade para a manutenção da qualidade ambiental urbana e consequente minimização dos potenciais impactos socioambientais pode vincular-se às questões de ordem econômica ou mesmo pela ausência ou baixa sensibilização ambiental dos municípios.

Dessa forma, conhecer o panorama e o desempenho das municipalidades no tocante a gestão dos RSU pode auxiliar na identificação de falhas e dificuldades apresentadas para atendimento daquilo que prevê a legislação. Assim, a apropriação dos dados a respeito da geração e gestão dos resíduos sólidos da Região do Alto Uruguai, poderão direcionar ações para que a Universidade cumpra seu papel na sociedade através da contribuição e promoção de melhorias e avanços positivos do processo de gestão adotado pelos municípios desta região.

OBJETIVOS

Elaborar um panorama sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos para os municípios que integram a região do Alto Uruguai Gaúcho sob os aspectos normativos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

METODOLOGIA

A metodologia define-se como descritiva com caráter exploratório e explicativo devido a busca pela identificação, descrição e compreensão da temática de estudo. o caráter explicativo da pesquisa se estende à identificação de fatores que determinam um fenômeno, buscando assim, a identificação de suas causas (FONSECA, 2002). Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, foram definidas as etapas descritas abaixo:

- (i) **Caracterização da Área de Estudo.** Levantamento de dados demográficos, sociais e ambientais dos municípios incluídos, considerando documentos e informações disponibilizadas pelo IBGE, SINIR e instrumentos normativos municipais (Planos de Saneamento, Plano Diretor...).
- (ii) **Análise documental.** Levantamento dos principais marcos históricos e informações gerais sobre o Sistema de Gestão Municipal relacionados aos resíduos sólidos urbanos dos municípios que integram a Região do Alto Uruguai Gaúcho, e que auxiliem na obtenção de indicadores ambientais para a posterior interpretação e análise do processo construtivo e atuante de todo sistema de gestão vinculado às etapas de coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final.
- (iii) **Coleta de dados e Processamento.** Para a coleta utilizar-se-á métodos quali-quantitativos, e que incluem levantamentos, documentos, registros e observações *in loco*, realizados através de trabalhos de campo com a finalidade de observação não participante e assistemática dos dados obtidos. Os dados coletados foram organizados, analisados e descritos em tabelas e gráficos permitindo avaliar as variáveis ambientais e socioeconômicas entre os municípios considerados.

RESULTADOS

Com o intuito de averiguar e caracterizar a situação dos municípios que integram a região do Alto Uruguai Gaúcho quanto as variáveis socioeconômicas e ambientais relativas situação dos resíduos sólidos na região do Alto Uruguai, os dados e discussões apresentados estão vinculados aos municípios que compõem a Associação de Municípios do Alto Uruguai (AMAU).

A AMAU foi fundada em 1970 com a intenção de buscar a integração administrativa e econômica, respeitando as autonomias dos municípios associados. Inicialmente contava com 15 associados, e esse número só cresceu ao longo dos anos, dado o processo de emancipação dos municípios adjacentes. Atualmente conta com a participação de 32 municípios, que juntos, compreendem uma área de aproximadamente 6.300 km² localizada ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, na Mesorregião Noroeste Rio-Grandense (DECIAN, 2010) (Figura 1).



Figura 1: Localização geográfica dos municípios integrantes da AMAU. Fonte: Decian et al. (2010)

Os 32 municípios associados possuem faixa populacional de pequeno porte (até 50.000 habitantes) e médio porte (de 50.001 a 300.000 habitantes), conforme PERS-RS (2014), contabilizando um total de 223.920 mil de habitantes, formando a Região Alto Uruguai Gaúcho. De acordo com a ABREMA (2023), cada habitante do estado do Rio Grande do Sul produz em média $0,778 \text{ kg dia}^{-1}$ de resíduo, totalizando $174.209,76 \text{ kg dia}^{-1}$, considerando os 32 municípios da AMAU (Tabela 1).

Tabela 1. Geração estimada de resíduos sólidos na Região do Alto Uruguai Gaúcho. Fonte: Adaptado de SINIR, 2024 e ABREMA, 2023

Municípios	População – 2020 (hab) ¹	Resíduos gerados ($\text{kg hab}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$)	Total de Resíduos gerados (kg dia^{-1}) ²	Total de resíduos coletados (kg dia^{-1}) ³
Aratiba	6.235	0,778	4.850,83	3375,34
Áurea	3.554	0,778	2.765,01	1041,10
Barão de Cotegipe	6.623	0,778	5.152,69	2630,14
Barra do rio Azul	1.690	0,778	1.314,82	712,33
Benjamin Constant do Sul	1.994	0,778	1.551,33	NI ⁴
Campinas do sul	5.454	0,778	4.243,21	3287,67
Carlos Gomes	1.377	0,778	1.071,31	101,37
Centenário	2.891	0,778	2.249,20	520,55
Charrua	3.279	0,778	2.551,06	797,26
Cruzaltense	1.833	0,778	1.426,07	821,92
Entre Rios do Sul	2.792	0,778	2.172,18	827,40
Erebango	2.991	0,778	2.327,00	975,34
Erechim	105.862	0,778	82.360,64	109019,18
Erval Grande	4.859	0,778	3.780,30	1095,89
Estação	5.958	0,778	4.635,32	3024,66
Faxinalzinho	2.315	0,778	1.801,07	1323,29
Floriano Peixoto	1.766	0,778	1.373,95	345,21
Gaurama	5.534	0,778	4.305,45	328,77

Getúlio Vargas	16.212	0,778	12.612,94	16717,81
Ipiranga do Sul	1.899	0,778	1.477,42	460,27
Itatiba do Sul	3.324	0,778	2.586,07	821,92
Jacutinga	3.561	0,778	2.770,46	2301,37
Marcelino Ramos	4.402	0,778	3.424,76	3698,63
Mariano Moro	2.031	0,778	1.580,12	2465,75
Paulo Bento	2.293	0,778	1.783,95	958,90
Ponte Preta	1.547	0,778	1.203,57	424,66
Quatro Irmãos	1.849	0,778	1.438,52	1128,77
São Valentim	3.299	0,778	2.566,62	898,63
Sertão	5.415	0,778	4.212,87	1947,95
Severiano de Almeida	3.657	0,778	2.845,15	1178,08
Três Arroios	2.668	0,778	2.075,70	1131,51
Viadutos	4.756	0,778	3.700,17	3457,53
Total	223.920		174.209,76	167819,18

- 1- Estimativa população total
- 2- Total de resíduos calculado (Pop x Geração *per capita*)
- 3- SINIR (2018)
- 4- Não Informado.

O município de Erechim se destaca por ser o mais populoso de todos os associados, possuindo em torno de 75% mais munícipes em relação a Getúlio Vargas, segundo colocado entre os 32 municípios em termos de população. Erechim é considerado um centro sub-regional no país, sendo a cidade polo da região do alto Uruguai gaúcho, possuindo uma área territorial é de 429,164 km² (ERECHIM, 2024).

Conforme Moretto et al. (2024), o descarte irregular dos resíduos pela população é muito preocupante na cidade de Erechim, sendo observado rotineiramente o descarte irregular de resíduos, seja em horários inadequados, acondicionamento incorreto, excesso de peso nos sacos de lixo, além de resíduos depositados nos canteiros do município. Situação que também pode ser observada e apontada como um problema ambiental em outros municípios que integram a AMAU.

Os PMGIRS (Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) representam um importante instrumento para o planejamento e gestão dos resíduos nos municípios. Estes planos devem conter um diagnóstico da situação de seus resíduos, contemplando informações gerais sobre o município, a situação geral de todos os tipos de resíduos com aspectos físicos e operacionais dos serviços de gestão e gerenciamento, quanto a origem, volume, a caracterização e as formas de destinação e disposição final adotadas, assim como, acondicionamento, coleta, transporte e tratamento. Em uma segunda parte do diagnóstico, deve conter os cenários futuros, objetivos e as metas (BERTICELLI; KORF, 2016).

Este plano é uma ferramenta útil para que os gestores possam ficar a par da situação da gestão de resíduos sólidos urbanos no município e conseqüentemente consigam elaborar um planejamento adequado. Além de ser considerado instrumento de apoio ao desenvolvimento local por meio do estilo a formação de cooperativas e soluções consorciadas entre os municípios, o plano é essencial para que se tenha acesso a recursos da união (FONSECA, 2015).

No Estado do Rio Grande do Sul, cerca de 50% dos municípios declaram possuir um PMGIRS, enquanto 30% dizem estar em fase de elaboração. Os 20% dos municípios restantes, não apresentaram informações ou não estão elaborando estudos para a elaboração do documento (PERS-RS, 2014). Godoy (2013) argumenta que dificuldades financeiras, inerentes a muitos municípios (especialmente os pequenos) contribuem para esta falta de cumprimentos dos instrumentos previstos na PNRS, incluindo a elaboração dos Planos Municipais de Gestão de Resíduos. No entanto, é claro em afirmar que à consciência ambiental em todos os setores da comunidade, incluindo as diversas categorias sociais somam-se como dificuldades em todas as unidades da federação.

Na tentativa de sanar estas tantas dificuldades, os consórcios municipais emergem como uma alternativa. Eles, ao adquirir aumento de escala, conseguem viabilizar a implementação das políticas públicas necessárias e que garantem a manutenção da qualidade de vida e bem estar da população, através da exploração de um serviço público de interesse comum (NOVAKOWSKI et al., 2017).

Conforme PERS-RS (2014), a maioria dos consórcios intermunicipais para resíduos sólidos urbanos do Estado existentes no Estado, são formados para gerir e operar um aterro sanitário que atenda aos municípios consorciados. Dos 18 consórcios públicos intermunicipais que buscam atuar nesta área, nenhum deles inclui os municípios da AMAU. O destino do maior gerador de resíduos sólidos urbanos pertencente a AMAU, representando aproximadamente 47% de toda geração estimada, encaminha os seus rejeitos (após triagem realizada pelas associações de material reciclável), para o aterro em Ipumirim SC, localizado a 103 km representando um elevado custo gerencial do município (MORETTO et al. 2023, ERECHIM, 2024).

O município possui um aterro sanitário, mas desde 2017 não recebe mais os RSU gerados no município. Esta área, corresponde a cerca de 11 hectares e conforme noticiado em redes de comunicação local, a prefeitura teria recebido a licença para a retomada das operações, previstas para iniciarem no final deste ano (ERECHIM, 2024) (Figura 2).



Figura 2: Vista do Aterro Municipal, Erechim. Fonte: Jornal Boa Vista (2023).

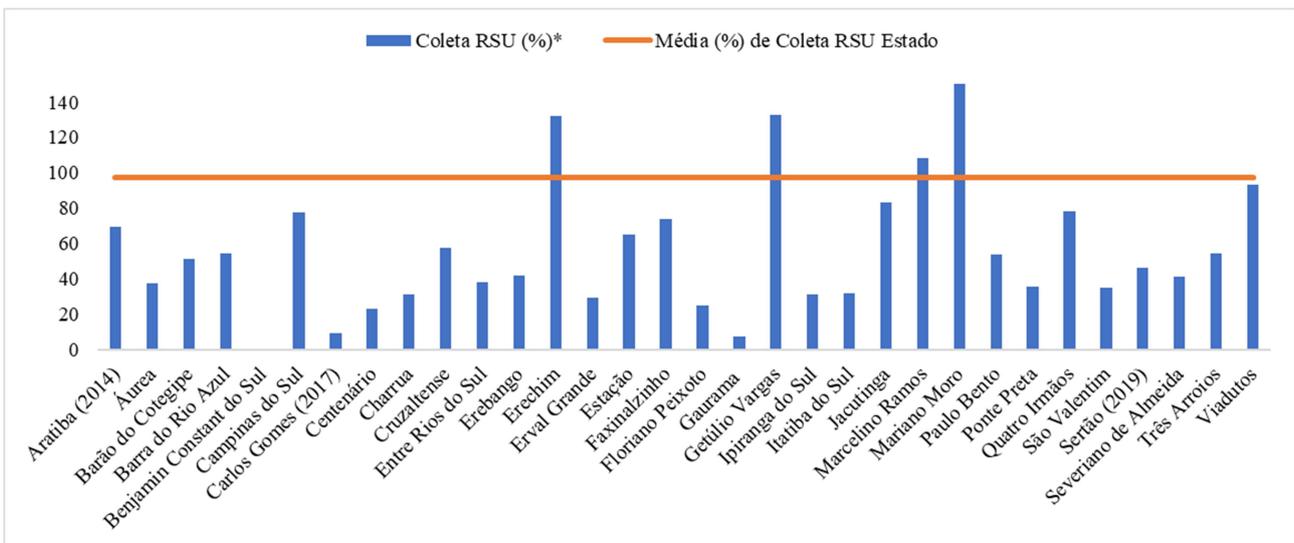
A destinação final é um dos problemas que os municípios enfrentam e que se estreita com a geração e segregação dos RSU, podendo neste sentido, serem utilizados como indicadores ambientais e também socioeconômicos, dadas as taxas de geração e caracterização. Em relação as taxas de geração, fatores como o padrão de vida e renda familiar, interferem diretamente nos valores observados para as diferentes realidades brasileiras. Segundo Mateus et al. (2019) maiores valores de Produto Interno Bruto (PIB) incidem em redução do percentual de matéria orgânica e maior descarte de produtos recicláveis.

Pela análise inicial dos dados coletados da base de dados do SINIR referentes ao ano de 2018, dos 8 municípios com maiores valores de PIB *per capita*, 50% deles apresentou valores de coleta *per capita* inferior à média estimada para o estado ($0,778 \text{ kg hab}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$) o que ser reflexo de uma menor taxa de geração de material orgânico. O material orgânico, por conter umidade, acaba influenciando diretamente nos valores de geração *per capita*. Ao mesmo tempo, podemos inferir, que devido aos baixos percentuais de coleta comparados as taxas de geração (Tabela 1), parte desses resíduos nem mesmo chega aos sistemas de coleta e contabilização por parte do município.

Salienta-se que, após avaliação inicial dos dados disponibilizados no banco de dados consultados, o ano de 2018 foi aquele que apresentou uma maior quantidade de informações completas. Estas informações atualizadas são condições para que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios tenham acesso a recursos da União, conforme previsto na PNRS e demais normas vigentes.

Segundo ABREMA (2023), a região Sul do país, coleta cerca de 97% dos resíduos gerados. Considerando os 32 municípios da AMAU e partir dos dados estimados de geração de RSU e o total coletado, chegamos ao valor de 96% de coleta de RSU (total gerado estimado/total coletado). No entanto, analisando individualmente cada município, a realidade mostra-se diferente (Figura 3).

Os municípios de Erechim, Getúlio Vargas, Marcelino Ramos e Mariano Moro, apresentaram valores que ultrapassaram os 100% possíveis de eficiência de coleta. Isso pode ser explicado pela possível contabilização de outros resíduos junto aos RSU, como os de construção por exemplo, ou de valores estimados de geração distintos. Tais inferências serão analisadas através de estudo individualizado para os 32 municípios, e que ainda não foram realizados.



*Dados referentes a 2018, com exceção de Aratiba, Carlos Gomes e Sertão. O ano base de coleta está indicado no parêntese.

Figura 3: Comparação da geração estimada com a coletada dos RSU para os municípios da AMAU. Fonte: Autores (2024).

Além do PIB, outros indicadores como o IDH também podem ser revelar tendências sobre os RSU. Segundo o Relatório Especial 2023 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (2024), os IDHM Brasil e os IDHM estaduais, conceitualmente, representam o IDH (determinado anualmente pela ONU que incluiu indicadores de renda, saúde e educação), mas foram adaptados para a realidade brasileira. Desta forma, os valores de IDHM (2021/2022) para o país e Estado do Rio Grande do Sul, são respectivamente 0,754 e 0,771. Apenas Aratiba, Erechim, Ipiranga do Sul e Três Arroios possuem IDHM com valor acima do indicado para o Estado.

Mateus et al. (2019), demonstrou nos seus estudos realizados no Estado da Bahia, que em média, valores mais elevados de IDHM estão relacionados a menores taxas de material orgânico. O que corrobora com os dados trazidos pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (SINIR, 2024) que afirma que os resíduos orgânicos correspondem a 50% do total dos resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil.

O que, dentro da realidade brasileira, que recicla tão pouco material orgânico, poder-se-á: (i) revelar um problema vinculado a contaminação dos resíduos secos pela falta de segregação inicial na fonte, considerando o baixo índice de IDHM de grande parte dos municípios e (ii) apresentar-se como uma oportunidade para melhorar a gestão municipal dos resíduos orgânicos.

Neste sentido, conforme Moretto et al (2024) são evidenciadas perdas no valor econômico dos resíduos acondicionados e descartados de modo inadequado o que inviabilizam a sua continuidade da cadeia de reuso e de reciclagem. Ao mesmo tempo, pensar em uma realidade de gestão que priorize a valorização do material orgânico gerado e visto como resíduo, pode minimizar esses efeitos negativos aos demais tipos de RSU, principais alvos da indústria da reciclagem.

CONCLUSÕES PRELIMINARES

Espera-se que este trabalho possa ser útil na avaliação de desempenho da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos para a Região do Alto Uruguai, auxiliando o desenvolvimento de ações inerentes ao planejamento e execução efetiva dos instrumentos para efetivação da PNRS. Essa visão integrada acerca da situação dos municípios da Região do Alto Uruguai quanto a efetivação dos objetivos da PNRS pode imprimir a importância da atuação das universidades como agentes da (re)estruturação urbana pela abertura de possibilidades no desenvolvimento e planejamento de ações sustentáveis, desdobradas em tecnológicas e/ou de natureza educacional.

Os resultados iniciais já indicam uma dificuldade, especialmente dos pequenos municípios, em número majoritário dos associados da AMAU, em recuperar a massa coletada dos resíduos sólidos e que se traduz em ganhos sociais e econômicos a estas municipalidades. Reforça-se nesse sentido a importância de se incentivar a consolidação de associações de recicladores, que são agentes importantes na efetivação dos princípios norteadores da PNRS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Panorama do Resíduos Sólidos no Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 20 set 2024.
2. BERTICELLI, R; KORF, E. P. Diretrizes para elaboração de um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v. 3, n. 1. p. 19-24, 2016.
3. BRASIL. **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.
4. DECIAN, V.S. et al. Geografia e o geoprocessamento aplicado ao zoneamento ecológico econômico dos municípios do Alto Uruguai Gaúcho. **Vivências**, v. 6, n. 10, p. 48-57, 2010.
5. ERECHIM. Prefeitura Municipal. Disponível em: < <https://www.pmerechim.rs.gov.br/>>. Acesso em: 05 de fev. 2024.
6. FONSECA, S. A. Planos Municipais de gestão integrada de resíduos sólidos: mito ou realidade? **Guaju**, v.1, n. 1, p. 106-122, 2015.
7. FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
8. GODOY, M. R. Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Caderno de Geografia**, v.23, n.39, 2013.
9. JORNAL BOA VISTA. Erechim celebra a conquista da liberação do aterro sanitário: um passo rumo à sustentabilidade e autonomia. Erechim, 24 out. 2023. Disponível em: <https://jornalboavista.com.br/erechim-celebra-a-conquista-da-liberacao-do-aterro-sanitario-um-passo-rumo-a-sustentabilidade-e-autonomia/>. Acesso em 24 set 2024.
10. MATEUS, M. S. C. et al. Característica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do estado da Bahia e sua correlação com o Índice de Desenvolvimento Humano. In: 30º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2019. **Anais eletrônicos** [...]. Natal: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2019.
11. MORETTO, E. Responsabilidade Compartilhada e Associações de Catadores no município de Erechim, RS: Importância da Educação Ambiental para a gestão dos Resíduos Sólidos. In: 7º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, v. 7, 2024. **Anais eletrônicos** [...]. Curitiba: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento, 2024. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/7conresol.htm>. Acesso em: 20 set. 2024.
12. NOVAKOWSKI, B.G.; PIOVEZANA, L.; TRINDADE, V. Consórcios intermunicipais para gestão de resíduos sólidos: estudo da viabilidade econômica no município de Formosa do Sul (SC). In: VIII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional, Territórios, Redes e Desenvolvimento Regional: Perspectivas e Desafios, 2017. **Anais eletrônicos** [...]. Santa Cruz do Sul/RS, 2017.
13. PERS-RS. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul - 2015-2034**. Rio Grande do Sul, 2014.
14. RELATÓRIO ESPECIAL 2023-25 anos. **Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/relatorio-especial-2023-25-anos-desenvolvimento-humano-no-brasil>. Acesso em: 26 set 2024.
15. SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão do Resíduos Sólidos. 2024. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/municipios/>. Acesso em: 18 set 2024.