

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE  
ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS**

**Débora dos Santos Knopf**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE  
PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS**

Santa Maria, RS  
2021



**Débora dos Santos Knopf**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE  
PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Gestão de Organizações Públicas.**

Orientador: Prof. Dr. David Lorenzi Júnior

Santa Maria, RS  
2021

Knopf, Débora dos Santos  
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS  
DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS /  
Débora dos Santos Knopf.- 2021.  
186 p. ; 30 cm

Orientador: David Lorenzi Júnior  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de  
Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, RS, 2021

1. Gestão de Resíduos Sólidos. 2. Política Nacional dos  
Resíduos Sólidos (PNRS). 3. Municípios I. Lorenzi Júnior,  
David II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

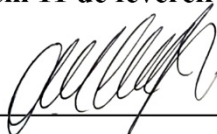
Declaro, DÉBORA DOS SANTOS KNOPF, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

**Débora dos Santos Knopf**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE  
PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Gestão de Organizações Públicas.**

**Aprovado em 11 de fevereiro de 2021:**



---

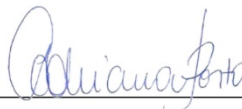
**Prof. Dr. David Lorenzi Júnior**

(Presidente/Orientador)



---

**Leander Luiz Klein, Dr. (UFSM)**



---

**Adriana Porto, Dra. (ULBRA)**



## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por guiar meus passos. Por me presentear sempre com saúde e por me manter forte diante dos obstáculos.

À minha mãe por ter me apoiado desde o início até a conclusão deste trabalho. Por ser forte e guerreira sendo sempre meu apoio.

Ao meu companheiro por todo o apoio, compreensão e ajuda durante meus estudos.

Aos meus familiares, amigos e colegas que de alguma forma contribuíram para eu finalizar com sucesso a presente pesquisa.

Ao meu professor e orientador Prof. Dr. David Lorenzi Júnior pela motivação e ajuda na realização desta pesquisa, e principalmente pela amizade construída neste período.

À Universidade Federal de Santa Maria, pela oportunidade concedida e por oferecer um ensino de qualidade contribuindo para minha qualificação pessoal e profissional.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas que contribuíram para que essa pesquisa tornasse realidade.

Ao Consórcio Intermunicipal CIGRES pela parceria durante a realização da pesquisa.

Aos municípios consorciados ao CIGRES e participantes da pesquisa, por ter disponibilizado de tempo e colaboração para que essa pesquisa tenha sido realizada da melhor forma, e principalmente aos profissionais de cada município que contribuíram para que o presente estudo fosse um sucesso.

Enfim, a todos que de uma forma ou de outra contribuíram e incentivaram para que esse sonho tenha se tornado realidade.

Gratidão a todos os envolvidos!





## RESUMO

### GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS

AUTORA: Débora dos Santos Knopf

ORIENTADOR: Prof. Dr. David Lorenzi Junior

O presente estudo surge com o objetivo de analisar a partir da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a efetiva aplicação e aderência dessa política por parte dos municípios de pequeno porte, caracterizados por até 20 mil habitantes. Para tanto, o trabalho analisou a gestão dos resíduos sólidos em 4 (quatro) municípios de pequeno porte localizados na região do Médio Alto Uruguai do estado do Rio Grande do Sul. Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se de uma metodologia com abordagem qualitativa. Foi realizada pesquisa documental e a aplicação de entrevistas semiestruturadas aos gestores responsáveis pelos resíduos sólidos de cada município, e simultaneamente com os responsáveis do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos (CIGRES) o quais os municípios são consorciados. Os resultados evidenciaram que de uma forma geral, embora a passos lentos, os municípios de pequeno porte estão evoluindo no que diz respeito à implementação das diretrizes determinadas na PNRS. Foi possível observar vários aspectos positivos fruto da realização do consorciamento para a gestão, disposição e destinação final adequada dos resíduos sólidos. Sobre os pontos positivos, destacam-se as iniciativas de projetos para compostagem caseira dos resíduos orgânicos, a realização de campanhas de recolhimento de resíduos como vidros e eletrônicos, a concretização de parcerias com instituições e cooperativas, os investimentos e melhorias efetuadas no consórcio, os investimentos em aquisição de melhores lixeiras, entre outros. Por outro lado, encontrou-se várias dificuldades e aspectos que podem ser melhorados para uma efetiva aplicação da PNRS. As principais dificuldades encontradas dizem respeito à problemas no processo de coleta e transporte dos resíduos sólidos, o baixo índice de reciclagem dos resíduos, a pouca conscientização da população sobre os resíduos sólidos, a falta de recursos financeiros, a pouca disponibilização de informações a população, a falta de apoio e maior envolvimento dos gestores e líderes, a ineficiência da logística reversa, entre outros. Por fim, conforme as dificuldades e potencialidade observadas elaborou-se uma proposta de melhoria para a gestão dos resíduos sólidos, objetivando contribuir para a melhor disposição e destinação adequada dos resíduos, como também a qualidade de vida dos munícipes. Além disso, os resultados foram satisfatórios, visto que algumas das sugestões de melhorias propostas foram possíveis de serem implementadas até o fim da presente pesquisa.

**Palavras-chave:** Municípios. Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Gestão de Resíduos Sólidos.



## ABSTRACT

### **SOLID WASTE MANAGEMENT: AN ANALYSIS IN SMALL MUNICIPALITIES IN THE MIDDLE ALTO URUGUAY / RS**

AUTHOR: Débora dos Santos Knopf  
ADVISOR: Prof. Dr. David Lorenzi Junior

The present study arises with the objective of analyzing from the creation of the PNRS, the effective application and adherence of this policy by the small municipalities, characterized by up to 20 thousand inhabitants. To this end, the work analyzed the management of solid waste in 4 (four) small municipalities located in the Médio Alto Uruguai region of the state of Rio Grande do Sul. To achieve the proposed objectives a methodology with a qualitative approach was used. Documentary research and semi-structured interviews were conducted with the managers responsible for the solid waste of each municipality, and simultaneously with those responsible for the Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos (CIGRES), which the municipalities are consortium with. The results showed that in general, although at a slow pace, small municipalities are evolving with respect to the implementation of the guidelines determined in the PNRS. It was possible to observe several positive aspects resulting from the consortium for the management, disposal and proper final disposal of solid waste. On the positive points, the initiatives of projects for home composting of organic residues stand out, conducting campaigns for the collection of residues such as glass and electronics, partnerships with institutions and cooperatives, investments and improvements in the Consortium, investments in the acquisition of best dumps, among others. On the other hand, there were several difficulties and aspects that can be improved for an effective application of PNRS. The main difficulties encountered relate to problems in the process of collecting and transporting solid waste, the low rate of recycling of waste, the little awareness of the population about solid waste, the lack of financial resources, the little availability of information to the population, the lack of support and greater involvement of managers and leaders, the inefficiency of reverse logistics, among others. Finally, according to the difficulties and potential observed, an improvement proposal for the management of solid waste was elaborated, aiming to contribute to the better disposal and proper disposal of waste, as well as the quality of life of the residents. In addition, the results were satisfactory, since some of the suggestions for proposed improvements were possible to be implemented by the end of the present research.

**Keywords:** Counties. National Solid Waste Policy (PNRS). Solid Waste Management.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Impactos ambientais causados pelos lixões .....	37
Figura 2 – Aterro sanitário projetado para minimizar os problemas ambientais .....	39
Figura 3 – Mapa do posicionamento geográfico dos municípios .....	62
Figura 4 – Lixeiras instaladas no município de Ametista do Sul.....	88
Figura 5 – Modelos das lixeiras instaladas no município de Novo Tiradentes .....	90
Figura 6 – Modelo de lixeiras containers implementados no município de Pinhal .....	92
Figura 7 – Algumas Lixeiras no município de Rodeio Bonito .....	94
Figura 8 – Projeto de compostagem de resíduos orgânicos realizado no município de Novo Tiradentes .....	96
Figura 9 – Campanha de coleta de resíduos eletrônicos em Ametista do Sul .....	99
Figura 10 – Modelos de coletores de pilhas em Ametista do Sul .....	99
Figura 11 – Campanha de coleta de lixo eletrônico realizada no município de Novo Tiradentes .....	100
Figura 12 - Foto ilustrativa sobre campanha de recolhimento de vidros no município de Novo Tiradentes .....	101
Figura 13 – Campanha de coleta de lixo eletrônico em Rodeio Bonito .....	102
Figura 14 – II Workshop realizado no município de Ametista do Sul .....	103
Figura 15 – Semana do meio ambiente no município de Novo Tiradentes .....	104
Figura 16 – Interface da página online – Coleta .....	148
Figura 17 – Interface da página online – Campanhas .....	149



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos .....	26
Quadro 2 – Diferenças entre gestão e gerenciamento .....	29
Quadro 3 – Requisitos mínimos para criação do PMGIRS .....	31
Quadro 4 – Principais deficiências no gerenciamento integrado de resíduos sólidos domiciliares .....	32
Quadro 5 – Classificação dos resíduos sólidos .....	34
Quadro 6 – Hierarquia na gestão dos resíduos .....	35
Quadro 7 – Vantagens e desvantagens do uso dos aterros sanitários .....	40
Quadro 8 – Quantidade de resíduos recicláveis gerados e recuperados em 2017 (Tonelada/dia) .....	43
Quadro 9 – Vantagens e desvantagens da reciclagem .....	43
Quadro 10 – Vantagens e desvantagens da compostagem .....	48
Quadro 11 – Tipos de resíduos prioritário para a logística reversa .....	51
Quadro 12 – Detalhamento dos municípios selecionados .....	62
Quadro 13 – Temáticas e quantidade de perguntas aplicadas aos municípios e consórcio .....	64
Quadro 14 – Descrição dos entrevistados .....	65
Quadro 15 – Temáticas utilizadas para análise individual dos casos pesquisados .....	67
Quadro 16 – Temáticas utilizados para análise comparativa dos municípios .....	68
Quadro 17 – Fórmula de cálculo utilizado para determinar o valor mensal de cobranças dos serviços prestados pelo CIGRES para os municípios consorciados .....	86
Quadro 18 – Comparativo entre os municípios – participação no Consórcio .....	118
Quadro 19 – Comparativo entre os municípios – coleta dos resíduos sólidos .....	119
Quadro 20 – Comparativo entre os municípios – frequência de coleta dos resíduos sólidos..	120
Quadro 21 – Comparativo entre os municípios – destinação final dos resíduos sólidos .....	122
Quadro 22 – Comparativo entre os municípios – logística reversa .....	123
Quadro 23 – Comparativo entre os municípios – educação ambiental .....	124
Quadro 24 – Comparativo entre os municípios – legislação sobre criação de plano para gestão dos resíduos sólidos .....	125
Quadro 25 – Comparativo entre os municípios – legislação sobre infrações e condutas lesivas ao meio ambiente .....	126
Quadro 26 – Comparativo entre os municípios – conselhos municipais de meio ambiente e fundo municipal do meio ambiente .....	127
Quadro 27 – Comparativo entre os municípios – outras legislações .....	128
Quadro 28 – Indicadores sobre Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme o SNIS (2019) ano 2018 .....	130
Quadro 29 – Indicadores sobre o órgão responsável pela gestão conforme o SNIS (2019) ano 2018 .....	131
Quadro 30 – Comparação das informações do SNIS (2019) ano 2018 e dos entrevistados sobre a cobrança de serviços de coleta dos resíduos .....	132
Quadro 31 - Comparação de indicadores sobre o Consórcio SNIS (2019) Ano 2018 .....	134
Quadro 32 – Comparativo entre os municípios – principais dificuldades relatadas segundo os entrevistados .....	135
Quadro 33 – Comparativo entre os municípios – principais potencialidades segundo informações dos entrevistados .....	136
Quadro 34 – Geração e contribuição anual de resíduos sólidos por município integrante ao CIGRES .....	139
Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte .....	141





## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABETRE	Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CIGRES	Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos
CODEMAU	Conselho Regional de Desenvolvimento Médio Alto Uruguai
COREDEs	Conselhos Regionais de Desenvolvimento
EU	European Union
EUROSTAT	Statistical Office of the European Union
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFF	Instituto Federal Farroupilha
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MMA	Ministério Do Meio Ambiente
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PRGIRS	Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNAS	Política Nacional de Assistência Social
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Desenvolvimento Humano para Além das Médias
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SELUR	Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	13
1.2 OBJETIVOS .....	16
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	16
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	19
<b>2 POLÍTICAS PÚBLICAS .....</b>	<b>20</b>
2.1 QUESTÕES AMBIENTAIS NA FORMAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS ...	22
2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS .....	24
<b>2.2.1 A Gestão dos Resíduos Sólidos .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2 Resíduos Sólidos.....</b>	<b>32</b>
2.3 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	36
<b>2.3.1 Lixão .....</b>	<b>36</b>
<b>2.3.2 Aterro Sanitário.....</b>	<b>38</b>
2.4. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	41
<b>2.4.1 Reciclagem.....</b>	<b>41</b>
<b>2.4.2 Coleta Seletiva.....</b>	<b>44</b>
<b>2.4.3 Compostagem.....</b>	<b>47</b>
<b>2.4.4 Logística Reversa .....</b>	<b>50</b>
2.5 CASOS DE SUCESSO NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	52
<b>2.5.1 Casos de Sucesso na Europa.....</b>	<b>52</b>
<b>2.5.2 Casos de Sucesso no Brasil.....</b>	<b>56</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>59</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	59
3.2 UNIVERSO DA PESQUISA .....	60
3.3 ETAPAS DA PESQUISA .....	62
<b>3.3.1 Instrumento de Pesquisa e Coleta de Dados .....</b>	<b>63</b>
<b>3.3.2 Análise dos Dados .....</b>	<b>66</b>
<b>3.3.3 Proposta de Melhorias .....</b>	<b>68</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>70</b>
4.1 DESCRIÇÃO DOS CASOS PESQUISADOS E PRIMEIROS PASSOS .....	70
<b>4.1.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....</b>	<b>70</b>
<b>4.1.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes.....</b>	<b>71</b>
<b>4.1.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....</b>	<b>72</b>
<b>4.1.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito.....</b>	<b>73</b>
<b>4.1.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos - CIGRES74</b>	<b>74</b>
4.2 ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DOS MUNICÍPIOS E DO CONSÓRCIO	74
<b>4.2.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....</b>	<b>75</b>
<b>4.2.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes.....</b>	<b>75</b>

4.2.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....	76
4.2.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito .....	77
4.2.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES)78	
4.3 SOBRE O CONSORCIAMENTO.....	80
4.3.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....	80
4.3.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes .....	81
4.3.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....	82
4.3.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito .....	83
4.3.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES)85	
4.4 COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (DOMÉSTICOS) .....	88
4.4.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....	88
4.4.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes .....	90
4.4.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....	91
4.4.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito .....	93
4.5 DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	95
4.5.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....	95
4.5.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes .....	96
4.5.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....	97
4.5.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito .....	98
4.6 LOGÍSTICA REVERSA .....	98
4.6.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....	98
4.6.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes .....	100
4.6.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....	101
4.6.4 Caso 4 – Rodeio Bonito.....	102
4.7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	103
4.7.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....	103
4.7.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes .....	104
4.7.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....	105
4.7.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito .....	105
4.8 ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	105
4.8.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul.....	105
4.8.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes .....	106
4.8.3 Caso 3 – Município de Pinhal.....	108
4.8.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito .....	109
4.8.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES)110	
4.9 COMPARATIVO ENTRE MUNICÍPIOS: ANÁLISE POR TEMÁTICA .....	115
4.9.1 Estrutura e funcionamento (secretaria ou departamento ambiental).....	115
4.9.2 Sobre o consorciamento.....	117
4.9.3 Coleta dos resíduos sólidos (domésticos).....	118

<b>4.9.4 Disposição e destinação final dos resíduos sólidos.....</b>	<b>121</b>
<b>4.9.5 Logística reversa .....</b>	<b>122</b>
<b>4.9.6 Educação ambiental .....</b>	<b>124</b>
<b>4.9.7 Legislação .....</b>	<b>124</b>
<b>4.9.8 Aspectos gerais sobre a gestão de resíduos sólidos .....</b>	<b>129</b>
<b>4.9.9 Dificuldades e potencialidades.....</b>	<b>135</b>
<b>4.9.10 Primeiro contato .....</b>	<b>136</b>
<b>4.10 CONCLUSÃO DOS CASOS.....</b>	<b>137</b>
<b>5. PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE .....</b>	<b>141</b>
<b>5.1 AÇÕES DE MELHORIAS JÁ REALIZADAS.....</b>	<b>148</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>150</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE .....</b>	<b>164</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS – MUNICÍPIOS .....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTAS – CONSÓRCIO .....</b>	<b>168</b>
<b>ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 1.....</b>	<b>170</b>
<b>ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 2.....</b>	<b>171</b>
<b>ANEXO 3 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 3.....</b>	<b>172</b>
<b>ANEXO 4 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 4.....</b>	<b>173</b>
<b>ANEXO 5 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 5.....</b>	<b>174</b>





## 1 INTRODUÇÃO

Com a revolução industrial do século XVIII houve grandes mudanças na vida em sociedade. Junto ao crescimento da população vivendo em áreas urbanas, devido à forte migração das pessoas do meio rural na busca por melhores condições de vida, originou-se um grande impacto ambiental e social. Posteriormente, com a grande quantidade de pessoas vivendo nas cidades, serviços básicos como saúde e saneamento básico, começaram a se tornar escassos, devido à falta de planejamento urbano e de programas ambientais, comprometendo os recursos naturais e a qualidade de vida da população (BARBOSA; IBRAHIN, 2014; PAULO, 2010).

Atualmente, esse cenário não tem sido diferente, pois administrar e gerenciar todos os setores envolvidos, tanto na vida urbana como na vida rural tornou-se uma atividade bastante complexa. O consumo desenfreado pelas famílias, representado pela crescente produção de bens e produtos cada vez mais descartáveis, bem como o gerenciamento inadequado e a falta de áreas adequadas para disposição final dos resíduos (JACOBI; BESEN, 2011), fez surgir um novo desafio para a sociedade e para o poder público, criando-se uma nova problemática mundial: o problema dos resíduos sólidos.

Tal problema, tem representado efeitos negativos para o meio ambiente e para a qualidade de vida da população, devido à grande poluição e problemas ambientais provocados pelo descarte incorreto dos resíduos, e conseqüentemente o surgimento de problemas de saúde associados aos efeitos da contaminação dos resíduos na água e solo. Visto, que a geração de resíduos tem sido resultado do pós-uso e pós-venda de vários tipos de produtos e bens, que são gerados pelas pessoas em suas residências, pelas atividades do comércio, indústria ou agricultura (POZO; BASTOS, DONAIRE, 2019).

Assim, com o intuito de incentivar os Estados e Municípios a criarem práticas para o gerenciamento dos resíduos sólidos e como forma de fomentar o desenvolvimento sustentável, foi criado em 02 de agosto de 2010 a Lei Federal nº 12.305/2010. Essa lei instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com diretrizes e princípios para uma gestão eficiente dos resíduos gerados. Logo, a PNRS passa a fortalecer a responsabilidade dos resíduos gerados para as Prefeituras, as quais devem criar programas e modelos para a gestão dos resíduos sólidos produzidos pela população, proporcionando a reciclagem, o reuso e o descarte adequado daquilo que não for possível reciclar ou reutilizar. Além de proporcionar práticas de logística reversa e de um consumo mais consciente da população, elevando a preocupação para as questões ambientais e sustentáveis (BRASIL, 2010).



Entretanto, os municípios brasileiros, em especial os de pequeno porte, possuem grandes dificuldades em aderir às práticas definidas pela PNRS. A grande parte dos gestores municipais possuem poucas informações sobre o manejo dos resíduos sólidos, além da falta de investimentos e profissionais capacitados, o que têm dificultado o estabelecimento de planejamento e de políticas públicas municipais sobre a gestão dos resíduos sólidos (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2016; LOURENÇO, 2019).

Para Pereira, et al., (2012), esse cenário tem motivado vários estudos e ações devido a crescente geração de resíduos, haja vista a sua importância no âmbito nacional e internacional. Ainda assim, apesar do crescente número de estudos acadêmicos existentes, os quais abordam sobre a problemática dos resíduos sólidos, ainda existe a necessidade de estudos principalmente no setor público e em especial aos municípios de pequeno porte, onde estudos ainda são poucos explorados. Segundo é destacado por Marino, Chaves e Santos Junior (2016) o tema sobre a gestão dos resíduos sólidos, especialmente sobre as capacidades administrativas municipais ainda estão em fase embrionária nos municípios brasileiros.

Dito isso, a partir dessas considerações, e com base na Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS), apresenta-se o presente estudo sobre a efetiva aplicação desta política em municípios de pequeno porte, caracterizados por até 20 mil habitantes. Assim, considerando que o sucesso da PNRS depende principalmente das administrações municipais e de planos de gestão locais, torna-se importante realizar um diagnóstico em relação a gestão e ações que de fato são praticadas em municípios de pequeno porte.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A geração per capita de resíduos tem evoluído muito nos últimos anos. Muito dessa geração deve-se pelo fato de que a renda da população aumentou, e então o poder de compra tem melhorado nas famílias brasileiras, juntamente com a mudança de alguns fatores culturais, como por exemplo, a redução do tamanho das famílias (custos altos e menos pessoas na família para dividir as despesas) e a maior participação da mulher no mercado de trabalho. Tais fatores, entre outros tem influenciado no consumo e na geração de resíduos sólidos (CAMPOS, 2012).

Inclusive, o consumismo já se tornou algo tão natural atualmente que muitas pessoas acabam não parando para pensar na quantidade de produtos que compram, e conseqüentemente na quantidade de lixo que geram. Afinal, os produtos estão sendo produzidos em uma velocidade muito grande e ao mesmo tempo muito descartáveis. Segundo Silva (2013, p. 24)

“os produtos que antigamente eram feitos para durar muitos anos, hoje têm uma vida útil menor”.

O quadro demográfico no Brasil mostra que o consumo cresce a cada dia, sobretudo, pela quantidade de lixo produzido. Conforme dados divulgados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2019), a qual realiza anualmente o panorama dos resíduos sólidos no Brasil, registrou-se em 2018, 79 milhões de toneladas de resíduos gerados, sendo que a região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) representou 10,8% de participação no total de RSU coletados no país, perdendo apenas para as regiões sudeste e nordeste. Além disso, ao considerar a disposição final desses resíduos, 40,5% dos resíduos no Brasil são descartados de forma inadequada em aterros controlados ou lixões à céu aberto, podendo gerar “chorume” um líquido considerado tóxico, que acaba infiltrando no solo, contaminando a água e o solo (FERNANDES, 2019).

Para combater essa problemática dos resíduos sólidos, existe a PNRS (Lei 12.305/2020), que segundo Cezar, et al., (2015, p.84), torna-se uma importante política pública ambiental, a qual “visa tornar pública suas ações para que a sociedade adote uma mudança de comportamento às questões voltadas para o meio ambiente”. Assim, essa política passa, portanto, a obrigar que os municípios elaborem o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e a praticar ações em prol de um desenvolvimento sustentável. Mas, apesar disso, os municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte (até 20 mil habitantes), possuem muitas dificuldades em se adequar à lei da PNRS. Dificuldades essas presentes em suas diretrizes que determinam a necessidade de extinguir os lixões, e na realização da gestão dos resíduos sólidos de forma eficiente, conduzindo esses resíduos para o tratamento adequado e para a reciclagem.

Dessa forma, apesar do Brasil possuir uma legislação, com uma definição das diretrizes na PNRS, para que os municípios consigam alcançar as metas propostas, é necessário que os mesmos realizem planos bem definidos e estrategicamente eficientes, pois cada município possui suas características e dificuldades próprias de cada tipo de região (CHAVES; SANTOS JUNIOR; ROCHA, 2014). Isso tem provocado pouca aderência da política nos municípios brasileiros, principalmente daqueles que possuem poucos investimentos ou falta de profissionais capacitados para a gestão dos resíduos sólidos. Além do mais, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018), em 2017 apenas um pouco mais da metade dos municípios brasileiros, cerca de 54,8% possuem seus planos elaborados.

Conforme os autores Zago; Barros (2019) e Calderan, (2013), evidenciou-se a necessidade de recursos financeiros, a disponibilidade de equipe técnica e profissionais

capacitados para esse trabalho, o que tem feito com que poucos municípios consigam realizar uma gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos. Para os autores Marino, Chaves e Santos Junior (2016), o fator político tem dificultado muito a implementação da PNRS nos municípios brasileiros, principalmente devido à falta de interesse dos órgãos públicos municipais, o que tem refletido em uma ineficiente implementação da política. Ademais, pode-se dizer que existe uma grande dificuldade na implementação das políticas públicas no Brasil, devido a mudanças na administração municipal causadas por ciclos eleitorais de curto prazo (a cada 4 anos) (CETRULO, et al., 2018), e porque a integração entre o formulador das políticas, que são na maioria das vezes criadas a nível nacional, não ocorre com os que de fato executam na prática as políticas públicas, que são os municípios (MAIELLO; BRITTO; VALLE, 2018).

Outro fator que tem impactado nesta má gestão dos resíduos sólidos, tem sido os gastos municipais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), no que se refere aos gastos municipais para a gestão dos resíduos sólidos, o qual contempla desde a coleta, limpeza e disposição final, mostram que podem chegar a contabilizar até 20% dos gastos dos municípios, o que tem impactado o orçamento disponível dos municípios brasileiros.

Aproximando esse cenário para os pequenos municípios, em relação aos custos para a gestão dos resíduos sólidos, é possível visualizar nos dados disponibilizados pelo Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES, 2012), que os custos podem variar bastante, devido a quantidade de resíduos gerados, a questão do transporte e coleta, que pode variar conforme a distância percorrida do municípios até o consórcio, ou até o local de destino dos resíduos, bem como, os custos referente tratamento e disposição final dos resíduos.

Enfim, grande parte dos pequenos municípios geralmente não possuem boas condições financeiras. Em relação a reciclagem possuem uma maior dificuldade de comercializar e armazenar os materiais recuperados (SAFFER, et al., 2013). Também segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019), é mais comum os municípios de pequeno porte não cobrarem da população a taxa de cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos. Com isso, tem feito com que os municípios sejam fortemente dependentes de transferências dos governos estaduais e federais, agravando a capacidade técnica e financeira dos municípios pequenos em atender as necessidades resultante do consumo e descarte dos resíduos pela população.

De acordo com os resultados do estudo de Marino, Chaves e Santos Junior (2016), conforme o tamanho do município diminui, as taxas de política de saneamento básico, a existência de legislações ambientais, a existência da coleta seletiva e da integração das cooperativas de catadores também diminuem. Dessa forma, existe uma lacuna entre o que está

definido na PNRS com o que de fato é praticado pelos municípios brasileiros. Portanto, diante de todos os problemas e dificuldades expostos, e tendo em vista a importância da gestão de resíduos sólidos nos municípios, surge o seguinte problema de pesquisa: Quais as dificuldades e potencialidades que os municípios em estudo (municípios de pequeno porte da região do Médio Alto Uruguai), possuem frente à necessidade de adequação à PNRS?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte na região do Médio Alto Uruguai/RS.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar a gestão dos resíduos sólidos nos municípios;
- Comparar as práticas desenvolvidas pelos municípios em relação ao que é determinado na Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS);
- Identificar possíveis potencialidades ou dificuldades existentes na gestão dos resíduos sólidos nos municípios analisados;
- Apresentar uma proposta de melhoria para a gestão de resíduos sólidos nos municípios de pequeno porte, a fim de atender a legislação nacional (Lei 12.305/2010) e visando à minimização dos impactos socioambientais.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A quantidade de resíduos gerados tem-se tornado algo muito preocupante. Além da grande quantidade de lixo gerados diariamente, existe uma diversidade de resíduos, tais como vidro, papel, plástico, material orgânico, resíduos perigosos como lâmpadas, pilhas, entre outros materiais que acabam contaminando muitas vezes o solo, a água, o ar ou até mesmo as pessoas que venham a manusear estes resíduos, como por exemplo, na atividade realizada pelos catadores e recicladores. Por isso mesmo, conforme salienta Berticelli, Pandolfo e Korf (2017, p. 711), a importância da gestão integrada dos RSU, “justifica-se devido à situação de

esgotamento e comprometimentos de recursos naturais, dos problemas sociais, ambientais e econômicos de disposição final” dos resíduos sólidos.

Haja vista, observa-se que a atual e as futuras gerações passam a depender de políticas públicas dos órgãos governamentais para uma melhor qualidade de vida, relacionados aos aspectos ambientais e de saúde pública (GONÇALVES; LEME, 2018). Dessa forma, a destinação e disposição correta dos resíduos sólidos passa a ser encargo das Prefeituras Municipais, as quais são responsáveis pela limpeza urbana e saneamento básico da população, sendo segundo Jacobi e Besen (2011, p. 136), papel dos municípios “gerenciar os resíduos sólidos, desde a sua coleta até a disposição final, que deve ser ambientalmente segura”.

Todavia, a gestão de resíduos sólidos não tem sido uma tarefa fácil. Países mais ricos ao mesmo tempo que geram grandes quantidades de resíduos possuem maior capacidade de gestão desses resíduos, principalmente devido a maiores recursos e tecnologias disponíveis. Já as cidades menores possuem uma capacidade financeira e administrativa limitada, visto que muitas vezes não possuem ao menos infraestrutura básica de saúde, água e saneamento (JACOBI; BESEN, 2011).

Além disso, segundo o diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012), é identificado um aumento considerável da quantidade de resíduos sólidos nos municípios pequenos e médios. Estima-se que a quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados subiu de 53.301,40 toneladas por dia em 2000 para 79.372,20 toneladas/por dia em 2008. Tal situação, torna-se ainda mais relevante através do relatório de “Desenvolvimento Humano para Além das Médias” (PNUD, 2017) e dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), na qual demonstra que grande parte dos municípios brasileiros possuem até 20 mil habitantes. Ou seja, a importância dos municípios de pequeno porte decorre pelo fato de que 70,34% dos municípios são pequenos, sendo que do total de 5.565 municípios brasileiros, 3.914 municípios possuem entre 2 a 20 mil habitantes.

Assim, justifica-se a escolha dos municípios em estudo, localizados na região do Médio Alto Uruguai, por se tratar de uma região ainda em desenvolvimento econômico e social, e por possuir um dos principais Consórcios do estado do Rio Grande do Sul, o Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES). O Consórcio é composto por 31 (trinta e um) municípios na maioria de pequeno porte, o qual é responsável pelo processo de triagem, compostagem e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Nesse contexto, torna-se de extrema importância o estudo das dificuldades enfrentadas pelos municípios pequenos em relação a gestão dos resíduos sólidos. Afinal, com o fortalecimento da agricultura familiar e o crescimento das agroindústrias na região tem melhorado a qualidade de

vida de sua população, mas por outro lado a geração de resíduos também tem aumentado. A coleta de lixo por serviço de limpeza ou caçamba na região do Médio Alto Uruguai possui uma taxa média do Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDE) de 61%, sendo abaixo das taxas médias do Estado e do Brasil, tornando uma grande dificuldade para a região (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2015).

Dessa maneira, frente ao exposto, admite-se o estudo em pequenos municípios, por constituir-se de municípios que segundo destaca Calderan (2013), são municípios carentes de recursos financeiros. São municípios que não possuem condições para implantar o seu próprio aterro sanitário para realizar de forma efetiva a coleta e destinação final adequada dos resíduos, assim como não possuem condições de pagar um serviço terceirizado. Além disso, a importância de se pesquisar sobre o assunto também é essencial conforme estudo realizado por Luiz (2018), na qual o autor ao pesquisar sobre a PNRS em municípios de pequeno porte, evidenciou que alguns municípios ainda estão na fase de iniciação da implementação das práticas definidas na política. Da mesma forma, que de acordo com o autor, muitos municípios utilizam ainda os lixões mesmo estando proibidos, comprovando também que muitos municípios possuem pouco valor disponível no orçamento municipal para a realização da gestão dos resíduos sólidos, e que ainda existem muitas questões que precisam ser melhoradas e outras a serem implementadas.

Assim, esse estudo trata-se de uma contribuição para um tema bastante discutido no Brasil, mas ainda pouco em nível de municípios pequenos com menos de 20 mil habitantes. Por fim, tem-se em mente que estudos na área de gestão proporciona uma nova visão sobre a problemática dos resíduos sólidos, trazendo elementos que possam proporcionar melhores práticas para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (CEZAR, et al., 2015). Afinal, essa temática, “propicia espaço para discussões e aprofundamentos acadêmicos, contribuindo assim para estimular pesquisas nesta área de conhecimento” (GOMES, 2018, p.22).

Portanto, a presente pesquisa fundamenta-se, primeiramente, devido ao atual cenário social, político e econômico em que se encontram os municípios brasileiros. Visto que cada vez se produz e se consome mais produtos, e que por muitas vezes não são aplicadas políticas públicas para um tratamento correto dos resíduos sólidos gerados pela sociedade em geral. Em segundo lugar, a pesquisa se justifica pelo fato de que as organizações públicas se tornam as grandes responsáveis pelos impactos ambientais e pelo bem-estar da população, e por isso devem estar preparadas para gerenciar esse cenário e aplicar políticas públicas eficientes, principalmente no que se refere a gestão de resíduos sólidos.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O estudo está estruturado em seis capítulos principais. O primeiro capítulo iniciado pela introdução, é apresentado o tema do trabalho, o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa para a realização do estudo.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico, com a revisão da literatura que dá sustentação e fundamentação ao presente estudo, constituído pelas seguintes seções principais: políticas públicas; Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS; disposição final dos resíduos sólidos; destinação final dos resíduos sólidos; e ao fim, casos de sucesso na gestão dos resíduos sólidos.

Na sequência, no terceiro capítulo, são abordados os procedimentos metodológicos utilizados. A apresentação da amostra da população utilizada na pesquisa, assim como o método, a natureza da pesquisa, a coleta e a análise de dados, e sobre a criação da proposta de melhorias.

No quarto capítulo estão apresentados os resultados da pesquisa, considerando inicialmente a análise individual de cada caso (município/consórcio), seguido pela comparação e conclusão dos casos analisados. No quinto capítulo é exibido a proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte.

Finalmente, no sexto e último capítulo, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

## 2 POLÍTICAS PÚBLICAS

A Constituição Federal de 1988 garantiu ao cidadão o direito à saúde, segurança, moradia e educação. Em vista disso, observou-se mais intensamente o surgimento de políticas públicas, e então, ampliou-se o papel dos governos tornando um grande fator chave na constituição das políticas públicas. Do mesmo modo, a partir da Constituição Federal se deu o início de forma mais significativa a discussão sobre a temática envolvendo a política urbana e ambiental (FERNANDES, 2019; BRASIL, 1988). Isso fica visível em seu artigo 225, em que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida [...]” (Art. 225. Constituição Federal de 1988). Logo, é função do Estado promover o bem-estar da sociedade, sendo ele o responsável por desenvolver ações em várias áreas, desde a saúde, educação, segurança, e até mesmo as práticas de cuidado ao meio ambiente.

Posteriormente, com a reforma gerencial na administração pública brasileira em 1995, através do Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado (PDRAE), com a necessidade da substituição da gestão pública burocrática para uma administração pública gerencial e focada nos resultados, houve uma separação entre as atividades de formulação e execução das políticas públicas. A partir de então, com a reestruturação do Estado, o relacionamento entre o próprio estado, o governo e a sociedade modificaram-se e criaram-se instrumentos de uma nova gestão pública. Com isso, o Estado passou a ter maior ênfase como formulador das políticas públicas, objetivando melhores desempenhos, como também a melhor eficiência na sua formulação e implementação (BRESSER-PEREIRA, 1997).

Desde então, com o aprofundamento e expansão da democracia, o Estado passou a utilizar efetivamente das políticas públicas como ferramenta para alcançar o bem-estar da sociedade (CALDAS, 2008). Para tanto, várias são as definições e conceitos de políticas públicas encontradas na literatura. Nas palavras de Souza (2006, p.26), a política pública “busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente)”. Isto é, uma política pública pode ser definida como diretrizes desenvolvidas para enfrentar um problema público, sendo este problema de relevância coletiva (SECCHI, 2013).

Nesse sentido, o desenvolvimento de políticas públicas até a sua implementação e avaliação envolve uma série de fases, composta por um ciclo de cinco etapas. A primeira fase é a formação da agenda, com a definição das prioridades, conforme a questão a ser resolvida através do diagnóstico do problema. A segunda fase é a formulação da política, em que se busca



formular as soluções e ações, ou seja, a criação do plano de ação para enfrentar o problema definido anteriormente. A terceira fase trata-se do processo de tomada de decisão, no qual se escolhe a ação a ser executada. Na quarta fase é o momento da implementação em que se executa o que foi planejado, na qual pode ser implementada através de leis ou procedimentos administrativos. Enfim, na quinta fase é a avaliação dos resultados, e neste caso, o ciclo se inicia novamente, onde se avalia os resultados alcançados, se realiza ajustes, correções ou melhorias e inicia-se novamente o ciclo (TEIXEIRA; SERAFIM; MORAES, 2006; CALDAS, 2008).

Desse jeito, todas as fases da formulação de políticas públicas são interligadas, sendo importantíssimo o seu monitoramento e fiscalização. Porém, nem sempre as políticas públicas seguem criteriosamente todas essas etapas, e em alguns casos as fases são interrompidas devido a mudança de governo, por contingenciamento de verbas, ou pela mudança de prioridades. Fonseca (2013, p. 404), descreve a política pública de forma crítica, abordando como uma “infundável teia de interesses, que congrega desde a capacidade técnica de elaborar e implementar um dado programa, às contendas orçamentárias e às combinações e recombinações de interesses em cada etapa do ciclo”.

Portanto, com base nestas informações considera-se que as políticas públicas podem ser consideradas uma ferramenta para se alcançar a sustentabilidade (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010). Igualmente, na visão de Gonçalves e Gonçalves (2013, p.168), os problemas socioambientais “podem ser amenizados ou até solucionados a partir da elaboração e execução de políticas ambientais que considerem o limite da natureza e as necessidades da sociedade”.

O desenvolvimento sustentável tem sido frequentemente discutido nas políticas e programas de governos. Todavia, a criação de um desenvolvimento sustentável, com ações de preservação do meio ambiente e promoção de uma melhor qualidade de vida social, juntamente com o desenvolvimento econômico das cidades é um grande desafio para as políticas públicas, principalmente no que se refere a gestão ambiental e a problemática da geração de resíduos sólidos (objeto de estudo deste trabalho) (FERNANDES, 2019).

O que se percebe, é que os serviços de saneamento ambiental, principalmente os relacionados aos serviços públicos “padecem da carência de visões estratégicas que possibilitam uma percepção ampla da cadeia de relações existentes, promovendo gestões mais integradas ao desenvolvimento sustentável das comunidades” (SOUZA; CORDEIRO, p. 2009). A partir desse contexto, sobre a temática ambiental e de políticas públicas, no próximo tópico são abordados os aspectos referentes a trajetória da sustentabilidade e das questões ambientais na formação das políticas públicas no Brasil.

## 2.1 QUESTÕES AMBIENTAIS NA FORMAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

O desenvolvimento sustentável está fortemente relacionado as questões ambientais. Para Jacobi (2003, p. 194), trata-se de “uma estratégia ou um modelo múltiplo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica como a ecológica”. Nessa perspectiva Leite e Awad (2012, p.29), destacam que o desenvolvimento sustentável busca “a economia do desenvolvimento aliada ao não esgotamento dos recursos existentes no planeta”.

Dessa forma introdutória, é possível dizer que as questões ambientais, de saúde pública e sobre sustentabilidade começaram a ser mais fortemente debatidas mundialmente a partir da década de 1960. Na verdade, isso ocorreu em países mais ricos, pois no Brasil (considerando um país ainda em desenvolvimento ou subdesenvolvido), o assunto ainda era visto como um “capricho”, pois o país enfrentava grandes dificuldades e problemas sociais. Só então em 1972, com a realização da primeira conferência mundial sobre o meio ambiente humano em Estocolmo, a temática começou a ser mais discutida e partir de então, foi considerada um marco histórico para a mobilização das nações e para a discussão da sustentabilidade no mundo todo (CHAVES; SANTOS JUNIOR; ROCHA, 2014; PEREIRA, 2016).

Após a conferência em Estocolmo, devido às mudanças apresentadas na esfera política e econômica, o Brasil sentiu a necessidade de adotar novas ações em relação às questões ambientais (PEREIRA, 2016). Mais tarde em junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, foi sediado a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), mais conhecida como Rio-92 (CHAVES; SANTOS JUNIOR; ROCHA, 2014). Essa segunda maior conferência realizada pela ONU foi realizada com 172 países, na qual tinha o objetivo de expandir aquilo que foi debatido na conferência realizada em Estocolmo, e foi a partir de então que surgiram os mais importantes acordos ambientais já firmado entre diferentes nações (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2016).

Uns dos acordos de maior destaque assinados neste evento foi a “Agenda 21 Global”, a qual trata-se de um documento de 40 capítulos, onde formaliza as ações para a construção de uma sociedade mais sustentável (MMA, 2019). No documento são direcionadas ações sobre as dimensões ambientais, sociais e econômicas. Dentro dos temas abordados possuem também vários outros assuntos, tais como o combate à pobreza, o fortalecimento da agricultura, comércio e indústria, a mudança nos padrões de consumo, entre outros temas (PEREREIRA, 2016).

Entretanto, a criação dessa “Agenda 21” exigia que os governos criassem suas próprias políticas nacionais baseado na Agenda 21 Global, mas considerando as características e

peculiaridade de cada país, considerando a esfera nacional, regional e local. À vista disso, foi criado a “Agenda 21 Brasileira”, na qual iniciou em 1996 e só foi concluída em 2002, sendo esse documento constituído de um planejamento para o desenvolvimento sustentável no Brasil, com foco na sustentabilidade, combinando a conservação ambiental, justiça social e o crescimento econômico (MMA, 2019).

Contudo, desde a RIO-92, pouco se avançou de fato sobre a criação de uma sociedade mais sustentável conforme eram seus objetivos, e não se teve grandes mudanças nesse cenário. Com isso, a ONU sentiu novamente a necessidade de um novo encontro para monitorar e debater a evolução desde a Rio-92. Esse encontro foi realizado em Johannesburgo na África do Sul, em 2002, mais conhecida por Rio+10, onde novamente vários países, organizações como ONGs e a sociedade civil participaram para discutir sobre a evolução para um desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Mas, mesmo após 10 anos terem se passado ainda era visível as dificuldades de se colocar o plano em prática, ou seja, apesar da evolução de conhecimento científico e de toda a criação de uma legislação para dar apoio, como também a conscientização envolvendo vários setores, o desenvolvimento sustentável estava ainda distante de ser alcançado (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2016).

Posteriormente, após 10 anos da Rio+10, a ONU realizou outro encontro, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio +20 realizada no Rio de Janeiro em 2012, com o objetivo discutir sobre a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável ao longo dos 20 anos (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2016). Apesar da conferência não ter demonstrado grandes resultados, pois as dificuldades ainda persistiam para o desenvolvimento sustentável, o evento acabou sendo importante para tornar visível a necessidade da construção de planos detalhados, com metas e compromissos a serem firmados para a efetiva prática pelos governos estaduais, federais e municipais.

Assim, em 2007 o Brasil estruturou o seu próprio modelo de política, criando a Lei Federal nº 11.445. Com essa lei passa a estabelecer a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), onde então começou-se de fato a serem estruturadas diretrizes relacionadas às questões de saúde pública e manejo dos resíduos sólidos. Também foi elaborado através dessa lei um conjunto básico de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgoto, limpeza urbana, drenagem de águas pluviais urbanas, e a gestão dos resíduos sólidos (BRASIL, 2007). Com isso, a PNSB bem como tantas outras leis, decretos e resoluções deram suporte mais tarde para a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) considerada a

política pública mais atual que aborda sobre a sustentabilidade, tema esse abordado no próximo capítulo.

## 2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS

Após oito anos desde a conclusão da Agenda 21 brasileira (2002) e três anos da criação da PNSB (2007), muitos municípios ainda não haviam efetivado os seus próprios planos de saneamento básico municipal. Na prática ainda não havia uma evolução de padrões sustentáveis, pois existiam ainda muito lixões, pouca implantação de coleta seletiva e quase nada de práticas de logística reversa (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2016). Por isso, com o objetivo de apresentar soluções para a destinação final dos resíduos, após três anos da criação da PNSB, e após vinte anos de discussão do projeto de lei entre os poderes Legislativo e Executivo, finalmente em agosto de 2010 é criada a Lei Federal nº 12.305 (ZAGO; BARROS, 2019). Essa lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), considerado por muitos autores um marco para a discussão da responsabilidade ambiental no Brasil (PEREIRA, et al., 2012; MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2016; BESEN, 2011).

Apesar de vários anos de atraso, a PNRS surgiu de forma ousada determinando uma meta para os municípios e estados, designando que eles criassem os seus próprios planos de gestão de resíduos sólidos até agosto de 2012. Outra meta refere-se à extinção dos lixões até agosto de 2014, onde o objetivo passa a ser a substituição dos tradicionais lixões por aterros sanitários, considerado como melhor forma adequada de depositar os resíduos. Além disso, a PNRS surgiu de forma inovadora, tratando o que antes era considerado como lixo e sem valor, para um novo conceito chamado de resíduo sólido, capaz de ser reutilizado e reaproveitado, além de tornar-se matéria-prima em uma cadeia produtiva (OLIVEIRA; JUNIOR, 2016).

Com base nas metas da PNRS a problemática dos resíduos sólidos passou a ser fortemente discutida no âmbito nacional e municipal. Sendo que a PNRS estabeleceu princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão dos resíduos sólidos, destacando principalmente as responsabilidades dos gestores, do poder público, das empresas privadas e dos consumidores, este último por sua vez, que até então não era visível nos planos e políticas anteriores (BRASIL, 2010).

A criação da PNRS tornou-se uma alternativa para minimizar os problemas ambientais provocados pela geração excessiva e descarte incorreto dos resíduos, pois ela passa a exigir dos estados, municípios e distrito federal a elaboração e implementação de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para o gerenciamento adequado dos resíduos.

Ou seja, com a PNRS é determinado aos estados e municípios a responsabilidade e dever de criar e planejar estruturas de políticas públicas para a gestão integrada baseada na sustentabilidade dos resíduos. No artigo 9º da lei fica claro a prioridade que deve ser considerado para o gerenciamento dos resíduos sólidos sendo a seguinte ordem de prioridade: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

No mesmo ano da criação da PNRS, foi criado o Decreto Federal nº 7.404/2010 com o objetivo de regulamentar a Lei 12.305/2010. Por meio do decreto é regulamentado sobre os comitês de política de resíduos sólidos, e apresenta os requisitos necessários para que os municípios criem os seus PMGIRS, além de outras orientações que fortalecem as diretrizes definidas inicialmente na PNRS (BRASIL, 2010a; BARBOSA, 2019).

Machado (2012) e Marino, Chaves e Santos Junior (2016), elencaram 14 princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre eles estão: prevenção; precaução; poluidor-pagador; responsabilidade compartilhada; cooperação; protetor-recebedor; visão sistêmica; desenvolvimento sustentável; ecoeficiência; recolhimento do valor do resíduo sólido reutilizável e reciclável; respeito às diversidades locais e regionais; razoabilidade e proporcionalidade; direito da sociedade a informação; e o direito da sociedade ao controle social. O Quadro 1 apresenta os detalhes de cada princípio.

Quadro 1 - Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos

<p><b>1 – Prevenção</b> A prevenção deve ser realizada com a criação e à prática de política pública ambiental, utilizando de planos obrigatórios. Deve tomar ações preventivas a possíveis comportamentos negativos ou prejudiciais ao meio ambiente e a à saúde pública. E pode ser concretizado através da implementação de um dos seis tipos de planos: o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; os planos estaduais; microrregionais; intermunicipais; municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.</p>
<p><b>2 – Precaução</b> O risco, deve ser levado em consideração para a proteção do meio ambiente e para a qualidade de vida. Por isso, quando houver um risco ao meio ambiente ou a saúde da população, devem ser tomadas medidas eficazes e viáveis economicamente.</p>
<p><b>3 - Poluidor-Pagador</b> Obriga-se a pagar pela poluição aquele que poluir, independente se essa poluição já tenha ocorrido ou que ainda ocorrerá.</p>
<p><b>4 - Responsabilidade Compartilhada</b> É de responsabilidade de todos (sociedade, empresa, serviços de limpeza público, consumidores, fabricantes) o ciclo de vida dos produtos, que envolvem desde as etapas de produção, obtenção de matéria-prima e insumos, consumo até a disposição final.</p>
<p><b>5 – Cooperação</b> Deve existir cooperação entre os diversos atores envolvidos, desde o poder público, empresas, até a sociedade, e outros envolvidos, para uma melhor integração e implementação da política de resíduos sólidos.</p>
<p><b>6 - Protetor-Recebedor</b> Refere-se a compensações ou retribuições econômicas, com o objetivo de incentivar a proteção.</p>
<p><b>7 - Visão Sistêmica</b> A gestão de resíduos sólidos não pode ser isolada, e, portanto, deve ter uma visão ampla dos aspectos ambientais, sociais, culturais, tecnológicos, econômicos e de saúde pública.</p>
<p><b>8 - Desenvolvimento Sustentável</b> Refere-se aos projetos que possibilitem benefícios econômicos e sociais, levando em consideração os aspetos ambientais, o qual não pode ser tratado isoladamente.</p>
<p><b>9 - Ecoeficiência</b> A PNRS definiu ecoeficiência “como sendo a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta (art. 6º, V).</p>
<p><b>10 - Recolhimento do valor do resíduo sólido reutilizável e reciclável</b> O resíduo sólido tanto o reutilizável como o reciclável possuem valor econômico. Portanto, tem um valor social, na qual gera trabalho, renda e promovem a cidadania.</p>
<p><b>11 - Respeito às diversidades locais e regionais</b> A PNRS reconhece e respeita a diversidade entre diferentes regiões, mas não desobriga as diferentes locais a cumprir o que está definido em lei.</p>
<p><b>12 - Razoabilidade e proporcionalidade</b> Os princípios de razoabilidade e proporcionalidade fazem parte dos atributos ou qualidades que devem fazer parte da administração pública, da sociedade, das empresas e de todos os envolvidos com a política dos resíduos sólidos.</p>
<p><b>13 - Direito da sociedade a informação</b> Deve ser disponibilizados as informações, principalmente as informações que se referem por exemplo as quantidades de emissões relacionadas a proteção ambiental. Também é dever atualizar sempre que possível essas informações.</p>
<p><b>14 - Direito da sociedade ao controle social</b> É direito da sociedade ter acesso a informações e a participação nos processos de criação, implementação e avaliação das políticas públicas que estão relacionadas aos resíduos sólidos.</p>

Fonte: Adaptado de Machado (2012, p.30); Marino; Chaves; Santos Junior (2016, p.27-28).

Sendo assim, a PNRS constitui-se de vários objetivos e diretrizes, que vai desde a preocupação ambiental com práticas de cuidado ao meio ambiente e a saúde pública, até a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Neste aspecto é destacado no Capítulo II XVII da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como sendo um:

[...] conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (BRASIL, 2010).

A política possui um tempo de vinte anos de vigência por prazo indeterminado, com uma atualização a cada quatro anos (BRASIL, 2010), porém como as metas inicialmente determinadas pela PNRS não foram atingidas em 2015, o senado prorrogou o prazo final para que os municípios adequem às novas regras e principalmente para eliminar os lixões. Portanto, com o novo projeto de Lei nº 2289/2015, o último prazo ficou até julho de 2021 para que os municípios façam a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (ZAGO; BARROS, 2019; PL 2289/2015). Entretanto, o projeto ainda está em tramitação no congresso para aprovação, sem falar que os prazos já se tornaram ultrapassados, sendo que já se fala em nova prorrogação e novos prazos para que os municípios se adequem a lei, demonstrando que o tema ainda caminha a passos lentos.

Isto posto, percebe-se do mesmo modo que Chaves, Santos Junior e Rocha (2014), que a legislação ambiental brasileira é bastante vasta e possui uma abrangente orientação, porém vários desafios existem na realidade dos municípios. Conforme salienta Cetrulo, et al., (2018), do mesmo jeito que em outros países em desenvolvimento, somente a presença de uma legislação aplicada aos resíduos não garante uma gestão de qualidade. No estudo de Veiga (2014), conclui-se que apesar da existência da PNRS que determina as diretrizes para a gestão de resíduos sólidos, ainda existem algumas lacunas entre o que está na lei e o que de fato é praticado, o que não tem contribuído para um avanço eficiente da política no país.

Apesar das exigências e diretrizes definidas na PNRS serem iguais para todos os municípios brasileiros, cada região é caracterizada por diferentes capacidades de investimentos para a gestão dos resíduos sólidos (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016), o que muitas vezes dificulta a sua aplicação, principalmente pelos pequenos municípios. Por isso mesmo, os municípios devem elaborar os seus Planos Municipais Integrados de Resíduos

Sólidos (PMGIRS) e realizar a gestão dos resíduos sólidos considerando as suas características locais, assim como as suas vantagens e desvantagens, tema esse abordado no próximo tópico.

### 2.2.1 A Gestão dos Resíduos Sólidos

Antes de conceituar sobre a gestão de resíduos sólidos, é importante destacar que existe uma diferença entre a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, pois são termos que muitas vezes são confundidos. Portanto, o conceito de gerenciamento de resíduos sólidos envolve questões mais específicas que vai desde aspectos tecnológicos, técnicos, ambientais até administrativos, sendo relacionado ao ciclo dos resíduos, desde a geração até a disposição final (JUCÁ, et al., 2014). Conforme definido no Art. 3º X da PNRS o gerenciamento de resíduos sólidos refere-se a um:

conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010).

Já a gestão de resíduos sólidos envolve mais os aspectos relacionado a instituição, e a suas estratégias utilizadas, por exemplo, para realizar a coleta ou transporte dos resíduos sólidos. Ou seja, a gestão está relacionada a criação de políticas públicas e ações do poder público. Ela compreende os aspectos políticos, institucionais, administrativos, operacionais, financeiros, sociais e ambientais, os quais estão envolvidos com os resíduos (JUCÁ, et al., 2014).

Segundo Lourenço (2019), a gestão de resíduos sólidos é uma atividade que envolve várias tarefas, relacionando-se com a questão de controle e de tomada de decisões sobre os resíduos, como por exemplo, o descarte, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, considerando que seja feita de forma correta de acordo com a legislação e segundo os melhores princípios de saúde pública e cuidados ambientais.

O Quadro 2 apresenta um resumo elaborado por Taguchi (2010), com a apresentação entre as principais diferenças entre gestão e gerenciamento.



Quadro 2 – Diferenças entre gestão e gerenciamento

<b>Gestão</b>	<b>Gerenciamento</b>
O que fazer	Como fazer
Tomada de decisões	Procedimentos operacionais e tecnológicos
Planejamento, definição de objetivos, estabelecimento de metas, controle e avaliação de desempenho	Ações que visam implementar e operacionalizar os objetivos estabelecidos na gestão
Políticas, instrumentos e meios	Gerência e indicadores de desempenho

Fonte: Taguchi (2010, p. 44).

Então, para realizar a gestão dos resíduos sólidos a PNRS determinou que os municípios elaborem e implementem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Esse plano deve ser realizado de forma integrada, isto é, trata-se de uma gestão que deve ocorrer de forma agregada entre o poder público, as empresas, os cidadãos, os consórcios intermunicipais, e outros atores envolvidos. Por isso, a gestão integrada de resíduos sólidos conforme definido pela PNRS é aquela gestão que deve ser compartilhada por vários atores, sendo um “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, Art.3 XI).

Silva e Donaire (2007), já destacavam que para um gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, as Prefeituras precisam contar com o apoio de vários atores. Entre esses atores destacam-se a população que fica responsável pela separação e destinação dos materiais e resíduos descartados, as empresas responsáveis pela limpeza urbana, as indústrias que são as grandes geradoras de resíduos, as associações e cooperativas de catadores, e até os hospitais, geradores de resíduos de saúde que muitas vezes são perigosos e contaminantes.

Para Maiello, Britto e Valle (2018), a gestão integrada de resíduos sólidos necessita de políticas intersetoriais, as quais atentam para o aspecto social, ambiental e econômico. Afinal, a gestão integrada dos resíduos está fortemente interligada com o crescimento populacional. Assim, quando existe um crescimento populacional sem planejamento urbano, sem coleta adequada de lixo e serviços de saneamento básico, maior se torna a tendência de problemas ambientais e de saúde pública, provocados pelo descarte incorreto dos resíduos. Desse jeito, é possível dizer que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), trata-se de um importante instrumento para a gestão de resíduos sólidos, sendo indispensável para atingir os objetivos e metas determinados na PNRS.

Contudo, o PMGIRS possui um desdobramento onde os planos podem ser estaduais, regionais ou municipais, desde que atendam os objetivos determinado pela Lei 12.305/2010.

Logo, os estados ou microrregiões também podem se organizar para criar os consórcios intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos. A criação desses consórcios permite a “união entre dois ou mais entes da federação (municípios, estados e União), sem fins lucrativos, com a finalidade de prestar serviços e desenvolver ações conjuntas que visem o interesse coletivo e benefícios públicos” (SAFFER, et al., 2013, p.20).

No Brasil é visível uma maior participação por parte dos Estados na transferência dos recursos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Também se percebe que os municípios buscam estruturar-se em forma de consórcios municipais para realizar a gestão adequada dos resíduos sólidos (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016). Portanto, fica a critério das Prefeituras a opção de escolha para a gestão de resíduos sólidos, a qual pode ser realizada por uma empresa pública, privada ou então da forma consorciada junto as outros municípios (SILVA; DONAIRE, 2007).

Porém, os municípios que não fizerem parte de algum consórcio, os mesmos devem realizar os planos municipais próprios, através da criação do PMGIRS, visto que, segundo o Art. 51. Do decreto 7.404/2010, os municípios que possuem uma população total inferior a 20 mil habitantes, poderão criar planos municipais simplificados. Esses planos devem possuir todas as diretrizes, metas, ações e programas necessários para a gestão adequada dos resíduos, contando com alguns critérios, conforme apresentado no Quadro 3 a seguir (CAMPOS; MELLO FILHO; CARVALHO, 2015).

Quadro 3 – Requisitos mínimos para criação do PMGIRS

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com a indicação da origem, do volume e da massa, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
II - identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver;
III - identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa, conforme os arts. 20 e 33 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as disposições deste Decreto e as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010;
VI - regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual;
VII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização pelo Poder Público, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos;
VIII - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos;
IX - programas e ações voltadas à participação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, quando houver;
X - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observado o disposto na Lei nº 11.445, de 2007;
XI - metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos;
XII - descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
XIII - identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras; e
XIV - periodicidade de sua revisão.

Fonte: Brasil (2010a, art.51).

Os consórcios intermunicipais tem sido uma das opções que os pequenos municípios têm utilizado para conseguirem atender a legislação e prestar um serviço de qualidade a população, sobretudo referente às diretrizes determinadas na PNRS, como é o caso citado dos municípios da região do médio Alto Uruguai do estado do Rio Grande do Sul. Contudo, embora os consórcios possam ser uma opção mais adequada para a disposição final dos resíduos dos pequenos municípios, é preciso que os gestores e líderes locais estejam engajados e comprometidos para a consolidação dos consórcios (LUIZ, 2018).

Ademais, a criação de consórcios intermunicipais e a adesão pelos municípios brasileiros devem ser mais incentivadas e ao mesmo tempo devem receber mais investimentos, para que de fato consigam realizar a gestão dos resíduos sólidos e atender as diretrizes

determinadas na PNRS (ZAGO; BARROS, 2019). Assim, tanto os consórcios como os municípios pequenos devem trabalhar juntos para que possam eliminar os desafios e barreiras existentes, e principalmente para que os resíduos sólidos tenham uma disposição final ambientalmente correta.

Dessa forma, é dever dos municípios e faz parte da gestão dos resíduos sólidos, a realização do PMGIRS, sendo que a sua elaboração é condição importante para que os municípios consigam acesso aos recursos da união, e assim consigam destinar investimentos à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010, art. 18). Entretanto, infelizmente, tem-se percebido que grande parte dos municípios ainda não possuem seus planos elaborados, pois segundo o MMA (2018), dos 5.750 municípios brasileiros apenas 54,8% possuem Plano Integrado de Resíduos Sólidos.

O diagnóstico realizado pelo Consórcio CIGRES (2012, p. 73) da região do Médio Alto Uruguai/RS, corrobora as várias carências e deficiências que são encontradas em relação a gestão dos resíduos sólidos por seus municípios consorciados. O Quadro 4 apresenta algumas das principais deficiências no gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares, as quais reforçam a necessidade de uma gestão eficiente por parte dos municípios.

Quadro 4 – Principais deficiências no gerenciamento integrado de resíduos sólidos domiciliares

Falta de dados quantitativos e qualitativos referente aos resíduos que são produzidos pelos municípios
Falta de separação dos resíduos, principalmente dos resíduos secos, orgânicos e recicláveis
A precária situação das lixeiras ou locais destinados a armazenagem dos resíduos
Ausência de coleta seletiva
Poucos investimento e trabalhos para a educação ambiental
Pouca divulgação a população sobre a forma correta de manusear e destinar os resíduos sólidos
A presença de resíduos perigosos como lâmpadas, pilhas, eletrônicos, junto com os resíduos domiciliares e consequentemente a não implementação da logística reversa para esses tipos de resíduos

Fonte: CIGRES (2012, p.73).

Dito isso, o próximo tópico refere-se à apresentação sobre o conceito de resíduos sólidos. Simultaneamente, são expostos as classificações e os responsáveis por cada tipo de resíduo.

### 2.2.2 Resíduos Sólidos

Da atividade humana resultam grandes quantidades e diferentes tipos de lixos. Com o crescimento da população e o maior poder aquisitivo de compra, a quantidade de resíduos

descartados está aumentando cada vez mais. A partir da percepção do impacto ambiental e da qualidade de vida da população, evidenciou-se a necessidade de gerenciar essa quantidade de lixo produzido, com a criação de práticas e políticas que estimulem o consumo consciente, a reciclagem e o descarte correto dos resíduos.

Conforme já destacado, essa percepção ficou mais visível a partir da criação da PNRS, na qual a palavra “lixo”, que em conformidade com o dicionário Aurélio de Ferreira (1999), significa “tudo o que não presta e se joga fora” sendo “coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor”, passou a ser substituída pelo termo Resíduo Sólido. Com isso, a mudança do tratamento tornou-se uma opção de conscientizar a população sobre a importância de descartar os resíduos produzidos de forma correta.

Através da Lei Federal 12.305/2010 (PNRS), os resíduos sólidos são tratados da seguinte forma:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, art. 3º, XVI).

Os resíduos sólidos também podem ser classificados quanto a sua origem e a sua periculosidade. A PNRS trata como resíduos perigosos, os que possuem suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, logo apresentando significativo risco à saúde pública e a qualidade ambiental. Por fim, os não perigosos são aqueles resíduos que não enquadram na categoria de perigosos (BRASIL, 2010, art. 13).

Já em relação a origem dos resíduos sólidos, estes podem possuir várias origens, bem como de responsabilidade de vários atores, visto que cada tipo de resíduo possui suas características. O Quadro 5 apresenta as características detalhadas de cada tipo de resíduo e os seus respectivos responsáveis.

Quadro 5 - Classificação dos resíduos sólidos

<b>Tipos de Resíduos</b>	<b>Características</b>	<b>Responsável</b>
Resíduo doméstico ou residencial	Gerados por atividades domésticas em residências urbanas.	Município (Prefeitura)
Resíduo comercial e prestadores de serviços	Gerados por Comércio, Restaurantes ou empresas.	Município (Prefeitura). (Porém é responsável por quantidades pequenas, isso conforme definido em legislação municipal específica, já grandes quantidades são de responsabilidade do gerador)
Resíduo público resíduos de limpeza urbana	Gerados pela limpeza de ruas e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.	Município (Prefeitura)
Resíduo industrial	Gerados nos processos produtivos e instalações industriais	Gerador
Resíduo agrícola	Gerados pelas atividades agrícolas através do consumo de embalagens de agrotóxicos, medicamentos veterinários, plásticos e outros.	Gerador
Resíduo de serviços de saúde	Gerados nos serviços de saúde, hospitais, clínicas ou consultórios.	Gerador e Município (Prefeitura)
Resíduo da construção civil	Gerados nas construções, e reformas de obras residencial ou comercial.	Gerador e Município (Prefeitura)
Resíduos de Transporte	Gerados nos portos rodoviários ou ferroviários.	Gerador

Fonte: elaborado pela autora e adaptado de Jacobi; Besen (2011); ABNT, NBR 10.004:2004; Brasil (2010) e Compromisso Empresarial para Reciclagem, (CEMPRE, 2018).

Percebe-se, dessa forma, que a origem dos resíduos sólidos pode ser variada, desde resíduos domiciliares, que são aqueles resíduos descartado por atividades realizadas nas residências urbanas, até os resíduos de limpeza urbana, os quais referem-se a limpeza de vias públicas, mais os resíduos sólidos urbanos que se trata do conjunto dos resíduos de origem domiciliar e de limpeza urbana. Por fim, os resíduos ainda podem ser produzidos pelos estabelecimentos comerciais, de origem de alguma atividade de comércio ou de prestação de serviço, além de outros tipos de resíduos, como os industriais, de serviços de saúde, construção civil, transporte ou agrícola (BARBOSA, 2019; TONETO JÚNIOR; SAIANI; DOURADO, 2014).

No que diz respeito a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004 (2004, p.1), os resíduos sólidos são classificados como “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”. De forma geral, pode-se dizer que os resíduos sólidos são resíduos ou materiais que não possuem mais utilidade e por isso são descartados, mas que podem ser reaproveitados ou reutilizados para a produção de outros tipos de produtos ou materiais, podendo ser reintroduzido no ciclo de produção. E que nos casos de não poderem ser reciclados ou reutilizados, que esses resíduos sejam dispostos em lugares adequados, como por exemplo, nos aterros sanitários (ROSSI, 2017).

Já os rejeitos trata-se de resíduos sólidos, onde não é mais possível a realização de tratamento ou recuperação através da reciclagem ou reuso, e por conta disso, devem possuir uma disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, art. 3º, XV). Logo é importante destacar, conforme consta na PNRS, que existe uma diferença entre os resíduos e rejeitos, sendo que os “resíduos devem ser reaproveitados e reciclados, e apenas os rejeitos devem ter disposição final” (BRASIL, 2012, p.23).

Por conta disso, segundo Farias (2013), os aterros sanitários deveriam receber somente os rejeitos, ou seja, somente aquilo que não pode ser reaproveitado através da reciclagem ou reaproveitado de outra forma. Entretanto, percebe-se que isso não ocorre de fato, pois uma grande quantidade de resíduos que poderiam ser reciclados é diariamente depositada em aterros sanitários ou lixões. Na opinião de Oelofse e Godfrey (2008), existe uma hierarquia na gestão dos resíduos, a qual deve ser obrigatória, como é apresentado no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 – Hierarquia na gestão dos resíduos

Produção Mais Limpa	Prevenção
	Minimização
Reciclagem	Reuso
	Recuperação
	Compostagem
Tratamento	Físico
	Químico
	Biológico
Disposição Final	Aterro

Fonte: Oelofse; Godfrey (2008, p.242).

Perante o exposto, presume-se que o armazenamento e tratamento dos resíduos sólidos, determinado pela PNRS, devem possuir uma disposição final ambientalmente adequada,

através da utilização de aterros sanitários, sempre observando as normas e regras desse tipo de armazenamento, de modo a evitar danos ambientais ou de risco à saúde da população (BRASIL, 2010). No entanto, em muitos municípios brasileiros a realidade da disposição é bem diferente da determinada na PNRS, conforme é discutido no próximo tópico.

## 2.3 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Este capítulo tem por objetivo abordar sobre as duas principais formas de disposição final dada aos resíduos sólidos no Brasil, ou seja, após não ser mais possível reciclar ou reutilizar os resíduos sólidos geralmente possuem duas formas de disposição final, a disposição em lixão ou aterro sanitário.

### 2.3.1 Lixão

O lixão é considerado umas das formas de disposição final dado aos resíduos gerados. Para Barbosa (2019), nos lixões são depositados tudo que é tipo de resíduos, desde resíduos de saúde, de construção, até resíduos perigosos como pilhas, baterias ou lâmpadas, sendo que não existe nenhum controle ou separação dos resíduos que são ali depositados. Trata-se, portanto, de um descarte a “céu aberto”, considerada de forma ilegal e inadequada segundo informações da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2010).

O depósito de resíduos em lixões, significa realizar o descarte diretamente sobre o solo, “podendo ocasionar contaminação do solo, das águas subterrâneas e superficiais através do líquido” (CALDERAN, 2013, p.102), chamado de chorume, considerado um líquido de cor preta caracterizado como tóxico e contaminante. O mesmo entendimento é compartilhado por Gonçalves e Leme (2018, p.67), onde ressalta que:

os resíduos sólidos urbanos, quando dispostos em lixões, causam grande dano estético e na paisagem, pois muitas vezes surgem em áreas que vão sendo aterradas onde antes existia vegetação como a mata atlântica, cerrado, etc... ou surgem simplesmente em becos, vielas, ruas, praças públicas ou terrenos baldios das cidades, causando assim poluição visual, que afeta não só a paisagem como o bem-estar das populações que habitam nas proximidades das áreas de disposição de resíduos sólidos.

A Figura 1 ilustra como é realizado o depósito dos resíduos em lixões e os seus principais impactos ambientais.



Figura 1 – Impactos ambientais causados pelos lixões



Fonte: FEAM (2010, p.12).

Outrossim, existem os aterros controlados, considerado “um local de disposição de resíduos sólidos urbanos que utiliza técnicas de recolhimento dos resíduos com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho” (CALDERAN, 2013, p.103). Trata-se de uma técnica que não há a implementação de elementos de proteção ambiental (FEAM, 2010). Em outras palavras, o aterro controlado nada mais é que um lixão que possui valas ou tabulação, onde existe o contato direto no solo, também sendo alvo de contaminação (BARBOSA, 2019).

Como afirma Farias (2013, p.87), “tanto os lixões como os aterros controlados constituem destinos finais inadequados para o lixo produzido pela sociedade, principalmente para os resíduos sólidos recicláveis.” Segundo o autor, os aterros controlados, possuem também um amontoado de resíduos e não apresentam garantia de segurança para os resíduos sólidos armazenados, pois em algum momento corre-se o risco de ocorrer algum tipo de vazamento ou danificação do solo, tornando-os instáveis e vulneráveis.

A determinação do fim dos lixões está visível no art. 15 inciso V da lei 12.305/2010 (PNRS), onde a união juntamente com a coordenação do Ministério do Meio Ambiente deve realizar o Plano Nacional de Resíduos Sólidos com “metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.” (BRASIL, 2010). Porém, observa-se, ainda, que muito municípios utilizam dos lixões como disposição final para os resíduos. Conforme dados da ABRELPE

(2019), os lixões e aterros controlados que também são considerados como lixão, estão presentes em todas as regiões do país. Em 2018, cerca de 23% dos resíduos foram destinados aos lixões e 17,5% em aterros controlados, recebendo mais de 80 mil toneladas de resíduos por dia, o que tem provocado vários problemas ambientais e de saúde para a população.

Em vista disso, percebe-se que os municípios brasileiros encontram várias dificuldades em atender essa determinação da PNRS. Dado que, para que os municípios desativem os lixões, os mesmos devem construir os aterros sanitários, o que tem provocado custos elevados, principalmente para municípios pequenos, pois a construção não é algo fácil, sendo que necessita de tempo para fazer, além de ter disponibilidade de um local adequado para construção, o que tem provocado uma grande demora para que os municípios desativem os lixões (FARIAS, 2013).

Em suma, é nos lixões que se encontram as maiores fontes de poluição, em função disso, torna-se extremamente importante o papel do poder público, sendo que o “envolvimento dos gestores municipais e da população em geral no processo de erradicação das áreas de lixões é fundamental” para reverter esse cenário (FEAM, 2010, p.31).

Exposto sobre os malefícios desse tipo de disposição, faz-se necessário agora conhecer sobre o aterro sanitário, tema da próxima seção.

### **2.3.2 Aterro Sanitário**

Os aterros sanitários são considerados uma forma mais adequada de realizar a disposição final dos resíduos sólidos. Eles não causam danos à saúde e ao meio ambiente, sendo que as suas instalações são formadas de acordo com um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o que permite não agredir de forma tão agressiva o meio ambiente, como é realizado por exemplo nos lixões ou aterros controlados (MOTA, 2014).

Segundo Pereira, et al. (2012), o aterro sanitário caracteriza-se como uma:

técnica adequada de disposição de resíduos sólidos urbano no solo sem causar danos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, que utiliza princípios de engenharia para confirmar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores, se necessário. São instalados em área geologicamente apropriadas, distantes de rios e outras fontes de água (PEREIRA, et al., 2012, p. 52).

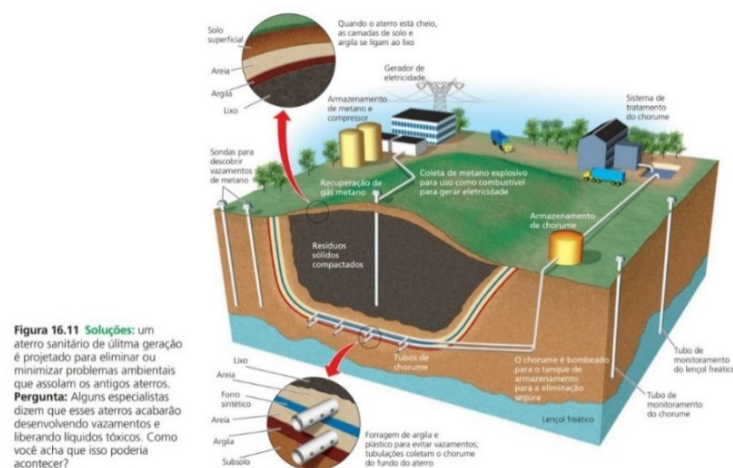
Por isso, de acordo com Paro, Costa e Coelho (2008, p.16), “os aterros sanitários têm sido utilizados no Brasil como a forma mais econômica e ambientalmente segura para a

disposição final de RSU”. Em um aterro sanitário “existem diversos elementos que devem ser projetados e planejados com base em critérios de engenharia” (JUCÁ, et al., 2014, p.63). Logo, os aterros sanitários devem possuir alguns elementos de proteção ambiental, tais como:

- impermeabilização de base e laterais;
- recobrimento diário dos resíduos;
- cobertura final das plataformas de resíduos;
- coleta e drenagem de lixiviados;
- coleta e tratamentos dos gases;
- drenagem superficial;
- tratamento de lixiviados;
- monitoramento ambiental (FEAM, 2010, p. 9).

Na Figura 2 pode-se observar uma ilustração de um aterro sanitário, e o seu funcionamento.

Figura 2 - Aterro sanitário projetado para minimizar os problemas ambientais



Fonte: Miller; Spoolman (2015, p. 394).

Entretanto, ao analisar na literatura, identificou-se que os aterros sanitários “também são problemáticos por seus custos e pelo espaço que ocupam” (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013, p.21). Os autores Paro, Costa e Coelho (2008), destacam algumas desvantagens e vantagens para o uso do aterro sanitário, como pode ser observado na Quadro 7.

Quadro 7 - Vantagens e desvantagens do uso dos aterros sanitários

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Recebem os RSU praticamente da maneira como são recolhidos, através das estações de transbordo;	Exige grandes áreas para implantação;
Dispõem o lixo de maneira adequada ambientalmente;	Impossibilita o uso da área por muitos anos após o fechamento do aterro;
Geram biogás que pode ser capturado e aproveitado;	Exige topografia adequada;
Exige a captura e o tratamento do “chorume”;	Provoca grande movimentação de terra e resíduos;
Emissão de carbono é distribuída no tempo, uma vez que o ciclo de vida de um aterro é de em média 40 anos.	Gera menor quantidade de energia elétrica ao longo do tempo;
	Após capacidade esgotada, exige ainda cuidados e manutenção por pelo menos 30 anos.

Fonte: Paro; Costa; Coelho (2008, p. 118).

Em linhas gerais, os aterros são determinados segundo a Lei 12.305/2010 (PNRS), como “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (Art.3º VIII BRASIL, 2010). Mas, de acordo com os dados da ABRELPE (2019), apenas 59,5% do montante dos resíduos anuais foram encaminhados para os aterros sanitários em 2018, com uma expansão de 2,4% em relação ao ano anterior, ficando evidente que muito mais precisa-se evoluir neste aspecto.

Nota-se, nessas proposições, que os municípios têm enfrentado dificuldades para se adequar aos aterros sanitários, conforme salienta Berticelli, Pandolfo e Korf (2017), os aterros sanitários necessitam de muito investimento, o que tem dificultado para os municípios criarem os seus próprios aterros sanitários. Segundo os autores:

os aterros sanitários devem possuir infraestrutura básica, constituída de galpão (para equipamentos), guarita, balança, escritório, banheiros, vestiários e refeitórios, cercamento, serviços de paisagismos, além de todos os sistemas de controle à poluição já citados anteriormente (BERTICELLI; PANDOLFO; KORF, 2017, p.728).

Logo, os custos para a criação de aterros sanitários são altos, principalmente para os municípios de pequeno porte, pois para implantar um aterro sanitário se faz necessário o licenciamento por órgão ambiental, visto que deve estar de acordo com a legislação vigente de modo a não causar efeitos negativos ao meio ambiente (CAMPOS; MELLO FILHO;

CARVALHO, 2015). Além disso, segundo Veiga (2014), há casos em que se torna inviável a construção de um aterro sanitário, pois além do custo para implementar e operar, existem algumas dificuldades de contratação de técnicos especializados por parte dos municípios.

Berticelli, Pandolfo e Korf (2017), apontam a partir de um estudo realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE, 2007), que o custo total de um aterro sanitário (pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento considerando resíduos do tipo classe IIA), para um município de pequeno porte é de R\$ 52.444.448,00, sendo que esse valor pode variar de acordo com a capacidade e características do aterro.

Posto isso, o Brasil, tal como o poder público devem buscar formas e soluções mais adequadas e financeiramente viáveis aos municípios para a correta disposição final dos resíduos sólidos, tanto isoladamente a cada município ou pelo modelo de consórcios, afinal, a disposição final dos resíduos em aterros sanitários trata-se de um dos objetivos mais importantes da PNRS, bem como a reciclagem abordado no próximo capítulo.

## 2.4. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Este capítulo tem por objetivo compreender sobre os principais meios de destinação final que podem ser aplicadas aos resíduos sólidos. Dessa forma, antes mesmo dos resíduos serem dispostos em lixões ou aterros sanitário, eles podem possuir destinação final através da reciclagem, da coleta seletiva, da compostagem ou da logística reversa.

### 2.4.1 Reciclagem

A reciclagem foi definida na PNRS como sendo um:

processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2010, Art. 3º XIV).

Nesse viés, reciclar significa um ciclo, o qual “permite trazer de volta, à origem, sob forma de matéria-prima” (CALDERAN, 2013, p.92). No caso da reciclagem, os resíduos sólidos são transformados, isto é, as suas propriedades originais são modificadas através de suas

propriedades física, químicas ou biológicas, e partir disso então, os resíduos são transformados em novos insumos ou novos produtos (LOURENÇO, 2019).

O que antigamente era tratada apenas como lixo na PNRS passou a ser tratado como resíduos sólidos, agregando valor com a reciclagem, e proporcionando geração de renda para várias pessoas. Por isso mesmo, a reciclagem representa a inclusão socioproductiva dos catadores e a maior participação da sociedade (JACOBI; BESEN, 2011). Em outras palavras, reciclagem é

um processo industrial que contribui para a diminuição dos impactos socioambientais, visto que utiliza menos recursos naturais (água e energia) do que seriam consumidos na nova produção desses materiais, aumenta a vida útil dos aterros, diminui gastos públicos e pode gerar renda para os catadores de material reciclável (BARBOSA; IBRAHIN, 2014, p.124).

Dessa forma, é definido na PNRS a reciclagem como um importante instrumento para a gestão dos resíduos sólidos, na qual os municípios devem criar seus PMGIRS baseado nos princípios de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no município (BRASIL, 2010). Ou seja, a lei orienta que primeiramente deve-se pensar em consumir menos, com mudança nos hábitos consumistas, depois em reutilizar os produtos ou materiais, utilizando os materiais para outras finalidades e depois, quando não for possível mais reutilizar, então realizar a reciclagem.

Já no que se refere aos tipos de materiais que podem ser reciclados, pode-se dizer que são vários, entre os principais estão: o papel, o vidro, o metal e o plástico (BARBOSA; IBRAHIN, 2014). Segundo a ABRELPE (2018), são gerados muitos resíduos que podem ser recicláveis, e entre os mais gerados é o plástico, papel, papelão e alumínio. Conforme o Quadro 8, é possível perceber a grande quantidade de plástico e papel gerados no Brasil, mas que ao comparar a quantidade desses resíduos que foram reciclados o valor é bem menor, ou seja, do total de 43.945 (t/d) de plástico, papel/papelão e alumínio gerados, apenas 13.969 (t/d) são recuperados para serem reciclados. Além do mais, informações sobre a quantidade de resíduos que são reciclados no Brasil não são muito precisas, principalmente quando se fala no total de resíduos gerados e o total reciclado.

Quadro 8 – Quantidade de resíduos recicláveis gerados e recuperados em 2017 (Tonelada/dia)

<b>Material</b>	<b>Quantidade tonelada/ano Gerados</b>	<b>Quantidade tonelada/ano Recuperados para reciclagem</b>	<b>Índice de Recuperação dos Resíduos Recicláveis</b>
Plástico	21.153	1.738	8,2%
Papel, papelão e tetrapak	21.851	11.437	52,3%
Alumínio	941	821	87,2%
<b>Total</b>	<b>43.945</b>	<b>13.969</b>	

Fonte: Adaptado de ABRELPE (2018).

Fica evidente que, embora exista uma grande quantidade de materiais que poderiam ser reciclados, na prática muitas vezes os benefícios da reciclagem não são tão claros por parte da população (SILVA, 2013) ou dos municípios. Contudo, vários podem ser os benefícios para os municípios ao realizarem a reciclagem dos materiais. No Quadro 9 são apresentadas as principais vantagens e desvantagens para a reciclagem.

Quadro 9 – Vantagens e desvantagens da reciclagem

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Valorização dos resíduos	A coleta seletiva pode ser pouco eficiente
Minimização da utilização de fontes naturais	Os materiais recicláveis podem ser contaminados, diminuindo seu valor comercial de venda
Utilização mais racional dos recursos naturais	Baixa demanda para compra de recicláveis
Geração de emprego e renda	Ausência de infraestrutura e incentivos públicos
Componente importante do processo de logística reversa	

Fonte: Marchezetti; Kaviski; Braga (2011, p.182).

Como visto, a reciclagem permite vários benefícios ambientais, econômicos e sociais. Entretanto, realizar a reciclagem também é um dos grandes desafios para o Brasil, para os órgãos públicos e principalmente para os municípios. Em um estudo realizado por Mota (2014, p. 52), o autor enfatiza que a “reciclagem depende muito da coleta seletiva adequada” (tema abordado no próximo tópico) e da “boa vontade do consumidor de separar os resíduos e entregá-lo nos postos de coleta”, e como muitos municípios brasileiros ainda não possuem coleta seletiva implementada isso vem dificultando muito a efetividade da reciclagem.

Além disso, há vários outros fatores que fazem com que muitos municípios não adotem a reciclagem, como por exemplo, o alto custo da coleta seletiva para os municípios e a

necessidade de possuir um sistema capaz de fazer a armazenagem e todo o processamentos dos resíduos (SIMONETTO; BORENSTEIN, 2006). Conforme destaca Calderan (2013), como muitos municípios brasileiros são de pequeno porte, muitas vezes torna-se inviável financeiramente a existência de usinas de triagem. Da mesma forma, que a reciclagem possui índices menores devido ao “mau acondicionamento dos resíduos pela população, fato este gerado pela falta de informação acerca da coleta seletiva” (SIMONETTO; BORENSTEIN, 2006, p.449).

De fato, vários são os benefícios e os desafios da reciclagem, por essa razão, torna-se fundamental o papel do poder público de forma a implantar políticas públicas capazes de solucionar essas dificuldades discutidas, juntamente com a participação de todos os atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos. Por fim, pode-se dizer que a reciclagem possui forte ligação com a coleta seletiva, pois para a reciclagem é muito importante a coleta e separação dos materiais, tema esse abordado a seguir.

#### **2.4.2 Coleta Seletiva**

Como abordado anteriormente a coleta seletiva é muito importante para a reciclagem, pois a reciclagem somente é efetiva, se houver antes uma coleta seletiva de forma correta. Juntas, possuem um papel muito importante para a recuperação da matéria-prima, o que permite a diminuição da utilização dos recursos que são escassos e a diminuição da poluição. Trata-se, portanto, de um dos principais instrumentos para atingir os objetivos definidos na PNRS, sendo um importante instrumento-chave para que os municípios alcancem as suas metas no PMGIRS (OLIVEIRA; JUNIOR, 2016).

No que se refere a coleta seletiva, de acordo com Manual de Orientação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente, ela:

deverá ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua constituição ou composição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção civil, etc.). A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos diversos tipos de rejeitos (BRASIL, 2012, p.23).

Em outros termos, “a coleta seletiva é o sistema de coleta dos resíduos sólidos que apresentam potencial de reciclagem, tais como: papel, papelão, plástico, vidro e metal” (CALDERAN, 2013, p. 87), materiais esses que seriam depositados em aterros sanitários ou lixões. Nessa lógica, a coleta seletiva tem por objetivo o recolhimento de resíduos para destinar



à reciclagem, a compostagem, reutilização ou outras formas de tratamento (CAMPOS; MELLO FILHO; CARVALHO, 2015).

A coleta seletiva se constitui de três etapas principais, na qual está relacionado a educação ambiental, a separação dos resíduos sólidos e a coleta para as recicladoras (GONÇALVES, 2018). Logo, é importante que a separação dos resíduos sólidos seja realizada diretamente na fonte, de modo a evitar a contaminação de outros materiais que possuem a potencialidade de ser reciclado, o que permite um maior valor agregado e menos custos para a reciclagem (BARBOSA; IBRAHIN, 2014).

A resolução 275 do CONOMA (BRASIL, 2001), estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, com o objetivo de identificar os coletores, e a separação dos resíduos como forma de contribuir para a coleta e a reciclagem. Conforme a resolução o padrão de cores para a coleta seletiva deve possuir as seguintes cores:

AZUL: papel/papelão; VERMELHO: plástico; VERDE: vidro; AMARELO: metal; PRETO: madeira; LARANJA: resíduos perigosos; BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; ROXO: resíduos radioativos; MARROM: resíduos orgânicos; CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação (BRASIL, 2001).

Também é possível visualizar a coleta seletiva sob dois pontos de vista, a ambiental e a social. Primeiro sob o aspecto ambiental, pois o seu objetivo é impedir que os materiais com potencialidade de serem reciclados não sejam depositados em lixões e aterros sanitários, o que permite uma preservação dos recursos naturais ao permitir transformar os resíduos em nova matéria-prima. Segundo, porque a coleta seletiva proporciona atividades para os catadores ou pessoas com baixa renda ao utilizar da reciclagem como uma forma de gerar renda, garantindo assim uma fonte de trabalho e conseqüentemente um aumento da reciclagem (BRASIL, 2010).

Para tanto, passa a ser de responsabilidade dos municípios realizarem programas de coleta seletiva, e incluïrem a participação dos catadores formados por pessoas físicas de baixa renda, por meio de associações ou cooperativas sendo inclusive um requisito para que os municípios obtenham acesso a recursos da União (BRASIL, 2010; GONÇALVES, 2018; LOURENÇO, 2019). Isso fica claro no Art.11 do Decreto 7.704/2010 que regulamenta a PNRS, onde consta que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituïdas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010a, Art.11).

No entanto, muitos municípios brasileiros ainda não possuem o sistema de coleta seletiva. Segundo pesquisa realizada por Gonçalves (2018, p.48), a qual estudou sobre o

programa de coleta seletiva realizado por alguns municípios brasileiros, percebeu-se que o processo de coleta seletiva é um processo difícil, “lento e contínuo, em virtude disso, os resultados esperados são significativamente demorados”, sendo que muitas vezes em conta dessa demora muitos municípios desmotivam em realizar a implementação da coleta seletiva. Abramovay, Speranza e Petitgand (2013), demonstram que o resultado é desastroso, onde por um lado montanhas de lixo acumulam em lugares impróprios, contaminando todo o ambiente, por outro lado, deixam-se de aproveitar oportunidades de geração de renda com a reutilização ou reciclagem dos resíduos descartados.

Isso se confirma conforme os dados do SNIS (2019), onde constatou-se que a coleta seletiva ainda não é uma realidade comum para os municípios brasileiros, sendo que em 2018, dos 3.468 municípios que participaram da pesquisa, 1.322 (38,1%) municípios possuem sistema de coleta seletiva e 2.146 municípios (61,9%) declararam não dispor desse serviço. Ou seja, muito pouco tem se avançado sobre a coleta seletiva no Brasil, visto que apesar de haver um crescimento de municípios que aderiram a coleta seletiva (34,2% em 2017, para 38,1% em 2018), a implementação da coleta seletiva caminha a passos lentos, sendo que ela ainda não abrange em sua totalidade as áreas urbanas. Da mesma forma, que já é difícil medir a quantidade de resíduos que são gerados nas áreas urbanas, devido a frequente disposição irregular, muito mais problemático tem-se tornado nas áreas rurais, pois além da disposição irregular que também existe, ainda se tem uma falta de coleta de resíduos nesses locais (NASCIMENTO, et al., 2015).

Segundo a ABRELPE (2018), e uma pesquisa realizada pelo IBOPE publicada em 2018, a maioria das pessoas afirmaram que possuem conhecimento que a coleta seletiva é importante para o futuro do Brasil. Concordam também que a forma mais correta de descartar os resíduos é realizando a separação dos resíduos para poderem ser reciclados. Mas em contrapartida, 75% das pessoas disseram que não realizam a separação dos resíduos em casa, e que 66% das pessoas disseram saber pouco ou quase nada sobre a coleta seletiva. Além disso, a pesquisa mostrou que muitas pessoas não têm conhecimento de quais ou que tipo de materiais pode ser reciclados.

Isto posto, percebe-se que a coleta seletiva passa a depender de políticas públicas e do interesse do poder público, o qual devem priorizar e incentivar a participação das cooperativas e associações dos catadores para melhor eficiência do sistema de coleta seletiva (MOTA, 2014). Afinal, cabe ao poder público participar de forma mais ativa na coleta seletiva, realizando o papel de fiscalizador e estimulador, com educação ambiental e estímulos financeiros para que a população participe mais do processo, realizando o descarte correto dos resíduos sólidos,

contribuindo para a coleta seletiva e conseqüentemente para o maior número de materiais recicláveis (GONÇALVES, 2018).

Para isso, conforme salienta Lourenço (2019), é preciso pensar em parcerias para viabilizar os programas de coleta seletiva, juntamente com a participação da população e dos geradores de resíduos. Também é preciso criar alternativas tecnológicas capazes de inovar nos métodos de tratamento e reciclagem dos resíduos, pois várias podem ser as formas de reciclar e reaproveitar os resíduos, entre elas a reciclagem através da compostagem, um método utilizado para recuperar os resíduos sólidos de material orgânico e transformar em compostos orgânicos ou adubos, o qual é exposto no próximo capítulo.

### 2.4.3 Compostagem

Antes de explorar mais informações sobre a compostagem é importante conceituá-la. Por isso, no que toca ao conceito, a compostagem trata-se de “um processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica” (BARBOSA; IBRAHIN, 2014, P.123), o qual pode ser contido por restos de comida, e que ao realizar o processo de compostagem tornam-se adubo, que por exemplo, pode ser aplicado no solo, em hortas ou plantações. Já os resíduos orgânicos “são formados por materiais de origem animal ou vegetal” (BARBOSA; IBRAHIN, 2014, p.123).

Portanto, a compostagem é

um processo de degradação do lixo por bactérias, o qual resulta em um adubo, que mantém exatamente as mesmas características. Para agilizar a atividade natural de micróbios foram inventadas equipamento que aceleram a transformação do lixo em húmus (CALDERAN, 2013, p.96).

Devido a sua importância, a compostagem, juntamente como a coleta seletiva, a reciclagem, e logística reversa (tema do próximo tópico), também estão contidas na PNRS como forma de destinação correta para os resíduos. Segundo o Art.35 V, é dever dos municípios quando houver plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos “implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido” (BRASIL, 2010).

O Manual de Orientação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente orienta a:

compostagem da parcela orgânica dos RSU e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão em instalações para tratamento de resíduos, e dos gases gerados em aterros sanitários (biogás); incentivo à compostagem doméstica (BRASIL, 2012, p.96).

e

buscar redução significativa da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros, para redução da emissão de gases, por meio da biodigestão e compostagem quando possível (BRASIL, 2012, p.100).

Com isso, a compostagem pode ser uma ótima opção para os municípios, uma vez que é um processo considerado mais barato em comparação às outras formas de tratamento, além de ser mais eficaz pois, diminui a quantidade de resíduos que seriam depositados em aterros sanitários ou lixões (CALDERAN, 2013). No Quadro 10 são apresentadas algumas das principais vantagens e desvantagens da compostagem, o qual os municípios devem estar cientes ao iniciar um programa de compostagem.

Quadro 10 - Vantagens e desvantagens da compostagem

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Valorização dos resíduos; meio econômico para recuperar recursos	Necessita grandes áreas para a implantação em grande escala
Quando aplicado no solo, o composto pode melhorar sua estrutura;	Pode liberar odores se as condições aeróbias não forem mantidas
Em função da temperatura de operação, pode eliminar patógenos	Qualidade do composto varia em função do tipo de resíduo
Permite a reciclagem da matéria orgânica;	Comercialização limitada
Geração de renda com a comercialização do composto, caso exista mercado	Tamanho das partículas pode diminuir a eficiência do processo e a qualidade de composto, mistura inadequada pode afetar a eficiência do processo;
Promove o aproveitamento agrícola da matéria orgânica pelo uso de composto orgânico no solo	Dependência da reciclagem para melhorar a qualidade do composto produzido
Quando bem operadas, as unidades de compostagem não causam poluição atmosférica ou hídrica	

Fonte: Marchezetti; Kaviski; Braga (2011, p.182); Jucá, et al., (2014).

Sendo assim, existem algumas desvantagens da compostagem, que muitas vezes tem desmotivado alguns municípios, pois a compostagem é um processo lento, e que varia conforme a tecnologia utilizada (CALDERAN, 2013). Dado que, a forma mais comum da compostagem é o sistema de leiras, mais conhecido como compostagem comum, onde o tempo de processamento é muito lento, além disso, ocupa grandes espaços e pode gerar gases. Mas também existem outras formas de compostagem que podem ser mais rápida e ambientalmente eficientes, como por exemplo, a compostagem acelerada, que é realizada em espaço confinado

onde é realizada o processamento dos resíduos e transformados em composto orgânico que inclusive pode ser usado na agricultura (BARBOSA, 2019).

Contudo, apesar de algumas desvantagens discutidas, segundo a pesquisa realizada por Gonçalves (2018), a compostagem ainda se torna viável e essencial para os municípios, pois existe uma grande geração de resíduos orgânicos, os quais pesam mais que os outros resíduos, e isso acaba refletindo no custo maior, pois geralmente os municípios pagam por peso dos resíduos coletados. Por essa razão, “é consenso entre os pesquisadores em resíduos sólidos que as instalações de compostagem devem ser mais bem estudadas” (LUIZ, 2018, p.48). Dados do SNIS (2019), demonstram que ainda é pouco a presença de unidade de compostagem no Brasil, principalmente quando se fala que cerca de 50% da parcela de resíduos domiciliares referem-se a matéria orgânica, sendo que em 2018, apenas 70 unidades de compostagem (pátio ou usina) foram registradas em operação no Brasil, na qual a maioria são realizadas pelas Prefeituras (com 46 unidades).

Além disso, é mister lembrar que assim como o aterro sanitário, a construção de uma usina de compostagem necessita também de estudo prévio, pois é preciso levar em conta a disponibilidade de local adequado, os custos de instalações e mercado para comercialização do composto (ROSSI, 2017). Para tanto, é preciso realizar um estudo de acordo com as “características dos materiais a serem compostados e avaliar os critérios técnicos e econômicos” (BERTICELLI; PANDOLFO; KORF, 2017, p.723). Após isso, então avaliar as vantagens e desvantagens conforme o tipo de compostagem, além de estudar novas tecnologias e formas de realizar a compostagem, formas essas que sejam mais baratas e viáveis principalmente para os pequenos municípios.

Enfim, infelizmente o cenário não tem sido positivo no Brasil, como destaca Zago e Barros (2019), várias toneladas de resíduos orgânicos possuem destinação inadequada, efeito do desconhecimento sobre o potencial econômico, ambiental e social que os resíduos podem fornecer através da reciclagem ou compostagem. Busca-se, então, uma maior valorização dos resíduos orgânicos, com maiores investimentos em infraestrutura para a realização da compostagem por parte dos municípios, bem como investimento em programas de educação ambiental, tanto no objetivo de reduzir o desperdício de alimentos, como para uma maior articulação entre os agentes econômicos e sociais para formas de utilização do composto produzido (BRASIL, 2010).

A respeito dessas questões, sobre articulação entre os agentes econômicos e sociais, na próxima seção serão abordados os aspectos referentes à logística reversa, considera também pela PNRS como outra forma de dar tratamento correto aos resíduos gerados.

#### 2.4.4 Logística Reversa

A datar da década de 1980, as empresas e organizações começaram a se preocupar mais com os efeitos da produção em massa, efeitos esses proveniente das indústrias sob o meio ambiente. Em consequência, devido ao surgimento de leis e regulamentações no âmbito ambiental e também por conta de pressões sociais sobre melhores condições de vida para a população, a logística reversa começou a ser abordada por alguns autores, passando a ser mais explorada no meio acadêmico, empresarial e também no setor público (PEREIRA, et al., 2012).

Posteriormente, em 2010, com a criação da Lei nº 12.305 (PNRS), a logística reversa passou a ser fortemente debatida e, portanto, criando um maior destaque, sendo considerada o grande marco para a sustentabilidade no Brasil (PEREIRA, et al., 2012; VALLE; SOUZA, 2014). Leite (2017), descreve que a logística reversa pode ser vista como uma estratégia empresarial, o que envolve o ambiente interno das empresas, o ambiente empresarial, a sociedade e o governo. O autor ainda salienta que para a definição dessas perspectivas estratégicas é preciso visualizar a perspectiva operacional, ou seja, os aspectos de logística de transporte, armazenamento, estoques, entre outros.

O conceito de responsabilidade compartilhada apresentada na PNRS, permitiu a definição da logística reversa, onde os produtos pós-consumo ou pós-venda devem retornar ao seu gerador, fazendo com que esses resíduos não sejam descartados em lugares inapropriados. Assim, a logística reversa e a responsabilidade compartilhada são consideradas como ações estratégicas para a concretização de um modelo de produção e de consumo sustentável (CAMPOS, 2012). Nesse sentido, o fluxo da logística reversa é composto por várias etapas de planejamento, desde a criação, produção, distribuição e a coleta pós-consumo ou pós-venda (LOURENÇO, 2019). No entanto, foi com a criação da PNRS em 2010, que a logística reversa ganhou mais destaque, sendo definida como um:

instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, Art. 3º XII).

Os princípios da PNRS estão relacionados ao conceito de logística reversa, através da prevenção e precaução ambiental, o desenvolvimento sustentável, a responsabilidade compartilhada e a cooperação entre os órgãos públicos, setores comerciais e a sociedade em geral (VALLE; SOUZA, 2014). Afinal, são instrumentos da PNRS, “a coleta seletiva, os

sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010, Art.8 III).

Em consonância, outro fator importante em se destacar, é que a logística reversa também proporcionou a inclusão produtiva dos catadores e a participação das cooperativas no trabalho de reciclagem. Conforme a PNRS, o sistema de coleta seletiva juntamente com a logística reversa deve proporcionar a maior participação dos catadores de materiais, incluindo-os ao processo (BRASIL, 2010).

É de responsabilidade do governo fiscalizar as etapas da logística reversa, além de criar campanhas de educação e conscientização ambiental para os consumidores (CAMPOS; MELLO FILHO; CARVALHO, 2015). Porém, é oportuno destacar que inicialmente, a logística reversa é determinada apenas para alguns tipos de resíduos, onde segundo a PNRS em seu Art. 33 passa a ser de obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, criar e implementar sistemas de logística reversa, com o objetivo de retornar os produtos após o consumo, sendo que deve ser prioritária para seis tipos de resíduos, como apresentado no Quadro 11 a seguir (BRASIL, 2010).

Quadro 11 - Tipos de resíduos prioritário para a logística reversa

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
II - pilhas e baterias;
III - pneus;
IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Fonte: Brasil (2010, Art. 33).

Nesse sentido, percebe-se que a logística reversa se torna mais importante para os casos de resíduos perigosos, como é o caso das lâmpadas fluorescentes, lixo eletrônico, embalagens de agrotóxicos, pilhas, pneus, entre outros resíduos que se forem descartados incorretamente ou simplesmente descartados no meio ambiente podem trazer vários prejuízos para a qualidade do ambiente e para a saúde das pessoas. Entretanto, por outro lado, essa prioridade de resíduos sólidos, tem o poder de alcance em apenas alguns produtos, o que faz com que ela não atinja

ou englobe todos os outros tipos de produtos existente, que potencialmente também poderiam participar do processo logístico. Logo, o seu funcionamento e a sua eficiência acabam dependendo muito da determinação de leis e de regulamentos que impõem e determinam a logística reversa para determinados produtos (MACHADO, 2012).

Portanto, cabe ao governo criar mecanismos para uma melhor eficiência da logística reversa. De acordo com o Decreto 7.404/2010, que regulamenta a PNRS no Brasil, é possível criar acordos setoriais, onde conforme definido no Art.19, o poder público juntamente com empresas, fabricantes e comerciantes devem constituir parcerias com o objetivo da implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (BRASIL, 2010a). Frente a isso, percebe-se que a sociedade não pode ver mais os produtos apenas como lixo e com seu destino final nos lixões e aterros sanitários, e sim devem passar a ter a visão de um ciclo com o início e retorno desses resíduos para o reaproveitamento ou reciclagem, utilizando da logística reversa como ferramenta para atender os objetivos de um país mais sustentável (VALLE; SOUZA, 2014). Com isso, a fim de mudar esse cenário e discutir sobre melhores práticas para a gestão dos resíduos sólidos são apresentados no próximo capítulo alguns exemplos e casos de sucesso sobre o tema.

## 2.5 CASOS DE SUCESSO NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Boas práticas ou casos de sucesso ainda são escassos em municípios de pequeno porte. Há poucos registros na literatura que aborda sobre práticas realizadas em municípios pequenos, principalmente em municípios brasileiros. Todavia, há casos existentes tanto a nível de Brasil como Europa, e embora sejam realidades diferentes, é possível que tais exemplos possam contribuir para a gestão dos resíduos sólidos. Dessa, forma, este capítulo tem por objetivo finalizar a discussão acerca da gestão dos resíduos sólidos apresentando práticas diferenciadas, mas positivas que tem por finalidade contribuir para o objetivo final do presente estudo.

### 2.5.1 Casos de Sucesso na Europa

Em complemento ao que foi abordado até o momento, este capítulo apresenta o fechamento sobre a discussão acerca da gestão dos resíduos sólidos, através da apresentação dos principais destinos e métodos de tratamento de resíduos sólidos utilizados em alguns países da Europa, os quais são considerados referência no assunto, bem como exemplos positivos já observados no Brasil.



Na Europa e Ásia Central (composto por 57 países) o índice médio total (rural e urbano) de coleta é maior, com 90% de cobertura de coleta dos resíduos, sendo que na coleta urbana chega a ser coletado 96% dos resíduos. A grande maioria dos resíduos se caracterizam como orgânicos, além de materiais recicláveis sólidos, tais como papel e plástico. Grande parte dos resíduos são recuperados através da reciclagem e compostagem, e se tem adotado a prática de incineração<sup>1</sup>. Devido ao maior desenvolvimento econômico e a legislação mais rigorosa são países que estão mais avançados no tratamento e gestão dos resíduos sólidos (KAZA; YAO; BHADA-TATA; WOERDEN, 2018). Em países mais desenvolvidos, o tema sobre a gestão dos resíduos sólidos já está bem mais disseminado, e por esse motivo a gestão é muito mais eficiente (BARROS; SILVEIRA, 2019).

Entretanto, mesmo tratando-se da Europa, há exemplos de resultados insatisfatórios. Há casos de vazamentos de aterros mal planejados, com vazamento de biogás ou incêndios provocados pelos resíduos em aterros (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016). Cerca de um quarto dos resíduos são eliminados em algum tipo de aterro, mas também utilizam a incineração (18%), sendo bastante praticada devido à alta tecnologia, apresentando também altas taxas de reciclagem e compostagem em alguns países europeus. Aliás são grandes as taxas de reciclagem e compostagem nos países como Alemanha, Holanda, Áustria, Bélgica, Islândia, França, Luxemburgo, entre outros (KAZA; YAO; BHADA-TATA; WOERDEN, 2018). É o caso, por exemplo, da Itália que recicla 78,9%, seguido pela Bélgica que recicla 76,9% dos resíduos coletados (EUROSTAT, 2019a).

De acordo com a *Statistical Office of the European Union* (EUROSTAT, 2019a), localizada em Luxemburgo (BARROS; SILVEIRA, 2019), responsável por fornecer estatísticas para a Europa, em 2016, na EU<sup>2</sup> (neste ano composto por 28 países), um pouco mais da metade, cerca de 53,3% dos resíduos gerados foram tratados em recuperação, através da reciclagem (37,8%), aterro (9,9%) ou por recuperação de energia (5,6%). O restante dos resíduos, (46,7%) foram incinerados sem recuperação de energia ou descartados de outra forma, sendo na maioria em aterro (EUROSTAT, 2019a).

A política da EU tem priorizado a preservação de resíduos juntamente com a reutilização e reciclagem, onde somente em últimos casos os resíduos que não podem mais ser reciclados

---

<sup>1</sup> Incineração é um método de “destruir a patogenicidade ou periculosidade dos resíduos, reduzir significativamente a massa e o volume dos RSU para sua disposição final, e gerar energia elétrica”, mais conhecido como a queima dos resíduos (PARO; COSTA; COELHO, 2008, p. 117).

<sup>2</sup> A União Europeia, abreviado como da UE, é uma união econômica e política dos países europeus. Os Estados-Membros da UE são compostos por 27 países, entre eles Alemanha, França, Itália, entre outros (EUROSTAT, 2020).

são depositados em aterros. Além disso, o Conselho Europeu estabeleceu em 2018 aos estados membros da EU várias metas com o objetivo de aumentar a reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos, onde os países devem reciclar pelo menos 55% dos seus resíduos urbanos até 2025, 60% até 2030 e 65% até 2035 (EUROSTAT, 2019).

No que tange às políticas públicas e a legislação, na Europa a gestão dos resíduos sólidos urbanos é fundamentada em diretrizes, as quais são adaptadas de acordo com cada Estado-membro. São diretivas obrigatórias, mas que cada Estado-membro escolhe como implementar e de que forma atingir os objetivos definidos. Desse modo, são estabelecidos objetivos e prazos de cumprimento, onde a Comissão Europeia realiza o trabalho de monitoramento e fiscalização (JUCÁ, et al., 2014).

A legislação na UE, especialmente sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos, é bastante vasta. O tema começou a ser discutido há bastante tempo, principalmente pela Diretiva 75/442/CEE e 2006/12/CE, entre outras. Mas, a principal legislação no tema é a Diretiva 2008/98/CE de 2008, considerada um marco sobre o tema, e que é utilizada como base para todas as outras legislações dos países europeus (SAFFER, et al., 2013). Com isso, pode-se dizer que a evolução na gestão de resíduos sólidos urbanos na Europa está muito relacionada a grande legislação local, a qual possui metas fixadas e progressivas (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016). Legislação essa, que iniciou muito antes da legislação brasileira, ainda nos anos de 1990 e que tem sido atualizada frequentemente para a evolução da gestão dos resíduos.

Conforme salienta Pires, Martinho e Chang (2011), a gestão dos resíduos sólidos nos países da Europa utilizam de todas as etapas que abrange o gerenciamento dos resíduos, que vão desde as unidades de coleta, transporte, tratamento, reciclagem até o descarte, por isso mesmo, o processo envolve vários mecanismos e tecnologias. Por exemplo, na Áustria e Holanda foi criado sistemas de gerenciamento de resíduos urbanos biodegradáveis, onde utilizam um sistema de caixas específicas para a coleta dos resíduos, sendo que a coleta separada é fornecida pelas autoridades locais. Existem também outros países da EU que utilizam de sistemas que usam instrumentos econômicos, com é o caso do sistema “*Landfill Allowance Trading System (LATS)*”, que se trata da aplicação de imposto sobre os resíduos orgânicos de forma a criar incentivos econômicos e ajudar a reduzir a quantidade de resíduos biodegradáveis que são enviados aos aterros, além de motivar a coleta pelos municípios e gerenciar os fluxos de resíduos com mais eficiência.

É comum nos países Europeus (inclusive na Alemanha desde a década de 1990), os sistemas conhecidos como “*EPR*” (Responsabilidade Ampliada do Produtor), conhecido

também como “Sistema Ponto Verde”, que se trata de responsabilidade coletiva no descarte dos resíduos de forma a garantir a máxima reutilização e reciclagem. A ideia do seu funcionamento é possuir um local onde as embalagens possam ser depositadas pelos consumidores e posteriormente possam ser recolhidos para o processo de reciclagem. Bem como o sistema “*Deposit-Refund*”, conhecido como restituição de depósito, onde a ideia é a mesma, porém com um incentivo financeiro concedido em troca do depósito das embalagens, mais comum por exemplo nas embalagens pet e garrafas de bebidas (PIRES; MARTINHO; CHANG, 2011).

Portugal também é considerada um exemplo na gestão dos resíduos sólidos, devido a sua fonte de financiamento do setor público, com investimento no desenvolvimento de pesquisas e novas tecnologias. O país também tem exemplos de investimentos do setor privado, principalmente no que se refere aos seu sistema de “Ponto Verde” que envolve a iniciativa privada e a coleta seletiva. A legislação de Portugal fixa a responsabilidade para os produtores em realizar a gestão e destino de suas próprias embalagens. Por conseguinte, a empresa deve fazer a gestão de suas embalagens após o consumo ou então podem repassar essa responsabilidade à outras empresas licenciadas, como é o caso da sociedade sem fins lucrativos Ponto Verde S.A, que tem o objetivo de gerir e promover a seleção, coleta e reciclagem de embalagens. Portanto, as empresas acordadas com esse sistema, pagam um determinado valor para que então a Ponto Verde faça toda a gestão e reciclagem das embalagens, e além disso as embalagens recebem um símbolo que identifica que os produtos fazem parte deste sistema Ponto Verde, associando ao consumidor que determinado produto possui produção responsável, agregando valor a empresa e ao meio ambiente (SELUR, 2014).

A Alemanha é bastante conhecida por um sistema de coleta de garrafa de vidros, considerada como sistema de depósito adicional ao valor da venda, onde os consumidores ao devolverem as garrafas de vidro após o consumo, recebem um depósito em valor, geralmente de alguns centavos, o que passou a se transformar mais tarde para outros tipos de garrafas (GONÇALVES; TANAKA; AMEDOMAR, 2013).

Enfim, esta visão estabelece a importância que a gestão dos resíduos sólidos tem sido tratada pelos países europeus. A aplicação de investimentos e de campanhas de educação ambiental, bem como diferentes políticas públicas e de incentivo econômico, têm contribuído para uma evolução satisfatória na gestão dos resíduos sólidos. Neste aspecto, evidencia-se também que as medidas tomadas pela Europa, principalmente no que se refere a responsabilização para população e para os fabricantes sobre os custos dos resíduos contribuiu para que os países hoje sejam referência na gestão dos resíduos sólidos, podendo assim torna-se uma opção a ser adotada no Brasil (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016),

assim como outros exemplos positivos que podem ser referência para outros municípios, os quais são abordados no próximo tópico.

### 2.5.2 Casos de Sucesso no Brasil

Os métodos utilizados no Brasil para o tratamento dos resíduos sólidos tiveram bastante influência das tecnologias e modelos adotados por outros países, entretanto, no Brasil o principal tratamento realizado é a disposição em aterros sanitários (JUCÁ, et al., 2014) e com poucas iniciativas de reciclagem. Entretanto, apesar do atraso na criação de políticas públicas e legislações sobre o tema no Brasil, algumas iniciativas e exemplos positivos têm evoluído para uma mudança no panorama da gestão dos resíduos sólidos no país.

Segundo os autores Saffer et al., (2013), evidências de boas práticas são mais visíveis na região sudeste e sul do país, devido ao maior desenvolvimento socioeconômico nessas regiões. Assim, no Rio Grande do Sul têm se destacado o caso do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES), pois “desde a sua formação inicial em 2001, foi concebido com uma proposta de estruturação e instalação de uma sede física contendo uma planta para tratamento e disposição final de resíduos” (SAFFER, et al., 2013, p. 77), além da geração de emprego e renda para região, devido ao trabalho realizado na triagem e reciclagem dos resíduos.

Outro exemplo diz respeito ao projeto “Viva Cidade” de Joinville/SC, conhecido como Projeto de Revitalização Ambiental e Qualificação Urbana em Áreas das Bacias Elementares dos Rios Cachoeira, Cubatão e Piraí. O projeto tem por objetivo a concessão de uma empresa (contratada por processo licitatório) para realizar os serviços de limpeza urbana em troca de uma remuneração pelos serviços, os quais são realizados pela cobrança direta de tarifa de limpeza urbana à população. O projeto também é executado com recursos da Prefeitura e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), e apesar de enfrentar dificuldades pelo novo modelo de gestão e remuneração dos serviços de limpeza urbana, tem-se contribuído para o aumento da coleta seletiva. Além disso, investimentos tem contribuído para o ampliado do aterro sanitário e trabalhos de educação ambiental são frequentemente realizados nas escolas, nas empresas e na comunidade em geral (JUCÁ, et al., 2014).

A cidade de Curitiba/PR, reconhecida internacionalmente por sua forte campanha de planejamento urbano e de qualidade de vida (GONÇALVES; TANAKA; AMEDOMAR, 2013), também se tem destacado na reciclagem. Em seu projeto municipal denominado “Câmbio Verde Inovador”, existe na cidade pontos para coleta de resíduos que podem ser

recicladados. Os pontos são conhecidos como “Casa SO+MA”, que funciona com parceria entre a Prefeitura, governo do Estado, uma empresa de tecnologia e os recicladores, onde a população pode acumular pontos com a entrega dos resíduos recicláveis, e depois trocar os pontos por alimentos, produtos de limpeza ou cursos profissionalizantes (CURITIBA, 2019). Projetos como esse tem motivado a participação da população na separação e limpeza dos resíduos descartados, contribuindo para o aumento da reciclagem e diminuindo a quantidade de resíduos que são depositados nos aterros sanitários.

Mais um exemplo inovador, considerada como iniciativas para criação de *idades inteligentes*<sup>3</sup>, é o sistema de coleta seletiva realizado pelo município de Itu/SP, fruto de uma relação de parceria público e privada. O sistema de coleta seletiva funciona com a distribuição de contêineres pela cidade, onde as pessoas depositam os resíduos devidamente separados para a reciclagem. O diferencial é que esses contêineres possuem sensores instalados capazes de avisar quando o volume de resíduos está chegando ao limite, juntamente com um software que permite um monitoramento de possíveis reparos que os contêineres possam necessitar, o que possibilitou uma redução de tempo e custos no transporte desses resíduos e uma melhor destinação do lixo produzido pela cidade (BOUSKELA, et al., 2016).

Tem-se também, por exemplo, instituições do governo como o Banco Nacional do Desenvolvimento Social (BNDES) e a Caixa Econômica Federal que disponibilizam de linhas de crédito para destinação às cooperativas e a coleta seletiva, tanto a nível público quanto privado, além de exemplos municipais, os quais tem desenvolvido programas de inclusão de catadores e formação de associações, com o objetivo de fortalecer o sistema de coleta dos resíduos e oportunizar emprego e renda para as pessoas (CAMPOS; MELLO FILHO; CARVALHO, 2015).

Enfim, pode-se dizer que não são muitos os casos de sucesso encontrados na literatura, assim, como boas práticas voltadas à realidade nacional ainda são poucas. Entretanto, ao comparar o Brasil com a Europa é preciso dizer que na Europa, as maiores dificuldades estão relacionadas às dificuldades do clima, da concentração populacional e da falta de território disponível para instalação de unidades de tratamento e destinação dos resíduos sólidos (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016). Já no Brasil esse cenário é diferente, com uma grande extensão territorial disponível e oportunidades de criação de instalações de tratamento, a gestão de resíduos sólidos possui grandes chances de evoluir. Portanto, existe uma janela de oportunidades para o Brasil, e embora o país possua menos tecnologias disponíveis,

---

<sup>3</sup> Cidades inteligentes são cidades que utilizam das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para administrar e solucionar problemas urbanos alinhadas às necessidades dos cidadãos (BOUSKELA, et al., 2016)

investimentos e legislações específicas em comparação a Europa, existem alguns pontos positivos e que devem ser levados em conta, assim como bons exemplos e modelos que dão certo.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de pesquisa é um caminho a ser seguido com o objetivo de chegar em um determinado resultado, juntamente com um conjunto de procedimentos a serem executados (GIL, 2008). Por isso, este capítulo contempla a abordagem metodológica utilizada para o estudo, o tipo de pesquisa, os procedimentos adotados e a maneira como foram coletados e analisados os dados para atingir os objetivos propostos.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa caracteriza-se como estudo de caso múltiplo, devido a investigação e aplicação de entrevistas junto a 4 (quatro) municípios e 1 (um) Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos. Segundo Yin (2015), o estudo de caso pode ser utilizado em várias situações, desde o contexto político, organizacional até pesquisas em instituições públicas. Além do mais, o estudo de caso é uma investigação baseado na observação, onde se investiga a fundo um fenômeno atual, levando em consideração o seu contexto de vida real, e principalmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão bem definidos. Sendo que um estudo de múltiplos casos permitem uma maior validade e generalização dos resultados (YIN, 2015).

Já, quanto a sua abordagem deu-se por um estudo de natureza qualitativa, pois conforme Minayo (1994), a pesquisa qualitativa se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade na qual não pode ser quantificada, além de e trabalhar com o universo de significados tais como: motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Através da pesquisa qualitativa é possível reunir informações sobre o que as pessoas pensam e fazem, com uma pesquisa em profundidade da situação em estudo. Dessa forma, como a temática sobre resíduos sólidos envolve uma série de aspectos e variáveis sociais, ambientais e de cunho político, a pesquisa qualitativa “é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano” (CRESWELL, 2010, p. 26).

Em relação aos objetivos, o estudo configura-se como exploratória e descritiva. Exploratória pois segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa é utilizado para obter uma visão ampla sobre o fato que está sendo estudado, além de promover discussões e maior familiaridade com o tema de investigação. Por último, descritivo porque também apresenta um relato de forma detalhada de um fenômeno social em que se está estudando.

Portanto, o estudo referente a gestão e a problemática dos resíduos sólidos utiliza-se da pesquisa exploratória como objetivo de estudar a temática dos resíduos sólidos sob um novo ângulo, neste caso, sob a perspectiva de municípios de pequeno porte, percebendo um ponto de vista diferente do que já existe. Assim, através do levantamento das informações coletadas nos municípios objeto de análise desta pesquisa, foi possível analisar a gestão dos resíduos sólidos e a efetiva aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3.2 UNIVERSO DA PESQUISA

Esta pesquisa tem como foco os municípios de pequeno porte, assim, o universo da pesquisa constitui-se de 4 (quatro) municípios localizados na região do Médio Alto Uruguai do estado do Rio Grande do Sul e pertencentes ao mesmo Consórcio (CIGRES), são eles: Ametista do Sul, Novo Tiradentes, Pinhal e Rodeio Bonito. É importante destacar que inicialmente, eram 5 (cinco) os municípios selecionados para o estudo, entretanto, ao realizar o contato com o município de Cristal do Sul/RS, município esse pertencente da mesma região, constatou-se que o responsável pela gestão dos resíduos sólidos havia iniciado recentemente um afastamento. Assim, pelo fato de o servidor substituto não possuir experiência e vivência no tema abordado nesta pesquisa, optou-se por excluir o município, pois sua participação não representaria a realidade do município. Dessa forma, os sujeitos finais da pesquisa constituem-se de quatro municípios e o próprio Consórcio CIGRES, ambos representados por seus responsáveis.

O critério de escolha para esses municípios deu-se primeiramente pelo fato de serem municípios vizinhos e devido a sua semelhança quanto ao seu porte. Foi utilizado a definição de municípios de pequeno porte nível I, com uma população de até 20 mil habitantes conforme definido pelo Censo do IBGE (2010). Além disso, a escolha em utilizar esses municípios se deu por razão de que segundo o Consórcio (CIGRES), os municípios selecionados participam do mesmo Consórcio e, portanto, se compreende que possuem práticas e políticas públicas na área da gestão de resíduos sólidos. Por fim, justifica-se também a escolha do CIGRES como objeto de estudo, por ser um dos principais consórcios do estado do Rio Grande do Sul, bem como, por possuir grande parte dos municípios consorciados de pequeno porte, e, portanto, sendo ideal para analisar as dificuldades existentes na visão do consórcio, o qual é responsável pela destinação e disposição final dos resíduos gerados pelos municípios objetos de estudo.

O consórcio é do tipo público intermunicipal e está localizado na área rural do município de Seberi/RS (SAFFER et al., 2013). Atualmente possui 31 (trinta e um) municípios consorciados, recebendo em média, 55 toneladas de resíduos por dia (ASCOM PINHAL, 2020),



além de se destacar na geração de emprego e renda na região. Já em relação a região do COREDE do Médio Alto Uruguai, a mesma se destaca por ser composto por 22 (vinte e dois) municípios, sendo na grande maioria municípios de pequeno porte (menos de 20 mil habitantes). A população total do COREDE Médio Alto Uruguai é de 148.403 habitantes, sendo que 55% residem no meio urbano e 45% no rural. A economia é baseada na agropecuária, caracterizada por pequenas propriedades (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2015).

Segundo o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) em 2015, a região esteve entre 0,700 e 0,799, enquadrando-se na faixa de médio desenvolvimento, considerando que IDSE do Estado do Rio Grande do Sul foi de 0,751, e que, quanto mais próximo de 1, maior é o desenvolvimento da região (RIO GRANDE DO SUL, 2019). Por fim, ainda conforme o relatório de atividades do Conselho Regional de Desenvolvimento Médio Alto Uruguai (CODEMAU, 2016-2017), trata-se de uma região onde tem crescido muito nos últimos 10 anos (2008/2018), como é o caso, por exemplo, do crescimento de 61,77% na participação no retorno de Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) na região do CODEMAU.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) do Médio Alto Uruguai considerando os anos de 1991, 2000 e 2010, obteve um crescimento de 70,4%, ficando acima do crescimento nacional, que foi de 67,8%. Embora o índice da região tenha crescido, a média do IDH municipal em 2010 foi de 0,697, enquadrando-se na faixa de médio desenvolvimento, estando ainda abaixo dos índices nacionais que é de 0,727 (CODEMAU, 2017).

Contudo, a região ainda possui dificuldades e problemas com desigualdades socioeconômicas entre municípios e regiões. De acordo com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) a região do Médio Alto Uruguai apresenta um alto nível de pobreza estando entre as 13 regiões mais pobres do país. A região hidrográfica do Uruguai, que também compreende aos municípios da região do Médio Alto Uruguai possuem alguns problemas ambientais, tais como, descarga de esgotos sem tratamento nos corpos hídricos; grandes quantidade de dejetos de aves e suínos e de fluentes industriais sem tratamento; desenvolvimento de atividade agrícola sem utilização de práticas de conservação dos solos, uso de agrotóxicos, bem como, problemas na disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos (FEPAM, [2017]; CODEMAU, 2017).

Portanto, a escolha dessa região, dos municípios pequenos e do consórcio se justificam devido as essas características citadas. O detalhamento dos municípios selecionados para a pesquisa está apresentado no Quadro 12. Posteriormente, o posicionamento geográfico

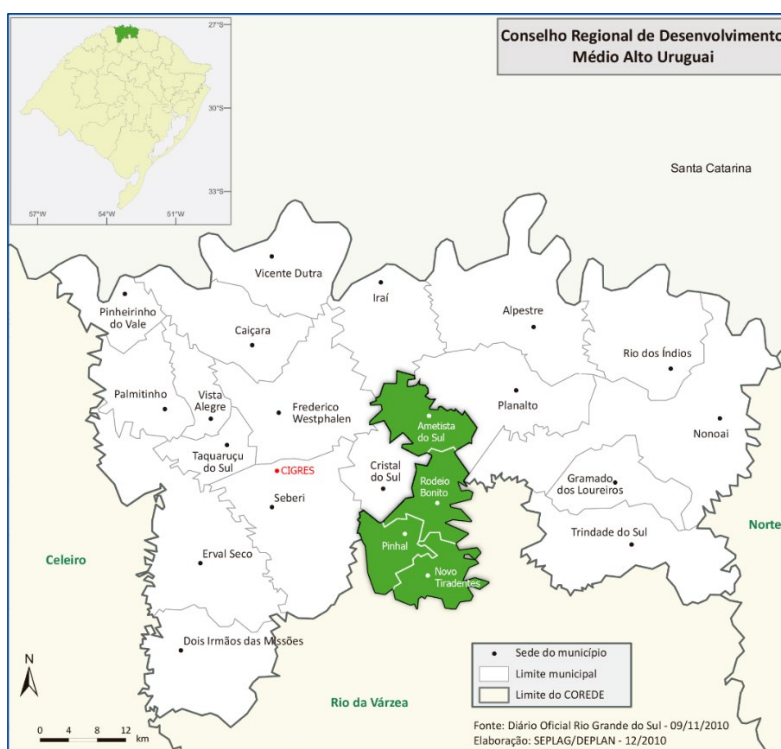
conforme os municípios participantes do Conselho Regional de Desenvolvimento Médio Alto Uruguai, bem como o local do Consórcio CIGRES é demonstrado na Figura 3.

Quadro 12 - Detalhamento dos municípios selecionados

Município	População
Ametista do Sul	7.323
Novo Tiradentes	2.277
Pinhal	2.513
Rodeio Bonito	5.743
<b>Municípios Pequenos I, com população até 20 mil habitantes (PNAS/2004; IBGE, CENSO 2010).</b>	

Fonte: IBGE (2010a).

Figura 3 - Mapa do posicionamento geográfico dos municípios



Fonte: Adaptado de COREDE (2020).

### 3.3 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa é composta por uma “sequência lógica que conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo” (YIN, 2015, p.30), que por sua vez, possui um planejamento de ações para conseguir atingir os objetivos. Sendo assim, a presente pesquisa utiliza-se de três etapas. A etapa de coleta de dados, a análise dos dados, e ao final a proposta de melhorias.

Na preparação, coleta e análise de dados realizou-se de forma individual a cada caso (município/consórcio), seguido pela comparação dos casos, a análise geral e conclusão dos casos estudados (YIN, 2015).

### **3.3.1 Instrumento de Pesquisa e Coleta de Dados**

Para a investigação sobre a gestão de resíduos sólidos foi utilizado dados primários através de entrevistas semiestruturadas e por dados secundários com a utilização da pesquisa documental. As entrevistas semiestruturadas são uma importante fonte de informações e evidências para a realização de um estudo de caso (YIN, 2015). Já a pesquisa documental de acordo com Creswell (2010), permite o pesquisador acessar em qualquer momento, sendo uma importante fonte de conhecimento com informações criteriosas. À vista disso, os dados secundários estão relacionados a análise de documentação e publicações das organizações investigadas, documentos administrativos, leis, decretos ou portarias municipais, além de consultas nos sítios virtuais oficiais de cada município e do Consórcio CIGRES. A coleta dos dados documentais na internet foi realizada durante o mês de abril a junho de 2020.

Em relação às entrevistas, estas foram conduzidas com base em um roteiro de perguntas semiestruturadas juntamente com perguntas abertas, com o objetivo de identificar as ações e planos existentes, os atores envolvidos na gestão dos resíduos, as políticas públicas praticadas e as em andamento realizadas pelo órgão público, além do levantamento de possíveis fragilidades e potencialidades na gestão de resíduos sólidos.

A elaboração das entrevistas possui um roteiro baseado em um modelo que dá sustentação na realização das perguntas. Dado isso, as perguntas foram formuladas com base na Lei Federal nº 12.305/2010, a qual determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), juntamente com o modelo estabelecido e proposto pelo Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos – CIGRES (2012), e pelos modelos estabelecidos por Luiz (2018) e Calderan (2013), utilizando tais modelos para municípios selecionados, considerando uma adaptação à realidade de cada município investigado e para o Consórcio CIGRES.

Neste sentido, baseado no modelo teórico foi possível formular algumas temáticas que conduzem a pesquisa. Portanto, para os municípios selecionados, formulou-se perguntas baseadas em 7 (sete) temáticas. Já para o Consórcio CIGRES formulou-se perguntas sobre 3 (três) temáticas principais (Quadro 13).

Quadro 13 – Temáticas e quantidade de perguntas aplicadas aos municípios e consórcio

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>Nº DE QUESTÕES</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>
<b>MUNICÍPIOS</b>	SOBRE A ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO (SECRETARIA OU DEPARTAMENTO DO MEIO AMBIENTE)	3 questões	Luiz (2018) Calderan (2013) CIGRES (2012) BRASIL (2010)
	SOBRE O CONSORCIAMENTO	4 questões	
	SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS/DOMÉSTICOS	5 questões	
	SOBRE A DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS	3 questões	
	SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA	1 questão	
	SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	1 questão	
	ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (DIFICULDADES E POTENCIALIDADES)	4 questões	
<b>CONSÓRCIO</b>	ASPECTOS GERAIS DO CONSÓRCIO (ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO)	3 questões	Calderan (2013) Luiz (2018) BRASIL (2010)
	SOBRE O CONSORCIAMENTO	4 questões	
	ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (DIFICULDADES E POTENCIALIDADES)	5 questões	

Fonte: elaborado pela autora

O período de aplicação das entrevistas para ambos os casos se deu durante os meses de abril e maio de 2020. Quanto ao local de execução das entrevistas, devido ao fato do Brasil, assim como os municípios estarem em um momento de pandemia devido ao vírus do COVID-19 (Coronavírus), algumas entrevistas foram realizadas via contato telefônico (WhatsApp), pois os municípios não estavam atendendo presencialmente. Assim, pelo fato de haver orientações do Ministério da Saúde e dos próprios municípios, para evitar possíveis contaminações do vírus, os atendimentos das Prefeituras durante esse período somente eram realizados via e-mail e telefone. Apenas o município de Pinhal/RS e o Consórcio CIGRES foi possível realizar as

entrevistas pessoalmente nos respectivos locais, considerando sempre os devidos cuidados e orientação de higienização e distanciamento.

A solicitação para autorização da pesquisa e da participação das entrevistas foi enviado por e-mail para os responsáveis de cada caso. Após a emissão do documento de autorização emitido por cada município e pelo Consórcio CIGRES, foi contatado com cada responsável a fim de agendar a entrevista. Desse modo, todas as entrevistas foram individuais e realizadas previamente conforme agendamento. Nos anexos “A” até o “E” estão dispostos os documentos de autorização para realização da pesquisa nos casos selecionados.

Para garantir a integridade e o bem-estar dos participantes das entrevistas foi mantido o anonimato dos profissionais, sendo apresentado somente o cargo desempenhado. Dessa forma, para identificação de cada entrevistado utilizou-se da descrição “E1” para o entrevistado referente ao caso 1, “E2” para o caso 2, e assim consecutivamente para cada caso analisado. O termo de confidencialidade para aplicação das entrevistas está disponível no Apêndice “A”. Já o roteiro de questões utilizadas nos municípios selecionados está disponível no Apêndice “B” e no Apêndice “C” para os responsáveis pelo Consórcio CIGRES.

Portanto, as entrevistas tiveram o foco nos atores envolvidos com a gestão dos resíduos sólidos, o que contempla desde o planejamento, a coleta, o transporte e o tratamento dos resíduos sólidos nos municípios pesquisados. A escolha desses funcionários, tanto dos municípios selecionados quanto do consórcio, se deu pelo fato de serem profissionais especializados e com experiência na área investigada. Todas as entrevistas foram gravadas, transcritas e posteriormente analisadas. O quadro 14 apresenta a descrição de cada entrevistado dos municípios e do consórcio.

Quadro 14 – Descrição dos entrevistados

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CARGO</b>	<b>ESCOLARIDADE</b>
Caso 1 – Ametista do Sul	Entrevistado (a): E1	Biólogo (a)	Ciências Biológicas
Caso 2 – Novo Tiradentes	Entrevistado (a): E2	Fiscal Ambiental Sanitário	Engenharia Ambiental e Sanitária
Caso 3 – Pinhal	Entrevistado (a): E3	Diretor Exec. Dpto Meio Ambiente	Ciências Biológicas
Caso 4 – Rodeio Bonito	Entrevistado (a): E4	Analista Ambiental	Ciências Biológicas
Caso 5 – Consórcio CIGRES	Entrevistado (a): E5	Diretor(a) de Projetos e Engenheiro Sanitarista e Ambiental	Engenheiro(a) Sanitarista e Ambiental
Caso 5 – Consórcio CIGRES	Entrevistado (a): E6	Supervisor(a) Operacional	Superior Incompleto

Fonte: elaborado pela autora

### 3.3.2 Análise dos Dados

A segunda etapa da pesquisa se deu através da análise dos dados, a qual está relacionada a ação de extrair sentido dos dados coletados. Nesse sentido, a análise dos dados relaciona-se desde a transcrições ou anotações referente aos dados brutos coletados por entrevistas ou documentos, até a interpretação do significado das informações referente aos temas e as descrições (CRESWELL, 2010). Desse modo, a análise dos dados foi feita pela análise temática de conteúdo, que segundo Minayo (1999), permite explicar o conteúdo ao desdobra-se nas etapas pré-análise, exploração do material ou codificação e o tratamento dos resultados obtidos/interpretação.

Inicialmente foi realizada a análise das entrevistas de cada caso (municípios e consórcio). Utilizou-se do conteúdo das respostas das entrevistas para identificar a gestão dos resíduos sólidos praticadas pelos municípios. As entrevistas foram transcritas de forma que os dados fossem tratados para que as análises pudessem ser realizadas. Posteriormente, buscou-se trechos de relevância que demonstram as opiniões e respostas em relação às temáticas sobre a gestão dos resíduos sólidos. Ao mesmo tempo, utilizou-se também da análise documental, observação e exame de documentos, assim como consulta no website oficial de cada Prefeitura Municipal e do Consórcio (CIGRES).

Como para a realização das entrevistas utilizou-se alguns eixos temáticos (citados no item anterior), para a análise dos casos (municípios e consórcio), também foram considerados tais eixos temáticos. A justificativa para realizar a análise e discussão por temáticas deve-se pelo fato de serem os principais temas que envolvem acerca da gestão dos resíduos sólidos, além de ser uma forma melhor de organizar e apresentar os vários assuntos abordados. Portanto, a análise individual dos casos ocorreu por meio de temáticas identificadas a priori conforme roteiro elaborado para as entrevistas. O quadro 15 apresenta a descrição dos eixos temáticos utilizados na análise individual de cada caso.

Quadro 15 – Temáticas utilizadas para análise individual dos casos pesquisados

<b>ANÁLISE INDIVIDUAL POR EIXO TEMÁTICO</b>	
<b>MUNICÍPIOS</b>	Descrição dos casos pesquisados e primeiros passos
	Estrutura e funcionamento (secretaria ou departamento do meio ambiente)
	Sobre o consorciamento
	Coleta dos resíduos sólidos (domésticos)
	Disposição e destinação final dos resíduos
	Logística reversa
	Educação ambiental
	Aspectos gerais sobre a gestão de resíduos sólidos (possíveis potencialidades e dificuldades)
<b>CONSÓRCIO CIGRES</b>	Descrição do caso pesquisado e primeiros passos
	Estrutura e funcionamento
	Sobre o consorciamento
	Aspectos gerais sobre a gestão de resíduos sólidos (dificuldades e potencialidades)

Fonte: elaborado pela autora

Isto posto, através da análise dos dados por temática foi possível realizar um diagnóstico, de forma a caracterizar os municípios investigados. Logo, o diagnóstico apresenta os dados referente às informações sobre os métodos de tratamento e coleta dos resíduos, a atividade de educação ambiental, a existência de logística reversa, entre outras informações que são importantes para analisar a gestão dos resíduos sólidos e a evolução quanto aos aspectos determinados na PNRS.

Posteriormente a análise das entrevistas individuais de cada caso, foi realizado a comparação dos casos (municípios) juntamente com a análise documental. Neste momento, foram analisadas as legislações disponíveis nos sítios virtuais oficiais, bem como informações disponíveis sobre os objetos de estudo. Além disso, a análise constituiu-se com a comparação das informações disponíveis no Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), referente aos indicadores sobre o diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos urbanos dos municípios selecionados.

Dessa forma, a análise comparativa dos casos também se deu por meio da utilização de eixos temáticos. Foi utilizado 9 (nove) eixos temáticos definidos a priori de acordo com o roteiro das entrevistas e análise documental, e também foi utilizado 1 (um) eixo temático identificado posteriori, ou seja, após realizar as entrevistas com os municípios e consórcio,

através da experiência prática da pesquisa, foi identificado um eixo temático com pontos em comum referente a temática de primeiro contato com os municípios pesquisados, o que se tornou importante incluir pelo fato de representar a realidade dos casos estudados. O Quadro 16 apresenta as temáticas analisadas na comparação dos casos investigados.

Quadro 16 – Temáticas utilizadas para análise comparativa dos municípios

<b>ANÁLISE COMPARATIVA</b>	
<b>TEMÁTICAS A PRIORI</b>	Estrutura e funcionamento (secretaria ou departamento do meio ambiente)
	Sobre o consorciamento
	Coleta dos resíduos sólidos (domésticos)
	Disposição e destinação final dos resíduos sólidos
	Logística reversa
	Educação ambiental
	Legislação
	Aspectos gerais sobre a gestão de resíduos sólidos
	Dificuldades e potencialidades
<b>TEMÁTICA POSTERIORI</b>	Primeiro contato

Fonte: elaborado pela autora

Por fim, os casos analisados são concluídos, sendo possível identificar as potencialidades, tal como, as principais dificuldades e problemas na gestão de resíduos sólidos.

### 3.3.3 Proposta de Melhorias

A partir do referencial teórico sobre o tema, da análise dos dados das entrevistas, da análise documental, do cruzamento e conclusão dos casos analisados, tornou-se possível a observação e interpretação das potencialidades e dificuldades enfrentados pelos municípios frente à aplicação da Lei 12.350/2010. Com isso, foi possível avançar para o último objetivo do trabalho, na qual está constituído da elaboração de uma proposta de melhoria para a gestão de resíduos sólidos, principalmente melhores práticas voltadas para municípios de pequeno porte que são os casos alvos da presente pesquisa.



Sendo assim, a estruturação da proposta de melhores práticas seguiu as orientações contidas na Lei 12.305/2010 juntamente com o referencial teórico do presente estudo, utilizando-se também dos exemplos de sucesso, mas considerando as características locais e adequando a realidade dos municípios estudados. Por fim, também, utilizou-se como modelo para a proposição de melhorias, o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios integrantes do Consórcio (CIGRES) dos anos de 2012 e 2019.

A proposta de melhoria está descrita no capítulo 5, e a apresentação da análise e dos resultados obtidos de forma detalhada de cada caso, bem como a conclusão dos resultados da pesquisa está explícito a partir do próximo capítulo.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O presente capítulo consiste na apresentação dos resultados do estudo, visando atender os objetivos propostos, bem como responder a problemática da pesquisa. Portanto, após a compilação de todos os dados, foi possível realizar a análise acerca da gestão dos resíduos sólidos os quais serão apresentados nas próximas seções. No próximo capítulo é apresentado o diagnóstico a respeito da gestão dos resíduos sólidos de acordo com cada eixo temático definido para análise e de cada caso (município/consórcio) de forma individual e posteriormente pela comparação e conclusão dos casos.

### **4.1 DESCRIÇÃO DOS CASOS PESQUISADOS E PRIMEIROS PASSOS**

Foi constituído um estudo caso múltiplo, onde realizou-se 4 (quatro) casos de estudo, sendo um caso para cada um dos seguintes municípios da região do Médio Alto Uruguai/RS: Ametista do Sul, Novo Tiradentes, Pinhal e Rodeio Bonito. Por fim, constitui-se também como o quinto e último caso de estudo o Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES). Logo, primeiramente nesta seção são descritas as características dos casos investigados, bem como os primeiros passos da realização da pesquisa.

#### **4.1.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul**

O caso 1 refere-se ao município de Ametista do Sul, o qual possui uma população estimada de 7.403 pessoas (IBGE, 2020) e uma área de unidade territorial de 93,704 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019). O município é vizinho dos municípios de Cristal do Sul, Iraí e Rodeio Bonito. Segundo o relatório do CODEMAU (2017), baseado na população de 2010, Ametista do Sul é Relativamente Urbano ou Rural (RUR), pois possui proporcionalidade entre população urbana (52,04%) e rural (47,96%). O município foi emancipado no dia 20 de março de 1992, sob a Lei Estadual Nº 9.570, sendo que atualmente se destaca pela exploração mineral, principalmente da pedra ametista e por sua potencialidade no turismo local (AMETISTA DO SUL, 2020).

O primeiro processo da pesquisa deu-se pela realização de uma consulta no sítio virtual da Prefeitura do município ([www.ametistadosul.rs.gov.br](http://www.ametistadosul.rs.gov.br)). O objetivo foi realizar a busca de informações sobre a secretaria ou departamento ambiental do município, de modo a realizar o primeiro contato com o responsável pela gestão dos resíduos sólidos para a realização da entrevista.

Dessa forma, observou-se que no sítio virtual, no menu sobre a estrutura administrativa da Prefeitura é apresentado as informações sobre as 6 (seis) secretarias existentes, entre elas a Secretaria Municipal da Agricultura. Entretanto, não se constatou informações sobre a existência de um possível departamento ambiental, da mesma forma, que não possui informações de contato para assuntos referente aos resíduos sólidos. Assim, em primeiro momento, no dia 15/04/2020 foi enviado para o contato de e-mail da Secretaria Municipal da Agricultura a solicitação de autorização para participação da pesquisa.

Contudo, como não houve retorno do e-mail, foi realizado o contato telefônico com a Prefeitura no dia 17/04/2020. Somente através do contato telefônico foi possível contatar o responsável do departamento ambiental. Nesta ocasião, o responsável informou outro endereço de e-mail e, então, a partir disso foi enviado novamente a solicitação de autorização para a realização da pesquisa. Posteriormente, no dia 23/04/2020 a pessoa responsável respondeu e encaminhou via e-mail o documento de autorização da pesquisa (ANEXO 1), e neste momento foi agendado a realização da entrevista para o dia 27/04/2020.

#### **4.1.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes**

O caso 2 refere-se ao município de Novo Tiradentes, o qual possui uma população estimada de 2.200 pessoas (IBGE, 2020a) e uma área territorial de 75,428 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019a). É, portanto, o menor município entre os 4 (quatro) municípios selecionados em relação a sua população. O município foi emancipado em 20 de março de 1992 pela Lei Estadual nº 9628. Segundo o relatório da CODEMAU (2017), com base na população de 2010, o município é Essencialmente Rural (ER), pois possui a maioria da população no meio rural (71,28%), e apenas 28,72 % na área urbana.

Inicialmente, ao realizar a consulta no sítio oficial da Prefeitura ([www.novotiradentesrs.com.br](http://www.novotiradentesrs.com.br)), observou-se que é apresentado sobre todas as secretarias do município, inclusive as informações sobre o Secretário da Agricultura e Meio Ambiente, porém é apresentado somente o contato telefônico e não possui e-mail para contato. Dessa forma, o primeiro contato deu-se no dia 15/04/2020 onde foi enviado um e-mail de solicitação de autorização da pesquisa para o e-mail do Gabinete do Prefeito. Esse endereço de e-mail foi encontrado no Portal da Transparência do Município.

Todavia, como não houve retorno do e-mail enviado, no dia 17/04/2020 foi realizado contato por telefone, onde solicitou-se o contato ao responsável do meio ambiente. Neste dia, foi possível entrar em contato com o responsável e então foi enviado para um novo endereço

de e-mail a solicitação de autorização para realização da pesquisa. No dia 22/04/2020 a pessoa responsável enviou a autorização para realização da pesquisa (ANEXO 2) e foi agendado a entrevista para o dia 23/04/2020.

#### **4.1.3 Caso 3 – Município de Pinhal**

O município de Pinhal possui uma população estimada de 2.580 pessoas (IBGE, 2020b) com uma área da unidade territorial de 68,222 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019b). Em questão de tamanho de território é menor município em comparação aos outros 3 (três) municípios selecionados no presente estudo. O município foi fundado em 29 de abril de 1988 pela Lei Estadual nº 8.577. Segundo o relatório do CODEMAU (2017), Pinhal é considerado Relativamente Urbano ou Rural (RUR), pois a proporcionalidade entre população urbana (51,29%) e rural (48,71%) são próximas.

Considerando que o primeiro passo da pesquisa se deu pela consulta no sítio virtual oficial da Prefeitura (<https://www.pinhal.rs.gov.br/>), foi realizado uma consulta das informações referentes ao departamento ou secretaria do meio ambiente. Dessa forma, ao consultar o website foi possível identificar que é apresentado todas as secretarias existentes no município. É possível consultar as informações sobre a secretaria da agricultura, onde é apresentado o endereço de e-mail e telefone para contato com os dados do secretário da agricultura, entretanto, não apresenta informações sobre a existência de um departamento ambiental ou informações sobre os responsáveis pelos resíduos sólidos.

Por ser de conhecimento que o Prefeito em exercício de Pinhal também é o Presidente em exercício do Consórcio CIGRES, o qual o município é consorciado, e por já ter conhecimento sobre a presente pesquisa, foi realizado o primeiro contato via e-mail do Prefeito no dia 15/04/2020 onde foi enviado a solicitação de autorização para realização da pesquisa. Já no dia 16/04/2020 um servidor da secretaria geral da administração do município enviou via WhatsApp o documento autorizando a realização da pesquisa (ANEXO 3). Neste mesmo momento, o servidor da secretaria de administração informou o nome e número de telefone para que fosse possível entrar em contato com o responsável pela gestão dos resíduos sólidos. Então, no dia 16/04/2020 foi contatado com o responsável onde agendou-se a entrevista para o dia 22/04/2020.

#### 4.1.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito

O município de Rodeio Bonito é constituído por dois distritos (Rodeio Bonito e Saltinho), com uma população estimada de 5.868 habitantes (IBGE, 2020c) é o município com maior população entre os 4 (quatro) municípios selecionados na presente pesquisa. O município possui uma área de unidade territorial de 83,278 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019c), sendo considerado um município centro de zona, ou seja, trata-se uma cidade de menor porte que exerce funções de gestão elementares, e neste caso do CORED da região do Médio Alto Uruguai sendo representado por dois municípios (Rodeio Bonito e Nonoai) (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2015). Segundo o relatório do CORED (2017), considerando a população de 2010, o município é considerado Essencialmente Urbano (EU), sendo que a maioria da população está presente no meio urbano (75,05%), e apenas 24,95% na região rural.

Rodeio Bonito foi considerado como Distrito pertencente ao município de Palmeira das Missões/RS, sendo criado pela Lei Estadual nº 4.667, de 20 de dezembro de 1963 e instalado em 15 de abril de 1964, onde foi considerado como município desvinculado de Palmeira das Missões e tornando-se assim distrito sede (RODEIO BONITO, 2020). Possui 56 anos de criação e entre os 4 (quatro) municípios selecionados no estudo é o que possui mais tempo de criação. É considerado o berço regional do cooperativismo e a agricultura é fortalecida com o setor da suinocultura.

Para iniciar a pesquisa foi realizado a consulta no sítio oficial da Prefeitura com o objetivo de identificar o responsável sobre o departamento ou secretaria do meio ambiente para realizar a solicitação de autorização para a pesquisa. Assim, ao consultar o website da Prefeitura (<https://www.rodeibonito.rs.gov.br/>), no menu secretarias é possível visualizar que o município possui a secretaria do meio ambiente com as informações de contato de e-mail e telefone. Com essas informações em mãos, no dia 15/04/2020 foi enviado ao endereço de e-mail da secretaria do meio ambiente o documento de solicitação de autorização para realização da pesquisa.

No dia 16/04/2020 um servidor responsável pelo Departamento de Comunicação e Cultura da Prefeitura retornou o e-mail com o envio do documento autorizando a realização da pesquisa (ANEXO 4). Neste mesmo e-mail o servidor passou o contato telefônico da pessoa responsável pela gestão dos resíduos sólidos do município. No mesmo dia 16/04/2020, foi realizado o contato via WhatsApp com a pessoa responsável, onde foi enviado novamente o documento para outro endereço de e-mail repassado pela responsável. Posteriormente, foi agendado a entrevista para dia 21/04/2020.

#### 4.1.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos - CIGRES

O caso 5 trata-se do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES), cujo o qual possui como municípios consorciados os 4 (quatro) municípios pesquisados no presente estudo (Ametista do Sul, Novo Tiradentes, Pinhal e Rodeio Bonito). Assim sendo, ao selecionar o consórcio tem-se por finalidade analisar as dificuldades presente na gestão dos resíduos sólidos na visão do consórcio o qual é responsável pelo tratamento e destinação final adequada dos resíduos sólidos domésticos.

O CIGRES está localizado no município de Seberi/RS, na Br 386, KM 43, linha Osvaldo Cruz. Sua fundação foi em 2001, mas somente em 12 de março de 2007 iniciou a sua operação. Na época, a operação iniciou com apenas três municípios (CALDERAN, 2013). Atualmente o consórcio possui 31 (trinta e um) municípios pertencentes a região do Alto Médio Uruguai, Rio da Várzea e região Celeira (CIGRES, 2019). A sua missão é

receber os resíduos sólidos (domésticos), gerado pelos municípios consorciados, fazer uma correta separação (triagem) deste material, tratá-lo de forma correta e acondicioná-lo adequadamente, atendendo todas as normas e técnicas exigidas para a execução destes serviços. Criar uma alternativa “economicamente viável e ambientalmente correta”. Trazendo economia para as administrações municipais e qualidade de vida para a população, valorizando o ser humano e o meio ambiente (CIGRES, 2020).

Sobre a realização da pesquisa, de primeiro momento foi realizado o contato com o consórcio por meio do envio do documento de solicitação de autorização para pesquisa. Posteriormente, foi agendado a realização da entrevista para o dia 21/05/2020, onde foi entregue também o documento de autorização da pesquisa emitido pelo Presidente em exercício do CIGRES (ANEXO 5).

#### 4.2 ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DOS MUNICÍPIOS E DO CONSÓRCIO

De maneira a iniciar o diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos nos municípios, nesta seção é analisado sobre a estrutura, o que compreende a descrição e funcionamento das secretarias ou departamentos ambientais de cada município, bem como a estrutura e funcionamento do consórcio.

#### **4.2.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul**

Sobre o funcionamento da secretaria ou do departamento ambiental do Caso 1, município de Ametista do Sul, a resposta dada pelo responsável foi que na Prefeitura não existe uma secretaria exclusiva para as questões ambientais, mas sim um departamento ambiental vinculado à secretaria da agricultura. No departamento ambiental trabalham duas pessoas, ele mesmo (E1) no cargo de Biólogo(a), mas que também exerce a função de licenciador ambiental, e mais um colega como fiscal ambiental. Entretanto, durante a entrevista, o E1 relatou que o fiscal ambiental não é exclusivo do departamento ambiental, ou seja, o fiscal exerce uma função gratificada para fazer o trabalho de fiscalização. Ainda, se ressaltou que pelo fato de ser somente uma pessoa no departamento ambiental o município possui uma empresa que presta assessoria para as questões ambientais.

Em seguida, ao ser questionado se o departamento ambiental realiza algum tipo de fiscalização na limpeza urbana, foi dito pelo E1, que no momento não é realizada fiscalização específica, como por exemplo, nos resíduos depositados nas lixeiras. Mas foi relatado que na existência de registro de alguma denúncia sobre disposição irregular de resíduos é feito o trabalho de fiscalização e de averiguação do ocorrido.

Para fechar o questionamento sobre o departamento ambiental do município, foi perguntado sobre a capacidade de trabalho e da estrutura existente. Em resposta, o E1 destacou que no que se refere às questões sobre os resíduos sólidos é somente ele mesmo que fica como responsável. Por isso, foi dito que ele recebe muito ajuda da Emater e que tem trabalhado em parceria com essa instituição para conseguir desenvolver as atividades sobre os resíduos sólidos no município. Assim, conforme mencionado pelo responsável, as dificuldades estão mais relacionadas a falta de apoio e envolvimento de outras secretarias e departamentos da Prefeitura, pois nas palavras do E1, é mais difícil sendo uma pessoa só para o município todo. Mas embora seja ressaltado o pouco apoio, segundo o E1 tem-se conseguido realizar o trabalho e tem atendido as necessidades da população.

#### **4.2.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes**

No caso 2, município de Novo Tiradentes, o E2 disse que existe a secretaria da agricultura e meio ambiente, sendo apenas uma secretaria que trata dos dois assuntos. Na parte do meio ambiente trabalham duas pessoas, o E2 como fiscal ambiental sanitário e outra pessoa como licenciador ambiental.

Sobre a questão de fiscalização, foi questionado se o município realiza algum tipo de fiscalização na limpeza urbana ou nas lixeiras do município. A partir da pergunta, o E2 respondeu que, por exemplo, em fiscalização específica nas lixeiras ou nos resíduos, não são realizadas. Entretanto, foi afirmado pelo E2 que é realizado um monitoramento da quantidade de resíduos que são encaminhados ao consórcio, de modo a identificar se a quantidade tem aumentado ou diminuído.

Em seguida, foi questionado sobre o trabalho desenvolvido pela secretaria de modo a identificar se a estrutura atual tem atendido as necessidades da população. Na opinião do E2 não há problemas com falta de funcionários na secretaria do meio ambiente. Entretanto, existem problemas relacionados à infraestrutura, como por exemplo, a necessidade de disponibilidade de veículo próprio para a secretaria do meio ambiente, para que seja possível realizar alguns trabalhos e a falta de local adequado para estocar alguns resíduos quando é realizada alguma campanha de recolhimento. Também existem problemas relacionados a recurso financeiro disponível para a secretaria do meio ambiente. Em conclusão o seu relato é descrito a seguir:

Tipo a gente faz várias coisas com praticamente recurso nenhum aqui né. Basicamente isso, a gente faz várias coisas, não é por falta de funcionários, mas poderíamos trabalhar e fazer muito mais coisas se a gente tivesse um pouco mais de recurso né (E2).

#### **4.2.3 Caso 3 – Município de Pinhal**

Para o caso 3, município de Pinhal, o E3 informou que no município existe o departamento ambiental ligado à secretaria de agricultura. Ou seja, não existe secretaria específica para as questões ambientais, mas que esses assuntos são tratados junto a secretaria de agricultura. Já, no que se refere aos profissionais que trabalham no departamento ambiental, o E3 informou que existe apenas ele como servidor lotado no departamento. Entretanto, o mesmo destacou que embora exista somente um funcionário, o departamento ambiental recebe ajuda de outras secretarias, como por exemplo, a secretaria da agricultura e saúde.

Neste momento da entrevista é destacado pelo E3 a existência de uma comissão criada para tratar exclusivamente sobre a questão dos resíduos sólidos no município. Nesta comissão fazem presentes servidores de outras secretarias, como a secretaria da saúde e de administração. Além disso, a comissão possui um auxílio da Emater do município que trabalha em conjunto com o departamento ambiental.

Em seguida questionou-se sobre a estrutura do departamento ambiental e como resposta, o E3 disse que atualmente o departamento está atendendo a demanda. O departamento tem



recebido ajuda sempre que possível de outras secretarias, e como já abordado anteriormente, a secretaria da saúde sempre está auxiliando nas atividades. Então, de acordo com o E3 não existem problemas relacionados a estrutura atual ou falta de funcionários.

Para fechar o tema sobre o departamento ambiental, foi questionado se o município realiza algum tipo de fiscalização, por exemplo, nas lixeiras onde é realizado a disposição dos resíduos sólidos ou outra forma de fiscalização. Em resposta, o E3 relatou que essa parte de fiscalização e orientação é frequentemente realizado pelos profissionais da secretaria da saúde, bem como, pelos agentes de saúde. Neste caso, é feito um trabalho de orientação e de fiscalização sobre a disposição dos resíduos nas lixeiras, existe uma equipe onde todos ajudam nessa fiscalização, inclusive a própria população, e embora não exista uma fiscalização específica ou constante das lixeiras, sempre quando existe alguma irregularidade é contatado o departamento do meio ambiente para verificação.

#### **4.2.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito**

No município de Rodeio Bonito, foi dito pelo E4 que existe uma secretaria municipal do meio ambiente, entretanto, na gestão atual (2017/2020), não existe um secretário lotado na secretaria. Existe somente um funcionário lotado na secretaria, sendo o E4 como o responsável pelas questões de licenciamento e sobre a gestão dos resíduos sólidos. O E4 relatou que apesar de ser somente uma pessoa na secretaria, as questões sobre limpeza urbana bem como questões voltada aos resíduos sólidos em geral também são realizadas pela Secretaria de Obras. Existe também um fiscal municipal que auxilia em algumas tarefas da secretaria do meio ambiente, além do município possuir uma empresa terceirizada que auxilia nas questões burocráticas de licenciamento ambiental.

Quando indagado se o município realiza algum tipo de fiscalização em questões referente aos resíduos sólidos, o E4 relatou que são realizadas fiscalizações no município, principalmente depois de 2017, quando foi implementado a coleta seletiva e a criação de uma legislação própria do município onde é tratado sobre as questões de fiscalização e outros assuntos. Entretanto, o responsável informou que ele não realiza essa parte de fiscalização. Conforme relatou, as questões relacionadas a fiscalização são realizadas por outro servidor, sendo o fiscal municipal que realiza a função de fiscalização em geral, e que, portanto, não saberia informar mais detalhes sobre como é feita essa fiscalização.

Em seguida, foi perguntado ao E4 se atualmente a secretaria tem conseguido atender a demanda e as necessidades da população ou se existe alguma dificuldade. Segundo o

responsável no que se refere a infraestrutura e de pessoal, a secretaria tem conseguido atender as necessidades da população sem problemas. Tanto nas questões sobre os resíduos sólidos como na questão das licenças ambientais tem-se conseguido atender aos serviços. Quando questionado sobre alguma dificuldade, o E4 informou que a maior dificuldade seria mais relacionada a questão de conscientização da população, e não de falta de estrutura ou de profissionais na secretaria do meio ambiente.

#### **4.2.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES)**

Sobre a estrutura e as atividades que o CIGRES realiza, o E5 iniciou a fala atribuindo ênfase sobre a atual estrutura do consórcio. Segundo ele a estrutura e administração está muito melhor do que havia antigamente. Atualmente, o CIGRES possui cerca de 83 (oitenta e três) funcionários que compõem o quadro funcional. A estrutura atual é composta pela triagem, onde é feita toda a seleção dos resíduos, onde o que não é triado vai para o aterro sanitário. O consórcio só recebe resíduos sólidos, que são os resíduos domésticos das residências das pessoas, de pequenos comércios e locais públicos, sendo que não é recebido nenhum tipo de resíduo do tipo industrial, de mineração, hospitalar ou outro tipo de resíduo.

Os resíduos geralmente triados para reciclagem e que possuem um valor comercial mais agregado são: papel, papelão, metal e sucata no geral, vidro, plástico e garrafas pet. Já sobre o aterro sanitário, o E5 informou que o consórcio possui um aterro novo, sendo todo impermeabilizado, conforme as exigências das NBRs (Normas Brasileiras) e das leis vigentes. Conforme consta no PIGIRS do CIGRES (2019), a área do aterro sanitário é de 1,5 ha e segundo o E5 o aterro sanitário possui 3,83 anos de vida útil considerando que ele opere de forma adequada, pois há risco de ele encher antes desse tempo, e então o consórcio deve preparar outro local para um novo aterro. Atualmente, no que se refere ao espaço disponível, o aterro ainda está no primeiro patamar.

Na sequência perguntou-se aos responsáveis se o atualmente o consórcio realiza algum tipo de compostagem dos resíduos orgânicos. Em resposta, o E5 informou que no momento o CIGRES não está realizando nenhum tipo de compostagem, sendo que os resíduos orgânicos estão sendo enviados para o aterro sanitário. Segundo relatado por ele, antigamente era realizado a compostagem, porém a FEPAM interditou o pátio de compostagem devido não estar atendendo todas as normas vigentes. Até a data da realização da entrevista o CIGRES ainda estava realizando um processo de revitalização deste local onde ficava o pátio de compostagem, de forma a atender as orientações da FEPAM. E, portanto, devido a esse fato ocorrido o

consórcio não tem feito mais compostagem, sendo que o E5 destacou que do total de resíduos que chegam ao consórcio atualmente, aproximadamente 88% tem destinação final no aterro sanitário e 12% é destinado a reciclagem (para venda).

A respeito desse assunto, os responsáveis (E5 e E6), destacaram que é importante que cada município faça a compostagem dos resíduos orgânicos, para que esses resíduos não sejam enviados ao CIGRES. Essas informações são destacadas nos seguintes trechos:

A gente (o Consórcio CIGRES) sempre procura orientar os municípios a procurar fazer uma compostagem, procurar levar para um animal que tu tem, se tiver como né?. Tipo tu moras em um apartamento, não tem pátio e tal, não tem como fazer né. Se não tiver acaba mandando para nós (consórcio), mas pra nós é prejuízo trazer pra cá (E5).

Em relação ao orgânico, até tem alguns municípios, que já estão, já tem a composteira municipal, e alguns municípios já estão começando com os projetos junto com a Emater, das composteiras aquelas que fazem em casa. Isso aí acaba indiretamente, se vir a funcionar como a gente gostaria que funcionasse, não viria pra cá, e viria bem dizer, uma forma indireta da coleta seletiva (E6).

Posteriormente, outra questão que foi perguntado aos profissionais é se atualmente o consórcio está conseguindo atender a demanda de serviços, ou seja, se a quantidade de funcionários está compatível com demanda. Na opinião do E6, atualmente está praticamente com um número excedente de funcionários, pois antigamente o CIGRES trabalhava em dois turnos. Segundo ele foi avaliado o custo de operacionalizar nesses dois turnos e observou-se que era quase inviável trabalhar dessa forma. Então, todos os funcionários foram realocados para um único turno, dessa forma, o consórcio ficou com um quadro considerável grande de funcionários, sendo que atualmente tem-se conseguindo atender a toda a demanda, portanto não havendo necessidades de mais profissionais.

O E5 destacou neste momento, que o consórcio dentro do tripé da sustentabilidade, sempre procura atender o social, o ambiental e o econômico, observando sempre ter uma ponderação igual para os três. Segundo ele, o consórcio possui muitos funcionários na triagem dos resíduos e que o CIGRES pensa muito também na questão social e de geração de renda para essas pessoas e para a região. Isso é destacado no seguinte fragmento da fala do E5:

Mas a gente (o Consórcio CIGRES) também sempre pensa muito, no aspecto social né, a gente sabe que são 83 empregos diretos, só aqui dentro né, mas vai ligar toda a cadeia, é o mercado, mais os familiares, hoje passa de 2 mil empregos indiretos, aqui fácil. E isso é muito importante (E5).

### 4.3 SOBRE O CONSORCIAMENTO

Nesta seção, buscou-se verificar informações sobre o funcionamento do consorciamento, ou seja, sobre os processos existentes e a gestão dos resíduos sólidos por parte dos municípios e pela visão do Consórcio CIGRES.

#### 4.3.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul

A respeito da participação do município no Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES), foi perguntado ao E1 como funciona a gestão dos resíduos sólidos. A resposta foi que o município de Ametista do Sul contrata uma empresa terceirizada responsável pela coleta e transporte dos resíduos até o consórcio. A coleta no interior é feita apenas dos resíduos secos (recicláveis), onde é realizado pelo caminhão e servidores da secretaria de obras da Prefeitura, mas que é deixado na secretaria de obras para que a empresa terceirizada leve até o CIGRES. Não existem servidores da Prefeitura que trabalhem nessa coleta de resíduos, isso é de responsabilidade da empresa terceirizada, com exceção da coleta no interior do município, como mencionado anteriormente.

Posteriormente, foi questionado sobre como o município realizava a gestão e disposição dos resíduos antes de participar do consórcio e se possuía lixão. A resposta foi que, há muito tempo atrás havia um lixão onde era depositados os resíduos. Inclusive, segundo o E1 foi realizado um trabalho de revitalização neste local, e hoje não são mais depositados resíduos neste ambiente.

Adiante foi questionado, se o consórcio tem contribuído ou não para a gestão dos resíduos sólidos no município. A resposta foi que têm contribuído muito, pois nas palavras do E1, é praticamente impossível os municípios conseguirem por recursos próprios ter o seu próprio aterro sanitário, tornando-se inviável fazer a gestão sozinho. Entretanto, quando o E1 foi questionado sobre dificuldades ou problemas relacionadas a participação do município junto ao consórcio, o responsável destaca que embora o CIGRES tenha contribuído, existem alguns pontos que a gestão precisa melhorar. De acordo com ele, deveria ser melhorado a forma que é realizado a cobrança dos resíduos que são enviados ao consórcio.

Atualmente os municípios consorciados ao CIGRES pagam por quilo (kg) do resíduo enviado ao consórcio. Na opinião do E1, os municípios que enviassem uma maior quantidade de resíduos recicláveis deveriam ser mais beneficiados, em relação aos outros municípios, que

ao contrário, enviam maior quantidade de rejeitos e resíduos orgânicos. Isso é destacado no seguinte trecho de fala do E1:

Eu acho que eles (o Consórcio CIGRES) são importantíssimos, acho que eles contribuem sim, é de suma importância. Acredito que os municípios estariam com bastante dificuldade se não fosse eles, mas acredito que pode ser mudado, que pode ser melhorado nesse aspecto de recebimento dos resíduos e a contabilidade do valor que os municípios têm que pagar, em resumo é isso (E1).

Por fim, o E1 destaca que esse tema é bastante complexo, e que teria que ser mudado também a forma de fiscalização dos resíduos que são enviados ao consórcio, do mesmo modo, que deve melhorar o controle dessas ações. Além disso, foi relatado problemas na coleta dos resíduos realizada pela empresa terceirizada, como por exemplo, casos de retirada de resíduos com grande potencial de reciclagem.

#### **4.3.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes**

No caso 2, segundo o E2, o município paga uma empresa terceirizada responsável pela coleta e transporte dos resíduos. Não existe nenhum servidor do município que realiza essa coleta de resíduos, ou seja, a empresa terceirizada possui seus próprios funcionários que são os responsáveis por toda a coleta e transporte até o consórcio. Somente para a coleta no interior do município os servidores da Prefeitura fazem a coleta dos resíduos.

Quando indagado sobre como o município realizava a disposição dos resíduos antes de participar do consórcio, e se no município existia algum tipo de lixão, o E2 respondeu que não saberia precisamente sobre isso, pois não trabalhava ainda na secretaria do meio ambiente. Mas, segundo ele, tem conhecimento que existia um tipo de lixão no município onde era depositado os resíduos, e que depois começou a ser enviado a outro município e por fim enviado ao consórcio como é realizado atualmente.

Também foi questionado ao E2 se a participação no consórcio tem contribuído para a economia do município no que se refere a gestão dos resíduos sólidos. Na opinião do E2, o CIGRES é uma medida muito importante para que o município consiga realizar a gestão dos resíduos sólidos. Conforme destacado pelo responsável, não seria viável por se tratar de um município de pequeno porte manter a estrutura de um aterro sanitário. A esse respeito, destaca-se os seguintes trechos:

[..] como nosso caso, então, não tem outra possibilidade imaginável, eu imagino assim que outra alternativa seria muito mais dispendiosa e não, com certeza não seria viável aqui para o nosso município né (E2).

[..] então é muito importante apesar de não ser aquela separação do jeito que deveria ser, nem por nossa parte e nem por parte do consórcio, mas ainda talvez seja o melhor momento de gestão de resíduos sólidos que a gente vem passando né (E2).

Para fechar o questionamento sobre a participação no consórcio, foi perguntado para que opinasse sobre o trabalho desenvolvido pelo CIGRES, caso exista alguma dificuldade ou sugestão de melhoria no que se refere a gestão dos resíduos sólidos. O E2 descreveu que poderia ser melhorado a questão da separação dos resíduos, como por exemplo, no consórcio talvez possuir mais funcionários na esteira de separação para que uma maior quantidade de resíduos possa ser reaproveitada. Ainda em sua opinião, o próprio município também teria que melhorar a coleta seletiva, com uma maior conscientização da população para melhorar a separação dos resíduos. Por fim, o E2 elogiou o trabalho desenvolvido pelo CIGRES, especialmente nas últimas reformas realizadas, como é o caso da construção feita para abrigar os resíduos.

#### **4.3.3 Caso 3 – Município de Pinhal**

A respeito do caso 3, mesma situação é observada, segundo o E3 o município realiza a contratação de uma empresa terceirizada, a qual fica responsável pela coleta dos resíduos na área urbana e o transporte até o consórcio, onde então é realizada a disposição final dos resíduos no aterro sanitário. Não há servidores da Prefeitura que realize a coleta dos resíduos, esse trabalho é realizado pelos profissionais da empresa terceirizada, com exceção da coleta na região rural do município, onde é feita pelos funcionários da Prefeitura que coletam esses resíduos para que depois a empresa terceirizada faça a coleta e envie também ao Consórcio CIGRES.

Nesse aspecto, o E3 até informou que antigamente existia profissionais no próprio município que faziam esse serviço de coleta de resíduos para que posteriormente a empresa terceirizada pudesse coletar esses resíduos. Mas, que depois da implementação das novas lixeiras em toda a área urbana, não houve mais essa necessidade, pois os resíduos ficam sempre em pontos específicos, que são as lixeiras devidamente separadas, o que facilitou bastante a coleta dos resíduos.

Posteriormente, foi questionado como o município gerenciava os resíduos sólidos antes de fazer parte do consórcio e se existia algum tipo de lixão no município. O E3 disse não ter conhecimento exatamente como era feito, pois desde que iniciou como servidor da Prefeitura já era feito pelo Consórcio CIGRES, mas que acredita que os resíduos eram enviados em algum lixão ou município da região como era feito pela grande parte dos municípios.

Dando continuidade à entrevista sobre a participação no consórcio, perguntou-se ao E3, se o consorciamento tem contribuído em aspectos financeiros para a economia do município. A esse questionamento, o E3 enfatiza que o consórcio hoje é algo muito importante para a gestão dos resíduos sólidos, isso fica visível no seguinte trecho:

O consórcio é uma coisa que hoje não teria como mensurar se não tivesse. Por que tanto na parte financeira quanto na parte de ambiental, questão do resíduo, hoje é bem complicado [...]. Então foi um negócio assim que ajudou muito, e que ajuda ainda (E3).

Nas palavras do E3, o consórcio tem contribuído muito para a economia do município. Segundo ele próprio destaca, o município não teria condição de pagar e manter um aterro sanitário particular, sem falar das licenças e dos profissionais que necessitam para trabalhar com isso.

Ao encerrar a temática sobre a participação do consórcio, foi perguntado se existem dificuldades, ou sugestão de melhoria referente ao trabalho realizado pelo CIGRES no município em relação a gestão dos resíduos sólidos. A resposta foi bem categórica, ao dizer que não há muitas dificuldades e que o consórcio tem realizado um bom trabalho. O E3 ressaltou que antigamente havia alguns problemas, como por exemplo, o cálculo do custo do resíduo era feito de forma aproximada, não havia uma padronização e controle sobre os resíduos que saía do município e chegava no consórcio, mas que atualmente essa situação melhorou bastante.

Ainda segundo o E3, atualmente o consórcio tem adotado planilhas que apresentam as informações reais sobre a quantidade (peso) de resíduos gerados pelo município. Inclusive, o consórcio tem passado para o município essas informações bem atualizadas, com informações referente a quantidade de resíduos e os seus respectivos gastos, o que tem contribuído muito para a gestão e maior controle por parte do município. Por fim, o E3 finalizou dizendo que a comunicação com o consórcio tem sido realizada de forma bem acessível, onde o CIGRES, sempre que no possível, tem atendido as necessidades, não enfatizando maiores problemas ou dificuldades.

#### **4.3.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito**

O último município analisado descreve também que a coleta e transporte dos resíduos ocorre por meio de empresa terceirizada. Segundo o E4, o consórcio apenas recebe os resíduos e faz a destinação final adequada. Quando questionado se existem profissionais do município que trabalhem nesta coleta de resíduos, a responsável informou que a empresa contratada possui

os próprios profissionais que fazem o recolhimento, não existindo profissionais do município nesta coleta, com exceção da coleta dos resíduos na região rural e a limpeza urbana, onde é feito o recolhimento de entulho que então é realizada pelos servidores da secretaria de obras da Prefeitura.

Ainda sobre o funcionamento da coleta dos resíduos que são enviados para o consórcio, o E4 explicou que em seu conhecimento os resíduos são enviados até o CIGRES e então é realizado a pesagem dos resíduos, onde o município paga por quilo (kg) de resíduo enviado. Também de acordo com ele, os resíduos que são reciclados geram um valor que posteriormente são abatidos do valor da conta total que o município paga mensalmente ao consórcio.

Na sequência, foi perguntado para o E4, se ele tem conhecimento de como era realizado a gestão dos resíduos sólidos antes do município fazer parte do consórcio CIGRES, e se havia algum tipo de lixão no município. Em resposta, o responsável informou que desde que iniciou sua função na Prefeitura sempre foi realizada pelo consórcio, mas que por residir sempre no município tem conhecimento que existia sim um lixão. Segundo o E4, os resíduos eram recolhidos pela própria Prefeitura e destinados em um lixão no município como era feito antigamente pela maioria dos municípios da região.

Sobre a participação no consórcio, questionou-se ao E4 se em termos financeiro o consorciamento tem contribuído para a economia do município e como ele avalia o seu funcionamento. Na sua opinião é muito importante a participação no consórcio, pois o município não teria condições para fazer o gerenciamento dos resíduos sozinho, tal como não teria disponibilidade de área e infraestrutura. Assim sendo, o E4 relatou que:

Não só para a questão de disponibilização de área, enfim, de toda a infraestrutura que o que o consórcio oferece, né. Tanto, que tudo é adequado dentro da legislação ambiental. Enfim, tudo certinho né, o município sozinho acredito que não teria condições, então é muito importante sim a participação no consórcio (E4).

Sobre a questão financeira, tudo é gasto para o município né. Tipo assim, dizer que dá lucro não né. (...) eu ainda acho que compensa né o município ser consorciado do que ter que gerir toda essa questão no próprio município. Acredito que seja custo-benefício, né, porque apesar de o município ter gasto com isso, ele está gerenciando de forma correta os seus resíduos (E4).

Para fechar o assunto sobre o consorciamento, perguntou-se ao E4 se existe alguma dificuldade ou sugestão de melhoria em relação ao trabalho realizado pelo consórcio. O responsável apenas relatou que não possui nenhuma dificuldade ou sugestão relacionada ao trabalho do consórcio. Inclusive foi relatado que a relação do município e o CIGRES é bem tranquilo, onde o município sempre é muito bem atendido e está atendendo as necessidades.



#### **4.3.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES)**

Sobre a questão do consorciamento, perguntou-se aos entrevistados sobre o funcionamento e a gestão com os municípios. Em resposta, o E5 disse que o CIGRES tem sobrevivido do pagamento dos municípios, das verbas municipais, e das vendas dos materiais recicláveis. Assim, questionou-se sobre como funciona a questão dos custos, e quanto cada município paga por tonelada de resíduo. O E5 informou que atualmente existe uma porcentagem onde é feito um cálculo sempre sobre o índice de resíduos que o município entregou no consórcio, sendo esses cálculos baseados em porcentagens. Tais cálculos são abatidos no valor final que os municípios têm que pagar para o consórcio, descontando as vendas que teve de alguns materiais. Segundo o responsável a forma de calcular é padrão para todos os municípios.

Neste momento, questionou-se ao E5, se por exemplo, um determinado município “A” mande mais resíduos recicláveis, em comparação a outro município “B”, o município “A” possuiria maior desconto ou vantagens em relação ao valor que o município deve pagar ao consórcio. Em resposta a essa pergunta, o E5 descreveu que o município “A” não necessariamente teria maior desconto, ou teria maiores vantagens. Segundo ele e conforme observou-se no PIGIRS o abatimento é realizado com base no valor total de receita que o consórcio teve com os recicláveis e o percentual de resíduos que cada município gerou. Dessa forma, o município que gera mais, ou seja, que possui um índice (percentual) maior terá consequentemente um abatimento maior em comparação ao outro município que gerou menos resíduos. O abatimento é feito com base no valor total de receita do CIGRES e não especificamente na quantidade exata de resíduos recicláveis que cada município enviou e que foi possível vender. A fórmula de cálculo segundo a Resolução nº 02 de abril de 2019 e conforme consta no PIGIRS (CIGRES, 2019), pode ser observado no Quadro 17.

Quadro 17 – Fórmula de cálculo utilizado para determinar o valor mensal de cobranças dos serviços prestados pelo CIGRES para os municípios consorciados

<b>Equação (1)</b>	<b>Art. 2º.</b> Peso total em tonelada de RSU geradas pelo município no mês de referência (57,7 toneladas neste exemplo) multiplicado por 100 (cem); dividido pelo peso total em tonelada de RSU recebido pelo CIGRES no mês de referência (1579,85 toneladas neste exemplo), equivalente ao índice percentual de participação do município nas despesas e nas receitas do CIGRES para fins de rateio no mês seguinte ao de referência.	$\frac{(57,70 \times 100)}{1.579,85} = 3,652255\%$
<b>Equação (2)</b>	<b>Art. 3º.</b> Para fins da determinação do valor a ser cobrado mensalmente dos municípios consorciados será utilizado o índice percentual apurado nos termos do artigo 2º da presente resolução. Despesa efetivada pelo CIGRES no mês de referência acrescido do percentual de 10% (dez por cento) a título de provisões e reservas legais equivalentes ao total das despesas do CIGRES multiplicado pelo índice percentual do município no mês de referência equivalente a despesa bruta do ente consorciado.	$(401.948,44 \times 10\%) =$ $(442.143,28 \times 3,652255\%) =$ <b>R\$ 16.148,20</b>
<b>Equação (3)</b>	O total das receitas do CIGRES multiplicado pelo índice percentual do município no mês de referência equivalente à receita bruta do ente consorciado.	$144.073,22 \times 3,652255\% =$ <b>R\$ 5.261,92</b>
<b>Valor Final</b>	Despesa bruta do ente consorciado subtraída da receita bruta do ente consorciado equivalente a despesa líquida do ente consorciado no mês do faturamento, ou seja, o valor a ser pago ao CIGRES	$(R\$ 16.148,20 - R\$ 5.261,92 =$ <b>R\$ 10.886,28).</b>

Fonte: PIGIRS, CIGRES (2019, p. 66-67)

OBS: os valores utilizados nos cálculos são exemplos, onde foram utilizados dados fictícios de peso de RSU, despesa, receita, etc., do mês de março/2019 (mês de referência), para fins de cobrança no mês de abril/2019 (mês do faturamento) (CIGRES, 2019).

Ou seja, como observa-se nas informações contidas no Quadro 17 e conforme respostas dos entrevistados, atualmente não existe maiores vantagens para os municípios que enviam mais resíduos recicláveis do que outros, mas por outro lado, quanto maiores quantidades de resíduos recicláveis forem enviadas para o consórcio, maior será a receita do CIGRES e consequentemente os municípios também se beneficiaram mais no abatimento do custo que cada município paga ao consórcio. Conforme relatado pelo próprio E5 é preciso que isso seja repensado, de forma a valorizar aqueles municípios que estão trabalhando de forma correta na coleta seletiva, e que consequentemente estão enviando mais resíduos recicláveis para o consórcio.

Neste momento o E5 também relatou que foi padronizado o valor da tonelada de resíduo, sendo que isso foi realizado recentemente, pois antigamente era feito de outra forma. Segundo

ele, havia uma planilha que era desproporcional, pois tinha município que gerava mais e pagava menos, ou seja, era inversamente desproporcional. Dessa forma, de primeiro momento do consórcio discutiu bastante isso, e foi decidido padronizar para todos os municípios, e em um segundo momento pensar em uma outra alternativa para que se incentive e gratifique os municípios a enviarem maior quantidade de resíduos recicláveis para o CIGRES.

Também foi destacado pelo E5 que o consórcio tem enviado para os municípios sempre informações sobre os resíduos que chegam até o CIGRES. É enviado informações sobre a quantidade de toneladas de resíduos gerados, quantos quilos foram separados nas esteiras e o quanto foi vendido, entre outras informações. Logo, com base nessas informações, os municípios têm informado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Sobre a venda dos materiais recicláveis, questionou-se aos responsáveis, se a venda tem representado um bom retorno financeiro para o consórcio, enfim, perguntou-se como está a venda dos recicláveis e se seria possível, por exemplo, manter o consórcio em funcionamento apenas com a venda dos recicláveis. Em resposta, como já mencionado anteriormente, o E6 informou que cerca de todo o material que chega no consórcio, apenas 12% a 13% aproximadamente são os materiais que podem ser vendidos, ou seja, um percentual considerado pouco em relação a toda a quantidade de resíduos que chegam até o CIGRES. Por isso, segundo o E6 a venda desses materiais não se paga o custo que se tem para fazer a triagem dos resíduos. Como atualmente o consórcio possui bastante funcionários na triagem de resíduos, atualmente a venda em si dos materiais não paga o custo que o CIGRES possui para manter tais funcionários. Em sua opinião, se o quadro funcional atual fosse reduzido cerca de 50%, seria possível, talvez, dizer que a venda desses materiais pagaria os custos do consórcio.

Portanto, conforme ressaltado pelo E6, atualmente o consórcio não teria condições de conseguir sobreviver apenas dos recursos obtidos da reciclagem. O CIGRES precisa contar com o valor que os municípios pagam para manter junto com a venda dos recicláveis o funcionamento das atividades.

Segundo informações presentes no PIGIRS CIGRES (2019), em 2017 o consórcio fez a triagem somente de 17% dos resíduos que passaram na esteira e o resto foi enviado para o aterro sanitário. Em concordância com os entrevistados, esse percentual é baixo, pois muitos resíduos chegam no consórcio misturados ou em condições que não permitem ser reciclados. Assim, embora o custo da triagem seja alto, de acordo com o E6, o CIGRES tem conseguido vender de certa forma bem, sendo que tem se tornado referência no assunto de venda de materiais recicláveis. O E5 informou que pelo fato de o CIGRES possuir uma estrutura maior, por ter uma experiência mais consolidada, por possuir mais recursos e profissionais no administrativo

e na produção, ele tem se tornado referência na região, sendo que inclusive outros consórcios tem feito contato para trocar informações sobre a venda dos recicláveis.

#### 4.4 COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (DOMÉSTICOS)

Nesta seção é verificado sobre a questão da coleta dos resíduos sólidos domésticos por parte dos municípios, com o objetivo de diagnosticar como tem sido realizado a coleta nesses municípios, a frequência de coleta, tal como o tipo de lixeiras disponíveis, os meios de avisos sobre a coleta, entre outras informações.

##### 4.4.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul

Sobre o caso 1, foi dito que na área urbana existem lixeiras abertas com três compartimentos em cada ponto, porém não há classificação, ou seja, não existe cores ou sinalização para diferenciar os resíduos orgânicos dos secos e dos rejeitos. Por esse fato, para diferenciar os resíduos foi implantado dias diferentes para a coleta de resíduos. Na Figura 4 é demonstrada as lixeiras instaladas no município. De acordo com a divulgação realizada no website da Prefeitura, foram instaladas 30 (trinta) lixeiras nas ruas e avenidas da cidade (AMETISTA DO SUL, 2020a).

Figura 4 – Lixeiras instaladas no município de Ametista do Sul



Fonte: Ametista do Sul (2020a).

Quanto à disposição dos resíduos, segundo o E1 a população geralmente descarta em sacolas plásticas. Também foi questionado a frequência da coleta dos resíduos na cidade e também na área rural. Em resposta, foi dito que na cidade a coleta ocorre três vezes por semana,

sendo na segunda e na sexta-feira a coleta dos resíduos orgânicos e rejeitos, e na quarta-feira é feito a coleta dos resíduos secos, que são os recicláveis. Já no interior, verificou-se que a coleta é feita uma vez a cada quinze dias. Na área rural a disposição é feita em um tipo de casinha coberta, onde os munícipes colocam os resíduos secos para posteriormente serem coletados pelo caminhão da Prefeitura.

Perguntou-se também ao E1 se havia algum local ou região que não era possível realizar a coleta dos resíduos. A resposta para esse questionamento, foi que teoricamente não existem locais onde não seja possível realizar a coleta, e o que pode ocorrer é de eventualmente algum caminhão não passar em uma determinada localidade por uma eventual falha, mas que todos os locais são atendidos pela coleta no município, e, portanto, não existem áreas que é desatendido pela coleta de resíduos.

Em seguida, foi questionado como é realizado o aviso dos dias de coletas dos resíduos para a população. O E1 mencionou que no momento que o município implementou a coleta seletiva foi realizado um roteiro para esses dias de coleta. Posteriormente, esse roteiro foi divulgado em todas as mídias sociais e na rádio. Conforme destaca o E1, foi realizado campanhas para divulgação, inclusive sendo repassado nas escolas municipais.

Por fim, sobre a coleta dos resíduos, foi perguntado se a população tem obedecido os dias de coletas e se tem colocado os resíduos de forma adequada. A resposta foi que, no primeiro ano que foi implementado a coleta seletiva (em 2018), foi trabalhado bastante a educação ambiental para a disposição dos resíduos, então no primeiro ano funcionou melhor. Mas que nos anos seguintes isso começou a decair, e a população começou a não colocar os resíduos de forma correta, sendo que em alguns casos a população tem colocado os resíduos nas lixeiras nos dias que não há a coleta. Nas palavras do E1:

Um fator importante também que vale ressaltar é que no começo se a população colocasse o resíduo que não era do seu dia o caminhão estava avisado que não era para recolher, era para deixar ali. Agora o que a gente vê, é que eles já estão recolhendo tudo junto, entendeu? (E1).

Logo, é possível perceber que pelo fato de os resíduos serem coletados mesmo estando disponibilizados nos dias incorretos para a coleta, tem feito com que a população continue realizando a disposição inadequada dos resíduos.

#### 4.4.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes

Referente a coleta dos resíduos do caso 2, a resposta foi que o município possui na área urbana lixeiras de metal, praticamente na cidade toda possui um novo modelo de lixeira fechada. Essas lixeiras possuem tampas, assim não entra água da chuva e não ocorre problemas com animais mexerem nos resíduos. Quanto ao acondicionamento dos resíduos, segundo o E2, a população no geral tem colocado em sacos plásticos nas lixeiras. Através de uma pesquisa no website da Prefeitura identificou-se os modelos das lixeiras (Figura 5). De acordo com a divulgação, em janeiro de 2019 foi realizando investimentos na coleta seletiva do lixo, onde realizou-se o projeto Cidade Limpa, realizado em parceria com a Cooperativa Sicredi Alto Uruguai.

Figura 5 – Modelos das lixeiras instaladas no município de Novo Tiradentes



Fonte: Novo Tiradentes (2019).

Na área rural existem os pontos de coletas, cada comunidade possui uma espécie de casinha com telhado e cercado, onde a população coloca os resíduos para posteriormente serem coletados. Segundo o E2, no interior é coletado somente o lixo reciclável, ou seja, somente o resíduo seco. Porém, o E2 mencionou que existe um desafio quanto a coleta desses resíduos, pois algumas pessoas ainda são adeptos a queimar os resíduos. Isso é descrito no seguinte trecho:

[...] esse é um dos nossos desafios, o pessoal ainda é muito adepto de queimar o lixo né. Então várias vezes a gente tentou trabalhar a questão de levar o resíduo seco nos pontos de coleta no interior também né (E2).

Em relação a frequência de coleta dos resíduos no município, identificou-se que na área urbana a coleta ocorre duas vezes por semana, toda quarta-feira de manhã e todo sábado de manhã, já no interior ocorre uma vez a cada quinze dias. Em seguida, também se questionou ao E2, se o município possui áreas de ausência de coleta de resíduos. O responsável relatou que a coleta é realizada em todo município abrangendo totalmente a área rural e urbana, e que no caso do interior os pontos geralmente são próximos a igrejas das comunidades.

Referente aos dias de coletas, foi perguntado como é realizado o aviso dos dias de coleta dos resíduos para a população. O E2 respondeu que avisos, bem como, os avisos de mudanças de recolhimento de resíduos ou de campanhas realizadas são feitos nos meios de comunicação oficiais da Prefeitura, como por exemplo, o Facebook, sítio virtual e por avisos no programa de rádio.

Por fim, foi indagado se a população tem obedecido os dias para a disposição dos resíduos e se os mesmos são descartados de forma adequada. A resposta foi que a conscientização da população melhorou bastante, mas que ainda existem pontos a melhorar. Assim, a coleta seletiva ainda tem enfrentado resistência por parte da população. Na opinião do E2, o maior problema é fato das pessoas não colocarem os resíduos nas vésperas dos dias de coletas determinados, o que faz com que os resíduos fiquem vários dias nas lixeiras. Também se evidenciou durante a entrevista que o município não realiza dias diferentes para a coleta dos resíduos. Sobre isso, o seu relato é descrito abaixo:

[...] E é um problema nosso realmente que a gente tem, o certo seria a gente fazer em dias separados. Atualmente o dia de coleta do caminhão, ele recolhe tanto orgânico como seco como rejeito né. Seria muito melhor se tivesse um dia individualizado para cada um, mas por problemas econômicos, né, existe uma resistência muito grande de gastar mais uma vez na semana para levar só um tipo né (E2).

#### **4.4.3 Caso 3 – Município de Pinhal**

Para o município de Pinhal, caso 3, o E3 descreveu que no município existe a coleta seletiva, e por conta disso existem dois tipos de lixeiras separadas para os resíduos, sendo um compartimento para os rejeitos e orgânicos, e outro para os resíduos secos (recicláveis). Segundo ele iniciou-se a implementação em 2019 de um novo formato de lixeiras, e no ano de 2020 foi comprado mais lixeiras, contemplando toda a área urbana do município. Conforme divulgado no website da Prefeitura, os novos coletores de lixo foram adquiridos em parceria

com a Sicredi Alto Uruguai. As lixeiras possuem dois compartimentos, sendo que o da cor verde deve ser depositado os resíduos recicláveis, já no compartimento da cor marrom os resíduos orgânicos e rejeitos (PINHAL, 2019). Assim, as lixeiras são no formato de contêineres com tampas para fechar. A Figura 6 a seguir mostra o formato das lixeiras adquiridas.

Figura 6 – Modelo de lixeiras containers implementados no município de Pinhal



Fonte: Pinhal (2019).

Segundo o E3, as pessoas geralmente descartam os resíduos em sacolas plásticas. Dessa forma, perguntou-se ao entrevistado se a população tem feito a disposição correta dos resíduos, por exemplo, nas datas corretas de coleta e nos compartimentos de cada tipo de resíduo. O E3 descreve que foi orientado a população a colocar os resíduos em sacolas separadas e bem fechadas. Assim, segundo ele aponta, no geral a população tem feito a disposição de forma correta, ou seja, é possível visualizar uma melhora na disposição dos resíduos por parte da população. Entretanto, ainda existem alguns casos em que os resíduos são colocados de forma inadequada. Inclusive, o E3 relatou que a informação repassada aos profissionais da empresa que fazem a coleta dos resíduos, é que não seja realizado a coleta caso os resíduos estejam em sacos abertos ou soltos.

Quanto a frequência de coleta dos resíduos, o E3 informou que na área urbana são realizadas a coleta duas vezes por semana. Dessa forma, o resíduo seco é coletado na terça-feira e os orgânicos e rejeitos no sábado. Já em relação a coleta na área rural, é realizado uma vez ao mês, sendo reservado sempre uma data para fazer essa coleta, geralmente feita na última sexta-feira do mês. É avisado sobre o dia da coleta dos resíduos secos, pois dos resíduos orgânicos não é coletado na área rural. Os munícipes colocam os resíduos próximo a estrada para que o caminhão da Prefeitura possa fazer a coleta. Posteriormente, os resíduos da área rural são



enviados até a cidade onde são dispostos junto aos outros resíduos para serem enviados até o consórcio.

Outro ponto questionado foi se existem áreas com ausência de coleta de resíduos no município. Para essa pergunta, o E3 informou que todo o município é atendido pela coleta, inclusive sendo coletado em toda a região rural. Em sequência, perguntou-se como é realizado o aviso sobre os dias da coleta dos resíduos, tanto para a área rural como urbana do município. O E3 informou que os avisos geralmente são por panfletos, pelos programas de rádio e pelos agentes de saúde que frequentemente fazem esse trabalho, e quando surge algum tipo de evento em que existe a participação da população é divulgado também.

Em síntese, sobre a temática de coleta dos resíduos, o E3 ressaltou que devido ao caminhão (da empresa terceirizada) que faz a coleta dos resíduos não possuir uma separação de resíduos, ou seja, possui um único compartimento, o município optou por fazer a coleta em dias separados, de forma que os resíduos não sejam misturados e também com o objetivo de facilitar o trabalho por parte do consórcio.

#### **4.4.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito**

No que diz respeito ao município de Rodeio Bonito, o E4 descreveu que a coleta na cidade é realizada três vezes por semana, sendo que em dois dias (terça-feira e sábado) são destinados a coleta do lixo orgânico e um dia (quinta-feira) o lixo seco (recicláveis). Já na zona rural a coleta é feita uma vez por mês somente dos resíduos secos, onde é realizado um roteiro para que seja coletado por toda parte do interior. Segundo ele esse trabalho é realizado pela secretaria de obras, sendo que posteriormente os resíduos também são enviados ao consórcio.

Quando questionado se no município existe alguma área com ausência de coleta, o E4 informou que do seu conhecimento não existe áreas onde não é coletado, sendo coletado em todo o município. Posteriormente o E4 descreveu sobre as lixeiras existentes na cidade. Segundo ele existem lixeiras não em toda a cidade, mas em locais estratégicos, pois existem pessoas que não querem possuir lixeiras posicionadas em frente de suas residências, e neste caso os resíduos são dispostos nas ruas quando não possui lixeiras. Isso, é relatado no seguinte trecho:

[...] acontece também muito do pessoal não querer né as lixeiras em frente das suas casas, enfim, aí fica a cargo do pessoal armazenar e colocar no dia da coleta”. Quem não quer (as lixeiras) na frente da sua casa né tem e coloca só no dia e horário que que vai passar o caminhão (E4).

As lixeiras possuem dois compartimentos, sendo um destinado aos resíduos secos e outro aos orgânicos. Na maioria são lixeiras de plástico no modelo abertas, e segundo a E4 possui também algumas lixeiras com cestos maiores que são destinadas em pontos estratégicos, como na frente de escolas e clubes que possuem maior acúmulo de lixo.

Em consulta no website da Prefeitura não foi encontrado fotos que fosse possível apresentar o modelo das lixeiras. Foi encontrado apenas uma notícia do ano de 2017 que aborda sobre o início da coleta seletiva no município, onde é apresentado a foto de uma lixeira (Figura 7).

Figura 7 – Algumas Lixeiras no município de Rodeio Bonito



Fonte: Rodeio Bonito (2017).

Ainda sobre a coleta foi perguntado ao E4 se existe algum problema relacionado a coleta dos resíduos, se a população tem respeitado os dias corretos para fazer a disposição dos resíduos. O E4 relatou que no geral a população tem colocado os resíduos corretamente conforme cada dia determinado. Entretanto, é uma situação que sempre tem que ser reforçada. Segundo ele sempre existem casos de pessoas que não obedecem e que não possuem essa conscientização de colocar os resíduos de forma adequada.

O E4 relatou que existem problemas relacionados às lixeiras, pois algumas pessoas acabam colocando lixo nas lixeiras dos vizinhos ou em locais onde a coleta não passa. Isso é relatado no seguinte trecho:

[...] como eu falei, existe pessoas que não querem lixeiras em frente a suas casas, aí acaba que algumas pessoas largam lixo na lixeira do vizinho ou em locais onde o caminhão não passa né (E4).

Para finalizar a entrevista sobre a coleta dos resíduos, questionou-se sobre como é realizado os avisos e comunicados sobre os dias de coleta para a população. O E4 em resposta informou que em 2017 quando foi implementado a coleta seletiva no município foi realizado uma divulgação nos meios de comunicação, como por exemplo na rádio, WhatsApp, internet e por meio de panfletos. Foi amplamente divulgado, e atualmente a população já está acostumada e já possui conhecimento sobre os dias de coleta. Por fim, o responsável informou que eventuais avisos de mudança de coleta são realizados pela rádio do município e pelos meios de comunicação disponíveis (WhatsApp e Facebook).

#### 4.5 DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesta seção, são abordados sobre as principais formas de disposição e destinação final dada aos resíduos segundo os municípios.

##### 4.5.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul

No município de Ametista do Sul não existe nenhum tipo lixão ou aterro sanitário, pois os resíduos são enviados ao aterro próprio do consórcio. Sobre o questionamento se existe algum tipo de usina de compostagem, ou se é realizado alguma forma de compostagem dos resíduos orgânicos pela população, foi dito que o município foi um dos pioneiros na implementação das bombonas de compostagem. Assim, não existe usina de compostagem do município, mas existe a realização de compostagem no uso dessas bombonas que a população realiza em suas próprias residências.

Segundo o E1, as bombonas são fruto de um projeto realizado em parceria pela Cooperativa de Crédito Sicredi, onde o município recebeu um determinado valor para a compra dessas bombonas para ser realizado a compostagem. Foi realizado um trabalho junto com as agentes de saúde do município, onde então elas selecionaram essas pessoas por área para implementação das bombonas de compostagem. Esse foi um projeto que não foi cobrado da população o valor das bombonas, foi doado e realizado um treinamento para explicação do funcionamento da compostagem.

Para fechar o questionamento, foi perguntado ao E1 se no município existe algum tipo de associação, cooperativa ou alguma pessoa que trabalhe com resíduos recicláveis. Em

resposta, foi dito que atualmente não existe catadores ou cooperativas. Segundo o E1 havia um tempo atrás uma pessoa que trabalhava com resíduos eletrônicos, e que inclusive fazia descarte de resíduos de forma incorreta, mas que atualmente no município não existe mais ninguém que trabalhe com algum tipo de reciclagem, sendo, portanto, enviado todos os resíduos para o consórcio.

#### 4.5.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes

A respeito da destinação final dos resíduos sólidos do Caso 2, conforme resposta do E2, no município existe um projeto de compostagem no modelo de bombonas com fundo cortado. Esse projeto foi realizado em parceria com a Cooperativa de Crédito Sicredi e foram 100 (cem) bombonas distribuídas para as pessoas interessadas de forma gratuita, sendo instaladas em suas residências. Segundo o E2 não existe usina ou compostagem comunitária, mas o município tem incentivado a compostagem dos resíduos orgânicos e objetiva-se com o tempo ampliar para que mais pessoas possam realizar a compostagem em suas próprias casas. A Figura 8 apresenta os modelos de bombonas que fazem parte do projeto de compostagem dos resíduos orgânicos no município de Novo Tiradentes.

Figura 8 – Projeto de compostagem de resíduos orgânicos realizado no município de Novo Tiradentes



Fonte: Novo Tiradentes (2019a)

Conforme destacado pelo município, o projeto tem por objetivo promover mudanças no modo como a população separa os resíduos residenciais que são enviados ao Consórcio CIGRES. Sendo que para poder adquirir as bombonas de forma gratuita, os munícipes devem atender apenas a alguns requisitos, tais como: ser residente da área urbana; possuir espaço físico na residência (pátio); estar em dia com a fazenda municipal; firmar termo de compromisso de continuidade com o projeto de compostagem; aceitar as visitas da Secretaria Municipal da

Agricultura e Meio Ambiente e Emater na residência e seguir todas as orientações para realizar a compostagem de forma correta (NOVO TIRADENTES, 2019a).

Quanto à existência de associações ou cooperativas de catadores no município, segundo o E2 não existe. Mas, segundo o seu conhecimento existe casos de coleta de resíduos recicláveis de forma clandestina, onde algumas pessoas trabalham de forma autônoma com a venda de alguns materiais para empresas que fazem reciclagem, tratando-se de uma quantidade pequena de resíduos no município.

#### **4.5.3 Caso 3 – Município de Pinhal**

Sobre o município de Pinhal, grande parte dos resíduos são dispostos no aterro sanitário do consórcio, sendo que não há lixões em atividade. Sobre a realização de compostagem dos resíduos orgânicos, o E3 informou que no município existem algumas iniciativas de composteiras caseiras, mas que é realizado a critério e interesse de cada munícipe. Não existe nenhum tipo de usina de compostagem ou compostagem coletiva no município.

De acordo como E3, existe um projeto em andamento pelo poder público para a realização de uma composteira municipal, onde o objetivo seria destinar todo o resíduo orgânico produzido pelo município nesta composteira, e então não enviar mais resíduos orgânicos para o consórcio, como é realizado atualmente. Todavia, esse projeto está em fase de estudo e planejamento, sendo que devido a pandemia do COVID-19 (Coronavírus) o projeto teve que ser interrompido, devido a outras prioridades, mas que o objetivo é implementar ainda no ano de 2020.

Ainda sobre o assunto das composteiras, na opinião do E3, até existem opções de compostagem realizadas pelos modelos disponibilizados pela Emater, entretanto, o município optou em não utilizar de tais modelos, pelo fato de acreditar que não seja adequado às características do município. Segundo o entrevistado, esses modelos podem funcionar em alguns municípios, e já em outros não, principalmente porque dependem muito da iniciativa e conscientização da população.

Por último, perguntou-se ao entrevistado, se existe algum profissional que trabalhe com resíduos recicláveis no município, alguma associação ou cooperativa. O E3 descreveu que existe duas pessoas que fazem algum tipo de coleta de resíduos, porém, não possui conhecimento se são legalizados. Assim, segundo ele, existe uma pessoa que faz a coleta de papelão para venda e reciclagem. Também existe uma outra pessoa da área rural que coleta os resíduos conhecido como “ferro velho” (coleta televisão, metal, equipamentos, etc.), onde faz

a desmontagem e venda de peças. No entanto, é pouco a quantidade desses resíduos no município, então não existe muitos profissionais que trabalham com isso, bem como, não existem associações ou cooperativas de catadores.

#### **4.5.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito**

Para terminar, no caso 4 do município de Rodeio Bonito, quando questionado se existe algum tipo de usina de compostagem ou se é realizado algum tipo de compostagem de resíduos orgânicos, o E4 informou que não existe usina de compostagem, mas que tem conhecimento que existe práticas de composteiras residenciais, onde as pessoas realizam a compostagem dos resíduos orgânicos no terreno de suas residências.

Em relação a existência de práticas de reciclagem no município, ou a existência de algum tipo de associação ou cooperativa que trabalhe com reciclagem, o E4 relatou que existe apenas uma pessoa que recolhe papel e papelão, sendo que ele é trabalhador autônomo, não possuindo nenhum tipo de associação ou cooperativa no município.

### **4.6 LOGÍSTICA REVERSA**

Nesta seção, buscou-se identificar se os municípios realizam práticas de logística reversa conforme definido na PNRS.

#### **4.6.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul**

Sobre o caso de Ametista do Sul foi questionado se no município existe algum tipo de ponto de coleta fixo que faz a coleta de algum tipo de resíduo perigoso, como por exemplo, pilhas, lâmpadas e outros tipos de resíduos. Em resposta, foi dito que o município não possui um ponto fixo que faz esse tipo de coleta. Segundo o E1, é realizado uma vez por ano campanhas para recolhimento de resíduos eletrônicos, onde os resíduos são dispostos no galpão de obras e que posteriormente é realizado o destino adequado. Ainda, foi dito que essa coleta ocorre também no interior, onde é avisado quando é feito esse tipo de coleta de resíduos especiais.

Sobre campanhas de coleta de resíduos eletrônicos é possível perceber através de pesquisa no website da Prefeitura que o município tem realizado campanhas onde a coleta é realizada em várias localidades do interior do município. A Figura 9 mostra a última campanha

realizada em Ametista do Sul. Conforme disponibilizado, o roteiro de coleta dos resíduos de eletrodomésticos e eletrônicos foi realizado em 17 (dezessete) comunidades da região rural.

Figura 9 – Campanha de coleta de resíduos eletrônicos em Ametista do Sul



Fonte: Ametista do Sul (2020b).

O município também disponibilizou recentemente 6 (seis) coletores de pilhas e baterias. Os coletores foram colocados em pontos estratégicos, na secretaria de saúde e meio ambiente da própria Prefeitura, no escritório da Emater e em duas escolas. Na Figura 10 é apresentado os modelos dos coletores.

Figura 10 – Modelos de coletores de pilhas em Ametista do Sul



Fonte: Ametista do Sul (2020c).

#### 4.6.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes

Sobre o caso 2 observou-se que o município está trabalhando para criar alguns ecopontos. Segundo o E2 iniciou-se a construção de ecopontos de canos de PVC para o recolhimento de pilhas para disponibilizar nos mercados e escolas do município, mas devido a pandemia do Coronavírus (COVID-19) teve que ser adiado. Já, referente ao lixo eletrônico o município realiza campanhas com datas específicas para realizar a coleta.

Ainda, de acordo com o E2 são realizadas constantemente campanhas de recolhimento de diversos materiais. Ao realizar uma consulta no website da Prefeitura é possível verificar a realização de uma campanha em março de 2020. Essa campanha destina-se ao recolhimento de lixo eletrônico, de lâmpadas, tonners, baterias de celular, pilhas, etc, os quais devem ser entregues na Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente. Já os eletroeletrônicos como televisão, computadores e micro-ondas, devem ser entregues na Secretaria de Obras. A Figura 11 apresenta o banner sobre a campanha (NOVO TIRADENTES, 2020).

Figura 11 – Campanha de coleta de lixo eletrônico realizada no município de Novo Tiradentes



Fonte: Novo Tiradentes (2020).

Também segundo encontrado no website de Prefeitura, é realizado campanhas de coleta de vidros. Verificou-se que foi realizado em janeiro de 2020 uma campanha e novamente outra no mês de junho de 2020 (Figura 12). De acordo com o município, os vidros coletados na campanha seguirão para o Consórcio CIGRES em carga separada, que posteriormente será enviado para um contêiner e serão recolhidos por uma empresa especializada na reciclagem do vidro. Dessa forma, o município não terá custos para realizar essa destinação, pois o consórcio



não tem realizado esse tipo de cobrança, proporcionando uma grande economia de recursos para o município (NOVO TIRADENTES, 2020a).

Figura 12 - Foto ilustrativa sobre campanha de recolhimento de vidros no município de Novo Tiradentes



Fonte: Novo Tiradentes (2020a).

Segundo a Prefeitura a campanha de coleta de resíduos tem sido um sucesso, visto que, na última campanha realizada foi recolhido 1.100 kg, os quais deixaram de ir misturados com outros resíduos e evitaram diversos acidentes (NOVO TIRADENTES, 2020b). Por outro lado, em conclusão ao assunto sobre a logística reversa, na opinião do E2 a logística reversa não tem funcionado no município como teria que ser, pois também deveria ser realizada pelas empresas e comerciantes em geral, isso é destacado no seguinte trecho:

[...] infelizmente a logística reversa não funciona aqui no nosso município. Os mercados, as lojas não aceitam de volta, né. Então a gente toma essas medidas a cada período para tentar ajudar na situação né. Mesmo não sendo de responsabilidade do município né que seria de responsabilidade de cada estabelecimento comercial receber de volta os resíduos né (E2).

#### 4.6.3 Caso 3 – Município de Pinhal

Para o município de Pinhal, segundo o E3, sobre os resíduos eletrônicos o município ultimamente não tem feito essa coleta, pois na maioria desses resíduos são destinados a uma pessoa que vende peças. Até porque, segundo o entrevistado não existe uma grande quantidade desse tipo de resíduos descartados no município e segundo ele próprio afirma, a população não tem solicitado por esse tipo de coleta de resíduos.

Em relação a logística reversa, segundo o responsável são repassadas orientações aos comerciantes e lojistas para que eles realizem a coleta desses tipos de resíduos, como por exemplo, pilhas e lâmpadas. Mas, há casos de pessoas que trazem para a Prefeitura, e então é realizado a destinação correta. Conforme destacado pelo E3, existem reformas que serão realizadas no local onde fica o departamento ambiental, e que o objetivo é criar um local coberto destinado para que as pessoas tragam esses tipos de resíduos. Ainda sobre a destinação desses tipos de resíduos, de acordo com o E3 é mais complicado dar uma destinação adequada, pois as empresas somente coletam se existe uma carga fechada com grande quantidade. Neste caso, o município de Pinhal optou por fazer esse local para armazenar esses resíduos e conseguir fechar uma carga para poder destinar corretamente, ou então, quando algum município vizinho realizar alguma carga desse tipo de resíduo para que o município possa enviar junto os seus resíduos.

#### 4.6.4 Caso 4 – Rodeio Bonito

Por último, sobre o caso 4, quando questionado sobre o tema, o E4 informou que o município tem realizado periodicamente campanhas para coleta de resíduos eletrônicos, lâmpadas, pilhas e toners de impressoras. Ao realizar uma consulta do website oficial da Prefeitura, visualizou-se a realização de uma campanha de coleta de resíduos eletrônicos em agosto de 2019. Segundo informações da notícia, nesta campanha foram recolhidos 15m<sup>3</sup> de materiais eletrônicos, onde os equipamentos descartados são coletados por uma empresa que faz o destino correto desse tipo de resíduo. A Figura 13 apresenta a imagem da campanha realizada.

Figura 13 – Campanha de coleta de lixo eletrônico em Rodeio Bonito



Fonte: Rodeio Bonito (2019).

Já sobre os pontos de coletas, o E4 relatou que não existe um ponto de específico no município. Dessa forma, a coleta desses resíduos é realizada apenas quando é realizado as campanhas, onde uma empresa de outro município vem realizar a coleta e fica responsável para realizar a destinação correta dos resíduos.

## 4.7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nesta seção buscou-se identificar como cada município tem trabalho a educação ambiental para a população em geral e principalmente a respeito dos resíduos sólidos.

### 4.7.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul

A respeito da educação ambiental no caso 1, o E1 relatou que são realizados trabalhos tanto nas escolas de ensino médio, fundamental como também nas creches. Segundo ele, sempre que possível são realizadas palestras e trabalhos em grupos onde é abordado sobre a questão ambiental. Foi destacado que é feito bastante trabalhos em parceria com a Emater. Também o município realiza eventos próprios para isso, como por exemplo, workshops, palestras e gincanas da sustentabilidade nas escolas. A Figura 14, mostra um exemplo de workshop realizado no dia 27 de junho de 2019, que teve como objetivo estimular o debate sobre temas relevantes que contribuem para o desenvolvimento sustentável.

Figura 14 – II Workshop realizado no município de Ametista do Sul

**Data:** 27/06/2019  
**Horário:** 13h30min

**Local:** Auditório da Prefeitura Municipal

**II WORKSHOP**  
**Um Convite a Sustentabilidade**

**Painelistas:**

**Painel 01:** Os Impactos da Utilização de Agrotóxicos na Região Médio e Alto Uruguai  
**Painelista:** Marcelo Carvalho da Rocha- Professor do Curso de Ciências Biológicas da URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

**Painel 02:** Plantas Medicinais Mais Utilizadas no Rio Grande do Sul  
**Painelista:** Tânea Maria Bisognin Garlet- Professora do Curso de Ciências Biológicas da UFSM- Universidade Federal de Santa Maria

**Painel 03:** Conservação das aves do RS: Como podemos contribuir?  
**Painelista:** Thuani Luisa Saldanha Wagener e Luis Eduardo Silva dos Santos

**Realização:** DEMMA, EMATER/RS, Prefeitura Municipal de Ametista do Sul

**Apoio:** Secretaria Municipal da Agricultura, Síndico Mulher, Sindicato dos trabalhadores Rurais de Ametista do Sul

Fonte: Ametista do Sul (2019).

#### 4.7.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes

Sobre o município de Novo Tiradentes, o E2 informou que a educação ambiental tem sido realizada em todas as escolas do município e nos grupos do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), onde foi realizado oficinas de produção de sabão com aproveitamento do óleo de cozinha, bem como no grupo de mulheres da Cooperativa A1 (cooperativa agropecuária que possui várias unidades nos estados de SC e RS). Ainda, segundo o E2 foi realizado palestras sobre a coleta seletiva, sobre as lixeiras, compostagem, e sobre a gestão dos resíduos sólidos. Em outubro de 2019, no município foi realizado o primeiro seminário sobre resíduos sólidos, também foi entregue cartilhas do consórcio, além de ser explicado sobre o projeto das composteiras.

Ao realizar a pesquisa no website da Prefeitura identificou-se que o município tem realizado publicação de materiais destinados à educação ambiental. Um exemplo disso, é a semana do meio ambiente. Na semana do mês de junho de 2020, foram realizadas publicações de notícias informativas sobre a semana do meio ambiente, com o objetivo de conscientizar a população sobre a importância de economizar água e luz, bem como dicas para evitar a utilização de plásticos descartáveis. A Figura 15 apresenta uma dessas dicas publicadas no website e na rede social oficial (página do Facebook) do município.

Figura 15 – Semana do meio ambiente no município de Novo Tiradentes



Fonte: Novo Tiradentes (2020c).

### **4.7.3 Caso 3 – Município de Pinhal**

Em relação ao caso 3, o entrevistado informou que a educação ambiental é um tema bastante debatido no município. Segundo o responsável, foi realizado um projeto entre a Prefeitura e a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), chamada a Caravana da Fraternidade, onde foi realizado algumas palestras e teatros. Neste projeto, foi trabalhado também a questão ambiental e social, inclusive nas escolas do município.

Conforme o entrevistado, a educação ambiental tem sido feita também pelos agentes de saúde e pela secretaria da saúde. Além disso, é realizado trabalhos em parceria com a Emater, com a realização de palestras. Apesar de não existir uma data ou um evento específico que seja destinado a educação ambiental para a população, tem-se realizado bastante trabalhos que envolvem a educação ambiental e a conscientização da população, por meio de panfletos e anúncios em rádios.

### **4.7.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito**

Para o município de Rodeio Bonito, quando o E4 foi questionado sobre como o município tem realizado práticas de educação ambiental, o responsável relatou que ele tem realizado essa parte de educação ambiental por ser da área da educação também. Segundo o E4, é realizado trabalhos nas escolas com a realização de palestras sobre a questão do lixo. O município também trabalha com parceria da Emater, onde realizam eventos e seminários com o objetivo de abordar sobre essa parte da educação ambiental e conscientização da população.

## **4.8 ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Nesta seção foram descritos, aspectos gerais sobre a gestão de resíduos sólidos nos municípios e no consórcio. Aspectos importantes como o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) exigido pela PNRS, bem como as principais dificuldades e potencialidades existentes nas atividades de gestão dos resíduos sólidos.

### **4.8.1 Caso 1 – Município de Ametista do Sul**

Sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), foi perguntado se o município possui o seu próprio plano ou se optou por aderir ao plano do Consórcio CIGRES. Em resposta, foi dito que o município possui um plano municipal de

saneamento básico, e que neste plano também é contemplado sobre os resíduos sólidos. O E1 ficou em dúvida quanto a esse questionamento, e foi dito que o município possui o seu plano, mas que também faz parte do plano de gestão do CIGRES.

Em seguida, também se questionou se o município realiza algum tipo de cobrança de taxa de lixo ou de coleta de resíduos da população. Segundo o E1, o município realiza a cobrança junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Já a próxima pergunta foi sobre a gestão dos resíduos sólidos de forma geral, assim foi questionado quais seriam os desafios que o município tem enfrentado para uma melhor gestão dos resíduos sólidos. De acordo com o E1, verificou-se principalmente que os desafios estão mais relacionados aos próprios administradores do município, sendo a falta de apoio de outras secretarias e departamentos. Conforme destacado, existe uma falta de incentivo por parte dos gestores, dos secretários, dos prefeitos, e vice-prefeitos.

Em segundo momento, como outro desafio existente, verificou-se a dificuldade financeira, devido a dependência de disponibilidade de recursos, a necessidade de tempo e equipe para desenvolver atividades voltadas aos resíduos sólidos. Por fim, o E1 destacou que também falta apoio da população, a falta de sensibilização e colaboração da população, mas que isso não é exclusivo do município de Ametista do Sul, pois acredita ser algo presente em todos os municípios.

Por fim, para fechar o questionamento sobre a gestão dos resíduos sólidos, foi questionado sobre os pontos positivos ou no que o município tem se destacado na gestão dos resíduos sólidos. Na visão do E1, trata-se do fato dele (E1) amar a profissão, de estar trabalhando com o que gosta, por amar as causas ambientais e não desistir apesar dos desafios. Em sua visão, é feito bastante atividades relacionadas aos resíduos sólidos e divulgado, por conta disso, muitos municípios da região tem feito contato solicitando ajuda, o que tem feito que o município de Ametista do Sul seja visto também como bom exemplo a ser seguido. Portanto, verificou-se que embora possua algumas dificuldades, o município tem se destacado em sua gestão dos resíduos sólidos.

#### **4.8.2 Caso 2 – Município de Novo Tiradentes**

No caso do município de Novo Tiradentes, sobre o PMGIRS, conforme resposta do E2, observou-se que Novo Tiradentes adere ao plano do CIGRES, inclusive é destacado pelo responsável que o mesmo foi reformulado e atualizado recentemente. Segundo o E2, o plano

foi validado pela câmara de vereadores do município onde foi instituído uma lei, para que o plano do consórcio seja também do município de Novo Tiradentes.

Sobre o questionamento da existência de algum tipo de cobrança de taxa de lixo ou de coleta dos resíduos da população, o E2 informou que é cobrado uma taxa fixa junto a cobrança do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), sendo uma cobrança residencial e outra comercial, na qual refere-se a coleta dos resíduos.

Na sequência o E2 foi questionado sobre quais seriam as dificuldades que o município tem enfrentado para a gestão plena dos resíduos sólidos, e no que poderiam ser melhoradas. Em resposta, o E2 destacou que os desafios iniciam pela falta de infraestrutura, como por exemplo, se existisse mais lixeiras, mais dias de coletas de resíduos, e principalmente que os resíduos pudessem ser coletados de forma separada, ou seja, resíduos orgânicos em um dia e seco em outro.

Ainda na opinião do E2, o município poderia investir mais em compostagem, fomentar a criação de projetos e parcerias para a realização de compostagens caseiras. Além disso, trabalhar com a sensibilização ambiental, conforme é destacado no trecho a seguir:

[...] nós temos bastante problema ainda com a sensibilização ambiental né. A conscientização da importância de cada pessoa separar o seu resíduo. Então eu acredito que esse seriam os principais problemas que a gente enfrenta aqui no município (E2).

[...] eles (os problemas) não são situações absurdas de solucionar, mas são alguns empecilhos que a gente tem hoje (E2).

Ao final da entrevista o E2 foi questionado sobre possíveis pontos positivos que o município se destaca em relação a gestão dos resíduos sólidos. O E2 respondeu que na sua opinião os pontos positivos seriam as iniciativas que foram realizadas até o momento. O fato de o município ter adquirido novas lixeiras, o que permitiu que o resíduo não se extraviar e fosse esparramado pelas ruas do município. Inclusive o E2 ressaltou que o modelo de lixeiras que foram implementadas no município foi apresentado no consórcio, com o objetivo de outros municípios conhecerem e adotarem também o modelo escolhido pelo município.

Para terminar, o E2 relatou que outro ponto positivo é de que o município conseguiu instalar em quase 25% da área urbanas as composteiras, sendo considerado um número significativo considerando que no município praticamente não existia a realização de compostagem. A esse respeito, o E2 finaliza sua fala destacando que Novo Tiradentes pode potencializar e ampliar com o tempo essas ações, focando também na conscientização ambiental.

### 4.8.3 Caso 3 – Município de Pinhal

Para Pinhal, a respeito do PMGIRS, o E3 descreveu que o município optou pelo plano do consórcio CIGRES. Inclusive sendo o plano recentemente atualizado, onde foram realizadas reuniões com o planejamento de metas. Conforme salientado por ele, a participação no plano do consórcio se torna mais fácil para o município, pois as ações estão integradas. Isso fica visível no seguinte trecho:

[...] Se torna mais fácil né, pois é integrado ao consórcio, na verdade as ações tem que ser voltadas sempre ao mesmo sentido, daqui a pouco cada município faz o seu e não bate as informações (E3).

Na sequência, foi questionado se o município realiza algum tipo de cobrança de taxa de lixo da população. O E3 destaca que o município, por enquanto, não está realizando essa cobrança, sendo inclusive um dos poucos municípios da região que não realiza a cobrança. Entretanto, segundo ele no município existe a parte legal que determina essa cobrança, e que então provavelmente será realizado a cobrança dessas taxas referente a coleta dos resíduos.

Em seguida, perguntou-se ao entrevistado quais seriam os maiores desafios para a efetivação de uma gestão de resíduos plena, bem como, quais as dificuldades e o que poderia ser melhorado no município. Em resposta o E3 disse que os desafios são grandes, mas que na opinião dele, o maior desafio é a questão de conscientizar a população e fazer com que a população abrace a causa. Neste caso, o entrevistado citou o exemplo das lixeiras. Segundo ele, as pessoas possuem dificuldades de entender que a responsabilidade de cuidar das lixeiras é de todos os munícipes. Existem situações que as lixeiras precisam ser lavadas, principalmente o compartimento do resíduo orgânico, pois pode ficar algum resíduo. Dessa forma, as pessoas deveriam cuidar mais dessas lixeiras, e que esse é um desafio a ser enfrentado. Inclusive ele sugeriu que os munícipes se organizassem em grupos para ficarem responsáveis por cada lixeira, assim seria possível ter sempre às em bom estado de conservação.

Outra questão, segundo o entrevistado, trata-se da questão da empresa que realiza a coleta e o transporte dos resíduos até o consórcio. Nas palavras do entrevistado, “empresa terceirizada é bem complicado”. O E3 relatou que existem problemas no que se refere-se ao serviço prestado por essa empresa, onde em alguns momentos ocorrem situações em que os resíduos considerados bons para reciclagem eram retirados antes de chegar ao consórcio, sendo prejudicial para o CIGRES que necessita desses resíduos para vender para reciclagem.

Ainda em relação aos desafios e dificuldades, o entrevistado também relatou que existem alguns casos onde as pessoas estão depositando vidros soltos nas lixeiras provocando



problemas para a coleta, e por conta disso, algumas vezes os profissionais tem se recusado a levar esse tipo de resíduo. Segundo ele, foi orientado a população que os vidros devem ser colocados em caixas, bem fechadas e identificadas. Por isso, existe ainda um pouco de falta de conscientização por parte dos munícipes para que problemas como esses não ocorram mais.

No final da entrevista, perguntou-se sobre os pontos positivos do município, e no que o município tem se destacado em relação a gestão dos resíduos sólidos. O entrevistado relatou que o ponto positivo, é que o município foi um dos primeiros a implementar e instalar esses novos modelos de lixeiras, que são os containers. Foi uma ideia que o município buscou em outros municípios, onde estudou-se e planejou-se sobre esse novo modelo, assim, posteriormente outros municípios da região também tiveram interesse em implementar esse novo modelo de lixeiras.

O entrevistado deu ênfase nesse modelo adotado pelo município. Segundo ele, esse modelo é um sistema bem interessante, pois concentra bem menos lixeiras nas ruas, sem falar que as lixeiras são fechadas, os animais e roedores não tem acesso ao lixo, além de que os resíduos não se espalham, não viram e não provocam mau odor, ficando protegidos da chuva. Segundo o responsável, esse modelo foi muito importante também para a economia do município, pois antes os resíduos ficavam expostos a chuva, conseqüentemente os resíduos molhavam e pesavam mais, fazendo com que o município tenha mais gastos, visto que, o município paga ao consórcio por quilo (kg) de resíduo.

#### **4.8.4 Caso 4 – Município de Rodeio Bonito**

Para Rodeio Bonito, o E4 também relatou que o município optou por fazer parte do plano do consórcio. Posteriormente, foi perguntado ao E4 se o município realiza algum tipo de arrecadação ou cobrança de taxa referente a coleta de resíduos sólidos ou de limpeza urbana da população. Em resposta, o responsável disse que no último ano o município realizou a cobrança da taxa junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), mas que não tinha certeza se neste ano (2020) esse tipo de cobrança iria permanecer.

Por fim, foi perguntado ao E4 quais os desafios que o município tem enfrentado para uma gestão de resíduos plena. Segundo o E4, o ponto negativo é a questão da conscientização por parte da população, pois existe casos em que a população não leva a sério como deveria levar quando se trata sobre a disposição correta dos resíduos. Em segundo momento questionou-se o que poderia ser melhorado. Neste momento, o E4 relatou que o município poderia ter uma atuação mais rígida, com uma fiscalização maior e com cobrança à população.

#### **4.8.5 Caso 5 – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES)**

Sobre a existência do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o E5 informou que todos os municípios consorciados fazem parte do plano criado pelo consórcio. Inclusive, o E5 informou que o plano foi recentemente atualizado, sendo que várias metas o CIGRES já conseguiu cumprir. Segundo ele, o Tribunal de Contas, que é o órgão que fiscaliza, está sempre auditando baseado nas metas e naquilo que foi projetado no plano, e que devido ao trabalho realizado pela equipe do consórcio, tem-se na grande parte conseguido cumprir os objetivos e metas estipuladas no plano.

No que se refere ao plano regional/intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos, segundo o E5 o plano é atualizado a cada 4 (quatro) anos. Sobre a sua atualização observou-se que o mesmo foi atualizado no final do ano de 2019, sendo definido como Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Através da análise do relatório final do plano é possível perceber informações atualizadas sobre a região, e sobre os municípios consorciados, além de apontar ações e metas que visam melhorar a gestão e destinação final dos resíduos sólidos. Ao realizar uma consulta no sítio oficial do Consórcio ([www.cigres.com.br](http://www.cigres.com.br)) é possível perceber que o Plano de Resíduos Sólidos está disponível para que a população tenha acesso, embora não esteja atualizado é possível ter conhecimento do mesmo.

Outra situação que se questionou os responsáveis foi referente ao consorciamento dos municípios. Assim, perguntou-se na opinião deles quais seriam as vantagens que é possível observar ou que seria possível alcançar com o consorciamento dos municípios na gestão dos resíduos sólidos, principalmente nos municípios pequenos os quais são grande maioria dos municípios consorciados ao CIGRES. O E5 respondeu que sem dúvidas, é a redução do custo, pois o município hoje sozinho não conseguiria manter o aterro com uma estrutura que atualmente o CIGRES possui. Também se observa como vantagem do consorciamento o impacto ambiental, sendo que se deixa de ter vários aterros sanitários em vários pontos, e passa ter somente uma concentração de resíduo. O CIGRES hoje possui área licenciada, com a realização de todos os tipos de controle que as normas exigem, sem falar que com um único aterro para todos esses 31 municípios permite maior controle por parte do consórcio, tanto na construção de indicadores e venda quanto ao aterro final dos resíduos.

Sobre a existência de possíveis dificuldades entre a relação do consórcio e os municípios, o E5 relatou que uma das dificuldades é o contato com esses municípios. Segundo ele, a gestão e os profissionais das Prefeituras estão sempre em constante mudança, logo, não

existe uma pessoa certa e definida que vai cuidar, por exemplo, dos assuntos referentes aos resíduos sólidos no município. Ou seja, observou-se que a descontinuidade dos profissionais tem se tornado uma dificuldade para o consórcio, pois algumas vezes o processo não evolui ou não tem continuidade.

Na opinião do E6, neste aspecto sobre os profissionais das Prefeituras, outra dificuldade nas palavras do entrevistado é a “mentalidade do profissional” que está como responsável na gestão do município. Segundo ele, existem municípios que estão mais à frente do que outros, ou seja, possui uma gestão mais evoluída em comparação a outros municípios. Nestes municípios mais evoluídos, os profissionais gostam do que fazem, estão sempre à procura de alternativas, incentivam e fazem vários projetos, enfim, procuram de alguma forma se envolver mais com objetivo de contribuir para uma melhor gestão dos resíduos sólidos. Já em contrapartida, existem outros profissionais que não estão muito envolvidos e não possuem interesse em ajudar na gestão dos resíduos sólidos do município. Ainda, segundo o E6, algumas vezes não é atribuído a devida importância para o setor ambiental das Prefeituras. Sobre isso é destacado o seguinte trecho da fala do E6:

Eles (os profissionais das Prefeituras) acabam não dando a importância devida, para o ambiental sabe?. Então eles podiam se quisessem reduzir o custo (dos resíduos sólidos) e investir em outras áreas do município mesmo. Que o município, por exemplo que paga 10 mil (reais) pro CIGRES, poderia pagar 9 ou 8 mil e gastar esses 2 mil em outra área (E6).

No tocante à essas dificuldades, segundo os entrevistados (E5 e E6), o consórcio tem trabalhado também juntamente com cada Emater dos municípios como forma de aproximar o contato com os municípios. Além disso, existe um conselho dos Prefeitos dos municípios, onde constantemente são realizadas assembleias e reuniões, e neste momento o consórcio tem participado e abordado os assuntos relacionados a gestão dos resíduos sólidos.

Sobre as dificuldades o E5 completou a resposta informando que o contato com os municípios seria uma das dificuldades que eles vêm enfrentando a um bom tempo, e que o consórcio na maioria das vezes tem conseguido lidar com elas, mas que também existe outras dificuldades, entre elas a coleta dos resíduos. Conforme relato do E5, os municípios possuem leis e normas sobre a coleta seletiva, mas muitos ainda não estão cumprindo na prática. Isso também pode ser visualizado no documento do PIGIRS (CIGRES, 2019, p.57-58) atualizado em 2019, onde consta que dos 31 (trinta e um) municípios consorciados, 14 (quatorze) municípios não ocorre a coleta seletiva de forma efetiva.

Neste momento, questionou-se ao E5 sobre a qualidade dos resíduos que chegam até o consórcio, se os municípios estão separando os resíduos corretamente e se existem situações de

resíduos perigosos enviados pelos municípios. Em resposta, o E5 disse que isso tem melhorado nos últimos tempos, conforme destacado no seguinte trecho:

Em questão de resíduo da saúde, não vou dizer que não vem, mas vem. Diminuiu muito. Porque? Porque a gente tem alguns parâmetros aqui para receber os resíduos. Existem a instalação de câmeras, tem um fiscal de carga, distribuimos cartilhas e orientações para realizar essa questão da compostagem. Tudo isso, a questão de lâmpadas também, eletrônico, tudo isso, vinha muito e hoje reduziu drasticamente (E5).

Portanto, conforme fala do E5 problemas de envio de resíduos perigosos tem diminuído, devido ao trabalho também realizado pelas secretarias e departamentos ambientais das Prefeituras, da Emater e cooperativas da região que tem auxiliado neste processo. Mas conforme destaca o E5, embora tenha diminuído, ainda há registros de algumas quantidades de lâmpadas, pilhas ou baterias, mas que o consórcio quando consegue identificar e coletar tem feito sempre o destino correto desses resíduos.

Ainda no que se refere às dificuldades da coleta, o E5 relatou que existem problemas nas empresas que realizam o transporte dos resíduos. Existem casos que o caminhão não possui separação interna para não misturar os resíduos secos e orgânicos, e como existem municípios que realizam a coleta de ambos os resíduos (orgânico e seco) no mesmo dia, ocorre que muitos resíduos se misturam. Posteriormente isso faz com que dificulte o trabalho da triagem, além de que alguns resíduos não possuem condições de serem selecionados na triagem para a reciclagem.

Outra dificuldade relatada em relação ao transporte e coleta dos resíduos é que chega ao consórcio muito material indevido. Também há registros de que algumas vezes os resíduos que possuem maior potencial para reciclagem são retirados antes de chegar ao consórcio. Isso e mais dificuldades são destacadas no seguinte trecho da fala do E5:

[..] Aí nesse meio tempo (transporte dos resíduos) tem muitos problemas, desde a empresa terceirizada as vezes, a gente (o Consórcio CIGRES) tem que passar a informação para a Prefeitura, ou seja, a gente tem que falar com a Prefeitura para que ela comunique o cara (o responsável da transportadora). Aí a gente enfrenta muita dificuldade aí. A gente não consegue ter um controle cem por cento, mesmo tendo câmeras, tendo o fiscal de carga, as vezes vem muito material indevido pra cá, e a gente não consegue ver o responsável (E5).

Entretanto, segundo os E5 e E6 está sendo planejado para que tais dificuldades sejam reduzidas significativamente com o investimento que o CIGRES está realizando na compra de caminhões para fazer a coleta dos resíduos, bem como outras reformas e investimentos na estrutura do CIGRES. O consórcio foi contemplado com 4,9 milhões, sendo esses recursos

oriundos de direitos difusos do Ministério da Justiça, liberados através de convênio com o Ministério do Meio Ambiente. Com esse valor está em planejamento por meio de um processo de licitação e edital, a aquisição de um trator sobre esteiras, uma escavadeira hidráulica, dois caminhões-caçamba e oito caminhões para coleta de resíduos (PINHAL, 2020).

Dessa forma, conforme destacado pelo E5, com a aquisição dos caminhões o próprio consórcio vai conseguir fazer uma coleta seletiva bem mais eficiente. Além disso, a aquisição de equipamentos permitirá melhorar todo o processo do CIGRES, desde a coleta até a disposição no aterro sanitário. Neste momento o E6 complementou dizendo que a aquisição desses caminhões, será possível reduzir os custos para os municípios consorciados, assim como será possível otimizar a triagem dos resíduos, pois os resíduos devem chegar para o consórcio com um grande potencial para reciclagem. Ou seja, segundo ele em alguns casos é gasto um grande tempo na triagem de resíduos que não tem valor e que não podem ser aproveitados para reciclagem, o que será minimizado com essa coleta realizada pelo consórcio. Portanto, existe um planejamento onde o próprio CIGRES passaria a fazer todo o gerenciamento dessa coleta, isso conforme cada município estiver disposto a aderir a esse novo sistema.

Ao ser questionado sobre mais informações, os entrevistados (E5 e E6) responderam que isso não está bem definido ainda, pois está em fase de estudo e planejamento. Dessa forma, será estudado e planejado como será realizado essa coleta de resíduos e sobre a questão dos profissionais envolvidos nesse processo. Nesse aspecto, o E5 destacou que o consórcio tem pensado muito no aspecto social, pois a questão de geração de renda e empregos diretos e indiretos é muito importante para o CIGRES.

No que se refere ainda sobre as dificuldades, o E5 ressaltou que seria interessante e que poderia ser melhorado é a disponibilidade de uma ferramenta única que seria possível consultar as informações, por exemplo, de saneamento, água, esgoto e resíduos sólidos. Isso seria bastante interessante para os municípios visualizarem os indicadores de quanto foi produzido em cada município. Segundo ele uma plataforma online, onde toda a população teria acesso às informações seriam bastante válidas, tanto para os municípios como para o consórcio.

Ao consultar o atual website do consórcio ([www.cigres.com.br/portal/](http://www.cigres.com.br/portal/)), é possível perceber algumas informações, como publicação de decretos, portarias, resoluções, licitações, notícias, entre outras informações. Observou-se que atualmente o consórcio não possui redes sociais e o website não é utilizado frequentemente como forma de comunicação entre o consórcio e os municípios consorciados. De acordo com os entrevistados (E5 e E6), isso teria que ser melhorado, como por exemplo, possuir um espaço disponível no website para que tanto os municípios como a população possa consultar informações sobre os dias de coleta dos

resíduos, informações sobre os indicadores de geração de resíduos, campanhas de recolhimento, entre outras informações importantes. Conforme relatado pelos profissionais as redes sociais bem como os meios de comunicação digitais são uma ótima opção para transmitir informações para a população.

Outra dificuldade que não está relacionada diretamente aos municípios consorciados, mas que é importante mencionar, são as dificuldades relacionadas aos processos internos e administrativos do CIGRES, mas que atualmente já melhorou muito. O E5 relatou que antigamente haviam muitas dificuldades em relação aos processos administrativos internos no consórcio. Em sua fala ele relatou que isso melhorou bastante, devido ao papel desenvolvido pelo atual Presidente juntamente com o Diretor do consórcio. Atualmente esse trabalho melhorou bastante, o processo ficou muito mais ágil, pelo fato de o atual Presidente estar sempre em contato com o Diretor do consórcio.

Para ambos os entrevistados (E5 e E6), ressaltou-se novamente que o consórcio melhorou muito nos últimos anos. Várias reformas e melhorias em infraestrutura e processos foram realizadas no consórcio, como por exemplo, aquisição de uma nova esteira de triagem com duas baías, a realização de obras de ampliações, pintura, adequações e asfaltamento da parte interna do consórcio, entre outros investimentos e obras que ainda estão planejadas para serem realizadas.

Para finalizar a entrevista, buscou-se investigar a opinião dos entrevistados sobre questões que poderiam ser melhoradas por parte dos municípios. Assim, perguntou-se aos entrevistados (E5 e E6), se havia alguma sugestão para os municípios consorciados ou algo que eles teriam que melhorar. Para esse questionamento, o E5 disse que na sua opinião é melhorar a coleta seletiva. Segundo ele, existe um grande problema no coletar os resíduos, isso é destacado no seguinte trecho:

A coleta eu acho, seria a coleta, organizar a coleta seria tudo. Também melhor participação deles (dos municípios). Antes não adiantava eles (os municípios) fazerem coleta seletiva lá, se aqui não era feito bem. Hoje nós (o CIGRES) temos uma estrutura para poder armazenar e fazer, agora sim, se eles fizerem bem a coleta vai refletir em resultados muito grandes (E5).

Na opinião do E6, outra sugestão de melhoria para os municípios consorciados é a realização da compostagem dos resíduos orgânicos. Segundo ele, os municípios precisam fazer a compostagem, com isso eles não enviaram mais resíduos orgânicos para o consórcio, o que permite menores custos para os próprios municípios, além de aumentar a vida útil do aterro sanitário e contribuir para a coleta seletiva.

Enfim, em complemento e como forma de concluir a entrevista, o E5 deu ênfase dizendo que se todos os municípios fizerem a compostagem do resíduo orgânico e fizerem de forma correta a coleta seletiva, conseqüentemente o consórcio recicla mais resíduos. Além disso, o E5 destacou a importância da realização de campanhas de coleta de resíduos, como vidros, lâmpadas, e lixo eletrônico realizadas pelos municípios. Segundo ele, os vidros que vinham para o consórcio traziam muitos prejuízos, pois furavam os pneus dos caminhões, além de prejudicar o aterro sanitário. Por isso, outra sugestão para que os municípios melhorem é a realização de campanhas de coleta de resíduos especiais e perigosos, o que proporciona uma economia tanto para o consórcio como para os municípios.

#### 4.9 COMPARATIVO ENTRE OS MUNICÍPIOS: ANÁLISE POR TEMÁTICA

Neste tópico, apresenta-se a comparação entre os 4 (quatro) municípios pesquisados, como forma de comparar e analisar os avanços e dificuldades em relação a gestão dos resíduos sólidos em municípios de pequeno porte. Logo, para a análise comparativa entre os casos (municípios), buscou-se agrupar por eixos temáticos o qual delimitou a pesquisa. Para comparação foram utilizadas as informações coletadas nas entrevistas dos municípios e do consórcio juntamente com a análise documental, as diretrizes determinadas na PNRS e as informações presentes no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019), publicado em 2019 referente ao ano de 2018.

##### **4.9.1 Estrutura e funcionamento (secretaria ou departamento ambiental)**

A estrutura organizacional das Prefeituras, como é o caso da estrutura das secretarias ou departamentos ambientais e dos seus profissionais são muito importantes para que de fato os municípios consigam desenvolver as ações e atingir os objetivos propostos na PNRS. Desse modo, dos 4 (quatro) municípios pesquisados verificou-se que 2 (dois) possuem secretaria municipal. Já os outros 2 (dois) municípios (Ametista do Sul e Pinhal) possuem departamento ambiental.

De acordo com o relatório da CODEMAU (2017), é possível perceber que as estruturas municipais de serviço de meio ambiente variam bastante de um município para outro. É possível visualizar municípios que possuem uma secretaria específica para o meio ambiente, como

também podem ter somente um departamento ambiental, ou ainda é possível haver os dois juntos, secretaria e departamento ambiental no mesmo município.

Em relação aos profissionais dos municípios estudados, de acordo com a análise das entrevistas observou-se que geralmente existe uma única pessoa lotada no departamento ou secretaria do meio ambiente do município. Isso também se confirma ao verificar, por exemplo, os dados divulgados pelo CODEMAU (2017), onde na maioria dos municípios da região do Médio Alto Uruguai o número de profissionais que atuam na secretaria ou departamento ambiental dos municípios são um ou dois funcionários.

Ainda sobre os profissionais, é comum a existência de fiscal no departamento ou secretaria do meio ambiente, entretanto, na maioria das vezes esses fiscais não são exclusivos para as atividades do departamento/secretaria do meio ambiente. Dos 4 (quatro) municípios analisados, somente 1 (um) município (Novo Tiradentes) observou-se que existe a presença de um fiscal ambiental/sanitário exclusivo, já 2 (dois) municípios (Rodeio Bonito e Ametista do Sul) relatam que os fiscais recebem uma função gratificada para exercer a função de fiscal ambiental, sendo, portanto, um fiscal geral do município.

Por outro lado, no que se refere aos participantes da pesquisa, foi possível perceber que todos os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos possuem ensino superior, e em alguns casos também com especialização e pós-graduação. Com isso, foi possível observar que os profissionais possuem bastante conhecimento sobre o tema abordado e não tiveram dificuldades em responder as questões da pesquisa. No decorrer das entrevistas foi possível visualizar que embora existam problemas quanto aos aspectos estruturais, financeiros ou organizacionais, os profissionais reconhecem que o assunto sobre os resíduos sólidos é muito importante para o município. Situação essa que não foi diferente com os profissionais entrevistados do Consórcio CIGRES, pois os participantes demonstraram ter bastante conhecimento e interesse na realização da presente pesquisa.

Quanto ao atendimento e estrutura atual, para ambos os municípios se identificou que a maior necessidade não se trata de falta de profissionais, pois por tratar-se de municípios de pequeno porte os municípios têm conseguido atender a demanda e os serviços relacionados a questão ambiental, e sim a maior necessidade é a questão de estrutura e recursos financeiros.

É sabido também que fiscalização dos serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos é muito importante para monitorar e avaliar as ações propostas na PNRS. Por isso, para ambos os municípios analisados percebeu-se que não há realização de fiscalização específica, ou algo que seja realizado de forma frequente, como por exemplo nas lixeiras ou na coleta dos resíduos. Tal situação pode configurar-se devido a poucos municípios possuírem um fiscal



exclusivo para as atividades ambientais, o que pode dificultar a realização de fiscalizações, monitoramento ou avaliação sobre os temas relacionados aos resíduos sólidos. Entretanto, para ambos os municípios se observou que no momento que ocorre alguma irregularidade ou até mesmo alguma denúncia/reclamação o departamento ou secretaria ambiental tem trabalhado para fiscalizar e regulamentar as situações em desacordo.

#### **4.9.2 Sobre o consorciamento**

Conforme consta na PNRS tem-se como objetivo para uma destinação ambiental adequada dos resíduos sólidos a opção de realizar soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios para a destinação final dos resíduos sólidos, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais (BRASIL, 2010). Portanto, no que se refere aos 4 (quatro) municípios pesquisados, o consorciamento tornou-se uma opção mais viável economicamente e ambientalmente, também já praticada a bastante tempo, visto que os municípios fazem parte do consórcio a mais de 10 anos.

Assim, ao discutir sobre a participação dos municípios no Consórcio CIGRES, verificou-se que nos 4 (quatro) municípios pesquisados a coleta e transporte é realizado por empresa terceirizada. Quanto a coleta dos resíduos na área rural para ambos os municípios é feita pelos servidores da Prefeitura (secretaria de obras ou agricultura), mas que posteriormente é coletado também pelos profissionais da empresa terceirizada.

A PNRS incentiva a criação de emprego e renda para as atividades relacionadas a coleta e reciclagem os resíduos sólidos, todavia nos municípios pesquisados não se observou a existência de trabalhadores formais na coleta de resíduos, pois tais atividades são executadas pelos profissionais da empresa terceirizada. Neste aspecto do funcionamento da coleta e transporte dos resíduos sólidos os entrevistados do Consórcios CIGRES (E5 e E6) também relataram que a maioria dos seus 31 municípios consorciados a coleta e transporte é realizada por empresa terceirizada.

Um dos principais objetivos da PNRS é a eliminação e recuperação de lixões, bem como, realizar a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, por meio de aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010). Assim, no que se refere a existência de lixão em nenhum dos 4 (quatro) municípios pesquisados possui lixão ativo, pois os resíduos são enviados ao consórcio onde então é disposto em aterro sanitário.

Ainda sobre o questionamento se havia lixão no município e como era feito a gestão dos resíduos sólidos antes do consorciamento, a maioria dos entrevistados não possuíam muito conhecimento ou informações sobre esse assunto. Pelo fato de os municípios fazerem parte do consórcio a muito tempo e devido os entrevistados serem servidores com menos de 10 anos de trabalho na Prefeitura, não havia conhecimento específico sobre isso. Entretanto, alguns entrevistados por serem naturais da região relataram que na região maioria dos municípios existia lixões, por ser considerado algo comum antigamente.

Por fim, situações positivas foram apontadas pelos entrevistados quando foram questionados se a participação no consórcio tem contribuído financeiramente para o município. Ambos municípios concordaram que o consorciamento para a gestão dos resíduos sólidos permite uma economia, além de ser uma opção muito viável para que o município consiga atender a legislação atual e contribuir para a questão ambiental. Assim, é unânime entre os entrevistados que o consórcio tem desenvolvido um ótimo trabalho na gestão dos resíduos sólidos, sendo inclusive bastante elogiado pelos entrevistados, mas também com registro de sugestões de melhoria conforme é observado no Quadro 18.

Quadro 18 – Comparativo entre os municípios – participação no consórcio

<b>Município</b>	<b>Tem contribuído para a economia do município?</b>	<b>Sugestão de Melhorias para o consórcio?</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	Sim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a forma de cobrança e beneficiar os municípios que enviam mais resíduos recicláveis</li> <li>• Melhorar a forma de fiscalização</li> </ul>
Caso 2 - Novo Tiradentes	Sim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a separação (triagem) dos resíduos de forma que uma maior quantidade de resíduos possa ser reciclada</li> </ul>
Caso 3 – Pinhal	Sim	-
Caso 4 - Rodeio Bonito	Sim	-

Fonte: elaborado pela autora da pesquisa com base nos dados da pesquisa.

Obs: “-” informações não encontradas ou inexistentes.

#### **4.9.3 Coleta dos resíduos sólidos (domésticos)**

Consta na PNRS que os municípios devem estruturar sistemas de coleta seletiva como forma de separar os resíduos previamente conforme sua constituição ou composição permitindo assim a reciclagem e reutilização (BRASIL, 2010). Com isso, acerca da coleta dos resíduos sólidos, identificou-se que ambos os municípios possuem coleta seletiva segundo as legislações criadas em 2017, porém observou-se que na prática existe um município (Caso 2 - Novo

Tiradentes) que não realiza a coleta seletiva, pois os resíduos orgânicos e secos são coletados no mesmo dia e dispostos no mesmo caminhão para transporte, sendo que o caminhão também não possui separação interna de resíduos. Conforme as próprias leis municipais os lixos devem ser acondicionados e apresentados à coleta de forma separada entre os resíduos orgânicos e seco para uma coleta seletiva de fato efetiva.

Em relação às lixeiras disponíveis, foi possível observar que os municípios têm investido em aquisições de novas lixeiras de forma a atender melhor a população urbana. Todavia, dos 4 (quatro) municípios apenas 2 (dois) (Pinhal e Novo Tiradentes) possuem lixeiras com compartimentos fechados, o que permite que os resíduos não fiquem expostos. Já quanto a forma que as pessoas descartam os resíduos, para ambos os municípios foi relatado que é mais comum o acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos. O Quadro 19 apresenta o comparativo entre as principais informações sobre a coleta dos resíduos.

Quadro 19 – Comparativo entre os municípios – coleta dos resíduos sólidos

<b>Município</b>	<b>Possui coleta seletiva?</b>	<b>Possui lixeiras com compartimentos fechados?</b>	<b>Possui lixeiras com separação (resíduos secos e orgânicos)?</b>	<b>Todo o município é atendido pela coleta de resíduos sólidos?</b>	<b>Qual a forma de avisos e comunicados sobre os dias de coleta?</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	Sim	Não	Sim	Sim	Redes Sociais e Rádio
Caso 2 - Novo Tiradentes	Sim*	Sim	Sim	Sim	Redes Sociais, site e programas de rádio
Caso 3 - Pinhal	Sim	Sim	Sim	Sim	Panfletos, programas de rádio e por meio dos agentes de saúde
Caso 4 - Rodeio Bonito	Sim	Não	Sim	Sim	Rádio, internet, site (redes sociais) e panfletos

Fonte: elaborado pela autora da pesquisa com base nos dados da pesquisa.

Obs\*: Município possui lei municipal de coleta seletiva, mas observou-se que na prática não ocorre a coleta seletiva de forma efetiva.

Conforme dados publicados pelo CIGRES (2019) disponíveis no PIGIRS, maioria dos municípios pertencentes ao consórcio possuem lixeiras com segregação, ou seja, compartimentos separados para os resíduos secos e orgânicos, porém muitos municípios não

possuem controle a respeito da quantidade dessas lixeiras disponíveis e se elas estão atendendo a demanda da população ou não.

Sobre a forma que é realizado a comunicação e avisos sobre a coleta dos resíduos para a população, observou-se por meio dos sítios virtuais e das falas dos entrevistados, que em 2 (dois) municípios (Ametista do Sul e Novo Tiradentes) é utilizado mais os meios de comunicação digital do que em comparação aos outros 2 (dois) municípios (Rodeio Bonito e Pinhal). Portanto, verificou-se que alguns municípios utilizam mais o website e redes sociais como forma de divulgar avisos e comunicados sobre os assuntos relacionados aos resíduos sólidos, o que se torna um ponto muito positivo, pois nos dias atuais as mídias sociais estão em destaque. Por fim, chamou a atenção que 1 (um) município (Pinhal) utiliza bastante os agentes de saúde como forma de passar informações para a população.

Em relação a frequência de coleta dos resíduos se percebeu que na maioria das vezes é realizada de 2 a 3 vezes na semana na área urbana. Outro ponto observado, é que dos 4 (quatro) municípios, apenas 1 (um) (Novo Tiradentes) realiza a coleta do resíduo orgânico no mesmo dia do resíduo seco, o que se torna um ponto negativo pois existe grande chance de os resíduos serem misturados tanto na disposição dos resíduos na lixeira quanto na coleta e transporte desses resíduos. O Quadro 20 apresenta a comparação entre os municípios sobre as principais informações referente a frequência de coleta.

Quadro 20 – Comparativo entre os municípios – frequência de coleta dos resíduos sólidos

Município	Frequência de coleta de resíduos		Possui dias diferentes para Resíduos orgânicos e Secos?	Observações:
	Rural	Urbano		
Caso 1 - Ametista do Sul	Quinzenal	3 vezes por semana	Sim	Segundas e Sextas-feiras: resíduos orgânicos e rejeitos Quartas-feiras: resíduos secos
Caso 2 - Novo Tiradentes	Quinzenal	2 vezes por semana	Não	Quartas-feiras e sábados: resíduos secos, orgânicos e rejeitos juntos
Caso 3 - Pinhal	Mensal	2 vezes por semana	Sim	Sábados: resíduos orgânicos e rejeitos Terças-feiras: resíduos secos
Caso 4 - Rodeio Bonito	Mensal	3 vezes por semana	Sim	Terça e Sábados: resíduos orgânicos e rejeitos Quintas-feiras: resíduos secos

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Sobre a disposição dos resíduos pela população, para ambos os municípios se observou relatos que se melhorou muito a separação dos resíduos e na disposição correta nas lixeiras desde o início da coleta seletiva. Mas, sempre há casos insatisfatórios de pessoas que colocam, por exemplo, resíduos nas lixeiras nos dias que não é feito coleta, e como algumas lixeiras possuem compartimentos abertos os resíduos provocam mau odores e algumas vezes são espalhados pelos animais nas ruas e avenidas.

Ainda sobre as lixeiras, o que chama atenção também, é o fato de um município (Caso 4 - Rodeio Bonito) algumas pessoas não autorizam a colocação de lixeiras próximas ou na frente de suas residências, o que se torna um ponto negativo, pois os resíduos têm grande chance de ficarem espalhados pelas ruas e avenidas. Isto posto, embora existam pontos negativos, também chama a atenção os investimentos realizados pelos municípios na compra de lixeiras para melhorar a coleta dos resíduos, principalmente em 3 (três) municípios analisados (Ametista do Sul, Novo Tiradentes e Pinhal).

#### **4.9.4 Disposição e destinação final dos resíduos sólidos**

Como já mencionado, os 4 (quatro) municípios analisados enviam os resíduos para o consórcio, onde então possuem destinação final no aterro sanitário. Já em relação a destinação final dos resíduos orgânicos, está disposto na PNRS que os municípios devem implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido (BRASIL, 2010). Todavia, nenhum dos municípios pesquisados possuem algum tipo de usina de compostagem ou compostagem coletiva, visto que a compostagem dos resíduos orgânicos também não é realizada pelo consórcio.

Neste caso, observou-se que a grande parte dos resíduos orgânicos são enviados para o aterro sanitário. Embora não exista compostagem coletiva, observou-se que existem práticas de compostagem caseira, e que embora seja uma quantidade pequena em comparação a quantidade gerada de resíduos e o tamanho da população, existem algumas práticas de compostagem e valorização dos resíduos orgânicos.

Analisando também os relatos dos entrevistados do consórcio (E5 e E6) é possível observar que é de interesse do CIGRES que os municípios realizem projetos para realização da compostagem, passando a não enviar mais resíduos orgânicos para o consórcio e não comprometendo o aterro sanitário. O Quadro 21 apresenta um comparativo sobre as principais informações referente a destinação final dos resíduos.

Quadro 21 – Comparativo entre os municípios – destinação final dos resíduos sólidos

Município	Município possui usina de compostagem ou compostagem coletiva?	Realiza algum tipo de compostagem dos resíduos orgânicos?	Existe cooperativa ou associação de catadores de resíduos recicláveis no município?	Existem Catadores Autônomos?
Caso 1 - Ametista do Sul	Não	Sim (Possui projeto de compostagem caseira)	Não	Não
Caso 2 - Novo Tiradentes	Não	Sim (Compostagem caseira)	Não	Sim
Caso 3 – Pinhal	Não	Sim (Compostagem caseira)	Não	Sim
Caso 4 - Rodeio Bonito	Não	Sim (Compostagem caseira)	Não	Sim

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Outro objetivo da PNRS é incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010). Entretanto, observou-se que não existe associações ou cooperativas em ambos os municípios pesquisados (Quadro 21).

Tal situação pode justificar-se pelo fato de tratar-se de municípios de pequeno porte, onde a quantidade de resíduos não é tão expressiva para a criação de uma associação ou cooperativa, assim, não é comum existir associações ou cooperativas. Entretanto, observou-se em três municípios (Novo Tiradentes, Rodeio e Pinhal) a existência de pessoas que trabalham de forma autônoma na coleta de alguns resíduos para reciclagem e venda desses materiais, o que talvez poderia ser melhorado, pois embora, trata-se de uma pequena quantidade de resíduos, é uma opção de valorização dos resíduos além de ser uma fonte de renda as pessoas de baixa renda.

#### 4.9.5 Logística reversa

Segundo a PNRS é de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes realizar ações de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor. Ações de logística reversa, também podem ser de iniciativas do poder público, por meio de acordo setoriais, regulamentos expedidos pelo poder público ou termos de compromisso (BRASIL, 2010). Conforme destaca Jacobi e Besen (2011), os acordos setoriais

para viabilizar a logística reversa permite um aumento da reciclagem além de proporcionar um aumento na geração de emprego.

Assim, tendo em mente tais objetivos e analisando as respostas dos entrevistados observou-se que em nenhum município existe algum ponto fixo ou ecopontos destinados ao descarte dos resíduos exigidos na PNRS. Mas, embora não possua ponto fixo de coleta, ambos os municípios relataram realizar campanhas de coleta, onde posteriormente uma empresa faz a coleta e depois a destinação final correta. O Quadro 22 apresenta as informações sobre a logística reversa.

Quadro 22 – Comparativo entre os municípios – logística reversa

<b>Município</b>	<b>Existe ponto de coleta para resíduos perigosos no município?</b>	<b>Como é feita destinação final dos resíduos perigosos?</b>	<b>Observação:</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	Não	É realizado campanhas para recolhimento e posteriormente é realizado a destinação adequada	Existem coletores de Pilhas
Caso 2 - Novo Tiradentes	Não	É realizado campanhas para recolhimento e posteriormente é realizado a destinação adequada	Está sendo criado coletores para depósitos de pilhas
Caso 3 - Pinhal	Não	É realizado campanhas para recolhimento e posteriormente é realizado a destinação adequada	-
Caso 4 - Rodeio Bonito	Não	É realizado campanhas para recolhimento e posteriormente é realizado a destinação adequada	-

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Obs: “-” informações não encontradas ou inexistentes.

Não se observou nos municípios a existência de algum tipo de parceria do órgão público com empresas privadas, ou criação de legislação a fim de incentivar a logística reversa. Conforme relatado por alguns entrevistados, o comércio local não tem realizado essas coletas, fazendo com que as Prefeituras realizem campanhas de coleta para conseguir dar um destino correto a esses tipos de resíduos. Também foi identificado de forma inicial a criação de coletores móveis os quais são destinados a pontos estratégicos para a coleta de pilhas ou baterias, situação essa observada apenas em 2 (dois) municípios (Ametista do Sul e Novo Tiradentes).

#### 4.9.6 Educação ambiental

A educação ambiental consta na PNRS como forma de promover a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Portanto, sobre a questão da educação ambiental todos os entrevistados dos municípios pesquisados afirmaram realizar atividades com o objetivo de conscientizar a população sobre as questões ambientais e dos resíduos sólidos (Quadro 23).

Quadro 23 – Comparativo entre os municípios – educação ambiental

Município	São desenvolvidas atividades de educação ambiental no município?	Observação
Caso 1 - Ametista do Sul	Sim	Atividades em escolas, parcerias com a Emater, eventos como Workshops, palestras e gincana da sustentabilidade
Caso 2 - Novo Tiradentes	Sim	Atividades em escolas e grupos de pessoas. Realização de seminários e oficinas práticas.
Caso 3 - Pinhal	Sim	Atividades em escolas. Realização de projetos, palestras, teatros e por meio do trabalho dos agentes de saúde.
Caso 4 - Rodeio Bonito	Sim	Atividades em escolas. Realização de palestras, parcerias com a Emater, realização de seminários e eventos.

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

#### 4.9.7 Legislação

A legislação é um importante instrumento de apoio para que de fato ações em prol da gestão dos resíduos sólido seja praticada pelos municípios. Embora exista legislação federal que é a Lei 12.305/2010 (PNRS), é importante que os municípios criem suas próprias legislações baseada em suas características locais e principalmente leis que incentivem a coleta seletiva, a realização da logística reversa, a práticas de fiscalização ambiental, entre outros objetivos a favor do desenvolvimento sustentável.

Isto posto, em consulta aos sítios oficiais de cada Prefeitura, verificou-se que existe uma opção para consulta de leis, decretos e portarias. Ao acessar essa opção é direcionado a uma nova página para o endereço destinado a pesquisa de legislações do município (<https://cespro.com.br/>) e (<https://leismunicipais.com.br/>). Nesses portais, ao realizar uma



pesquisa com as palavras resíduos sólidos, ambiental, coleta seletiva, entre outras, é apresentado alguns resultados importantes em se destacar.

Assim, foi possível observar que todos os municípios possuem algum tipo de legislação tratando sobre a gestão dos resíduos sólidos. Nos 4 (quatro) municípios pesquisados há legislação mencionando, as questões sobre a coleta seletiva, sobre a participação do município no Consórcio CIGRES e a instituição do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, inclusive sendo essa lei criada recentemente no ano de 2019. O Quadro 24 apresenta a comparação entre os municípios e suas legislações.

Quadro 24 - Comparativo entre os municípios – legislação sobre criação de plano para gestão dos resíduos sólidos

<b>Município</b>	<b>PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PRGIRS)</b>	<b>PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>LEGISLAÇÃO SOBRE A COLETA SELETIVA</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	-	SIM (lei municipal nº 2.599, de 13/12/2019)	SIM (lei municipal nº 2.302, de 05/10/2017)
Caso 2 - Novo Tiradentes	SIM (lei municipal nº 1.520, de 30/12/2013)	SIM (lei municipal nº 1.941, de 23/12/2019)	SIM (lei municipal nº 1.793, de 10/08/2017)
Caso 3 - Pinhal	SIM (lei nº 2307, de 26/11/2013)	SIM (lei municipal nº 2.952, de 23 de dezembro de 2019)	SIM (lei nº 2692, de 14 de agosto de 2017)
Caso 4 - Rodeio Bonito	SIM (lei municipal nº 3.491, de 19/12/2013)	SIM (lei municipal nº 4.211, de 18/12/2019)	SIM (lei municipal nº 3.978, de 03/10/2017)

Fonte: elaborado pela autora com base na consulta na página de legislação do município (cespro.com.br e leismunicipais.com.br).

Obs: “-” informações não encontradas ou inexistentes.

Outro aspecto que chamou atenção na pesquisa realizada sobre a legislação, é que os 4 (quatro) municípios possuem legislação tratando sobre infrações e as sanções administrativas aplicáveis às condutas e às atividades lesivas ao meio ambiente e sobre infrações relacionadas ao descarte incorreto dos resíduos sólidos e suas respectivas penalidades. Neste aspecto sobre a legislação, 1 (um) município (Rodeio Bonito) se destaca mais em comparação aos outros, pois possui uma legislação específica sobre as infrações e de forma mais completa, conforme o Quadro 25 apresenta.

Quadro 25 - Comparativo entre os municípios – legislação sobre infrações e condutas lesivas ao meio ambiente

<b>Município</b>	<b>Legislação que trata sobre infrações aplicáveis a condutas lesivas ao meio ambiente e sobre os resíduos sólidos</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	LEI MUNICIPAL Nº 1.448, DE 04/11/2009 (cria a lei das taxas de licenciamento ambiental e institui seus valores e dá outras providências)
Caso 2 - Novo Tiradentes	LEI MUNICIPAL Nº 575, DE 30/12/2002 (dispõe da política do meio ambiente do município de Novo Tiradentes e, dá outras providências)
Caso 3 – Pinhal	LEI COMPLEMENTAR Nº 3/2017 (dispõe sobre as taxas de serviços ambientais, institui seus valores, sanções decorrentes infrações ambientais e revoga a Lei Complementar nº 2/2009 e Lei nº 2.601 de 28 de novembro de 2016)
Caso 4 - Rodeio Bonito	LEI MUNICIPAL Nº 4.113, DE 18/12/2018 (dispõe sobre as infrações e as sanções administrativas aplicáveis às condutas e às atividades lesivas ao meio ambiente estabelecendo o seu procedimento administrativo e, institui órgãos de julgamento das infrações administrativas ambientais no âmbito do município, e dá outras providências)

Fonte: elaborado pela autora com base na consulta na página de legislação do município ([cespro.com.br](http://cespro.com.br) e [leismunicipais.com.br](http://leismunicipais.com.br)).

Sobre a criação do conselho municipal do meio ambiente observou-se que nos 4 (quatro) municípios existem legislações referente a criação de conselhos, os quais possuem o objetivo de normatizar e fiscalizar assuntos referentes à proteção e qualidade ambiental do município. Geralmente esses conselhos possuem vários representantes, como por exemplo, secretários municipais, representantes de associações comerciais, Emater, sindicatos, entre outros. Também ficou constatado que os 4 (quatro) municípios possuem Fundo Municipal do Meio Ambiente, o qual trata sobre os recursos financeiros e despesas vinculados às ações em prol do meio ambiente. O Quadro 26 apresenta as legislações referente a criação do conselho e do Fundo Municipal do Meio Ambiente de cada município.

Quadro 26 - Comparativo entre os municípios – conselhos municipais de meio ambiente e fundo municipal do meio ambiente

<b>Município</b>	<b>Legislação sobre Conselho Municipal do Meio Ambiente</b>	<b>Legislação sobre Fundo Municipal do Meio Ambiente</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	LEI MUNICIPAL Nº 863, DE 04/12/2003 (cria o conselho municipal de meio ambiente)	LEI MUNICIPAL Nº 865, DE 04/12/2003 (cria o fundo municipal do meio ambiente)
Caso 2 - Novo Tiradentes	LEI MUNICIPAL Nº 264, DE 15/05/1997 (cria o conselho municipal, de agricultura e meio ambiente (COAMA) e dá outras providências)  LEI MUNICIPAL Nº 575, DE 30/12/2002 (dispõe da política do meio ambiente do município de Novo Tiradentes e, dá outras providências. TÍTULO IV - do conselho municipal do meio ambiente)	LEI MUNICIPAL Nº 515, DE 27/12/2001 (institui o fundo municipal de meio ambiente, e dá outras providências)
Caso 3 – Pinhal	LEI COMPLEMENTAR Nº 1, DE 24/03/2009 (institui a política municipal de meio ambiente do município de Pinhal/RS e dá outras providências) (capítulo VI - do conselho municipal de defesa de meio ambiente)	LEI COMPLEMENTAR Nº 1, DE 24/03/2009 (institui a política municipal de meio ambiente do município de Pinhal/RS e dá outras providências. capítulo VII do fundo municipal de meio ambiente)
Caso 4 - Rodeio Bonito	LEI MUNICIPAL Nº 2.714, DE 06/12/2007 (cria o conselho municipal de meio ambiente)	LEI MUNICIPAL Nº 2.696, DE 06/09/2007 (cria o fundo municipal do meio ambiente)

Fonte: elaborado pela autora com base na consulta na página de legislação do município (cespro.com.br e leismunicipais.com.br).

Por fim, analisando e comparando também outras legislações é possível perceber que os municípios possuem também legislações sobre o Código de Meio Ambiente, Código Municipal de Posturas, Tributário e de Uso e Ocupação. Essas e outras legislações podem ser visualizadas na Quadro 27 a seguir.

Quadro 27 - Comparativo entre os municípios – outras legislações

<b>Município</b>	<b>Código de Meio Ambiente</b>	<b>Código Municipal de Posturas</b>	<b>Código Tributário Municipal</b>	<b>Lei de Uso e Ocupação</b>	<b>Plano Diretor</b>	<b>Regulamento de Limpeza Urbana Municipal</b>	<b>Plano de Saneamento Básico</b>	<b>Plano de Habitação de Interesse Social Municipal</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	Lei Nº 1.949/2009	Lei Nº 2083/2015	Lei Nº 261/1995	-	-	-	Lei Nº 2.128/2015	-
Caso 2 - Novo Tiradentes	Lei nº 575/2002	-	LC nº 004/2006	Lei nº 853/2007	Lei nº 412/2000	Lei nº 1.793/2007	Decreto nº 1.326/2013	Lei nº 918/2007
Casos 3 - Pinhal	Lei nº 001/2009	Lei nº 206/1991	Lei nº 202/1991	Lei nº 36/1989	-	Lei nº 206/1991	Lei nº 2.526/2015	Lei nº 2.071/2011
Caso 4 - Rodeio Bonito	Lei nº 2.714/2007	Lei nº 397/1975	LC nº 01/2018	Lei nº 2.542/2005	Lei nº 2.542/2005	-	Lei nº 3.798/2015	Lei nº 2.724/2007

Fonte: elaborado pela autora com base na consulta na página de legislação do município (cespro.com.br e leismunicipais.com.br) e com base no FIGIRS, CIGRES (2019).  
 Obs.: “-” dados não encontrados ou inexistentes.

#### **4.9.8 Aspectos gerais sobre a gestão de resíduos sólidos**

Sobre a gestão dos resíduos sólidos de forma geral, conforme já visualizado anteriormente no item legislação, os 4 (quatro) municípios possuem Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Assim, embora os municípios possuam legislações próprias, ambos optaram por fazer parte do plano do consórcio, pois ele é o responsável pela destinação e disposição final adequada dos resíduos sólidos dos municípios.

Logo, sobre o plano de gestão de resíduos sólidos, é importante destacar as informações presentes no SNIS de cada município pesquisado. O SNIS é um importante sistema de informações e indicadores sobre o setor de saneamento brasileiro, como é o caso da prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos. Ao realizar uma análise das informações encontradas na presente pesquisa e comparar com os dados do SNIS referente aos municípios selecionados, observou-se algumas diferenças que é importante mencionar.

Apesar dos dados do SNIS referenciar-se ao ano de 2018 (publicado em 2019), e as informações da presente pesquisa tratar-se de dados coletadas em 2020 é possível verificar algumas informações diferentes ou duvidosas. É possível observar no SNIS (2019), que na pergunta “O Município possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos conforme a Lei nº 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos?” (Quadro 28), o único município que consta como não possui PMGRS é Novo Tiradentes, o que pode ter ocorrido pelo fato de que a legislação de criação do plano está registrada no ano de 2019. Entretanto, em consulta nas legislações municipais observou-se a existência da Lei municipal nº 1.520, de 30/12/2013, onde aprova o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) do município de Novo Tiradentes conforme o plano do Consórcio CIGRES da época.

Já os municípios que confirmaram que existe Plano de Gestão de Resíduos Sólidos conforme a Lei nº 12.305/2010, somente o município de Rodeio Bonito informou Plano de Gestão “Intermunicipal”, demonstrando que existem informação incondizentes entre os municípios pertencentes ao mesmo Plano e ao mesmo Consórcio CIGRES (Quadro 28).

Quadro 28 - Indicadores sobre Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme o SNIS (2019) ano 2018

<b>Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</b>				
<b>Município</b>	<b>O Município possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos conforme a Lei nº 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos?</b>	<b>Quando foi aprovado?</b>	<b>O Plano de Gestão de Resíduos Sólidos referido anteriormente é individualizado (somente para o município) ou é intermunicipal (regional) contemplando também outros municípios?</b>	<b>Quais os demais municípios abrangidos pelo Plano de Gestão [Regional]?</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	Sim	08/2015	Municipal	-
Caso 2 - Novo Tiradentes	Não	-	-	-
Caso 3 - Pinhal	Sim	-	Municipal	-
Casos 4 - Rodeio Bonito	Sim	12/2013	Intermunicipal	-

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados do SNIS (2019).

Obs.: “-” dados não encontrados ou inexistentes.

Ainda sobre o Quadro 28, sobre a pergunta do SNIS, referente a data de aprovação do plano, dos 3 (três) municípios (Ametista do Sul, Pinhal e Rodeio Bonito) que afirmaram possuir plano, somente um município (Pinhal) não informou a data de aprovação. Por outro lado, o município de Ametista do Sul informou o mês 08/2015, porém na consulta das legislações municipais não foi encontrado lei aprovando plano neste período. Por fim, o município de Rodeio Bonito informou a data de aprovação de 12/2013, o que é condizente com a criação da Lei Municipal nº 3.491, de 19/12/2013 a qual aprova o Plano de Resíduos Sólidos (PRGIRS) do Município de Rodeio Bonito.

Posteriormente, sobre as informações presentes no Diagnóstico do SNIS (2019) Ano 2018, observou outras diferenças no que se refere ao órgão responsável pela gestão dos resíduos sólidos. Assim, conforme entrevistas realizadas no presente estudo com os responsáveis de cada município, confirmou-se que o Consórcio CIGRES é o responsável pela destinação final dos resíduos sólidos. Entretanto, em análise aos indicadores do SNIS, na pergunta sobre o órgão responsável pela gestão, dos 4 (quatro) municípios analisados, 2 (dois) municípios (Pinhal e Rodeio Bonito) informaram o Consórcio CIGRES, e os outros 2 (dois) (Ametista do Sul e Novo Tiradentes) informaram como órgão responsável a própria Prefeitura Municipal, demonstrando que existe informações diferentes entre os municípios (Quadro 29).

Quadro 29 - Indicadores sobre o órgão responsável pela gestão conforme o SNIS (2019) ano 2018

ÓRGÃO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO						
Município	Código do órgão responsável pela gestão	Nome do órgão responsável pela gestão	Sigla	Abrangência	Natureza jurídica do órgão municipal responsável	Tipo de serviço
Caso 1 - Ametista do Sul	43006440	Prefeitura Municipal de Ametista do Sul	psv-sgl	Local	Administração pública direta	Res. Sólidos
Caso 2 - Novo Tiradentes	43134440	Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes	MB	Local	Administração pública direta	Res. Sólidos
Casos 3 - Pinhal	43144540	CIGRES	CIGRES	Local	Sociedade de economia mista com administração pública	Res. Sólidos
Caso 4 - Rodeio Bonito	43159040	Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos	CIGRES	Local	Empresa pública	Res. Sólidos

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados do SNIS (2019).

Sobre a existência de cobrança para os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos, verificou-se, que dos 4 (quatro) municípios apenas 1 (um) município (Pinhal) não realiza nenhum tipo de cobrança de serviços referente a coleta dos resíduos sólidos, o que corrobora com a fala do entrevistado do Caso 3 (Pinhal). Para os outros 3 (três) municípios (Ametista do Sul, Rodeio Bonito e Novo Tiradentes), os entrevistados relataram que a cobrança é realizada junto a cobrança do IPTU. Contudo, ao comparar essas informações coletadas nas entrevistas com os dados registrado no SNIS (2019) ano 2018, observou-se algumas diferenças. O Quadro 30 apresenta a comparação dessas informações.

Quadro 30 – Comparação das informações do SNIS (2019) ano 2018 e dos entrevistados sobre a cobrança de serviços de coleta dos resíduos

Cobrança dos Serviços	Regulares		Especiais	O município realiza cobrança de taxa de lixo da população? (Informações segundo os entrevistados)
	Município	Existência (SNIS, 2019)	Forma (SNIS, 2019)	
Caso 1- Ametista do Sul	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	Não	Sim (junto a cobrança do IPTU)
Caso 2 - Novo Tiradentes	Não	-	Não	Sim (junto a cobrança do IPTU)
Caso 3 - Pinhal	Não	-	Não	Não tem realizado a cobrança
Caso 4 - Rodeio Bonito	Sim	Outra forma	Não	Sim (junto a cobrança do IPTU)

Fonte: elaborado pela autora com base nas informações da pesquisa e dados do SNIS (2019).

Obs.: “-” dados não encontrados ou inexistentes.

Logo, ao comparar e analisar a resposta do E4 do município de Rodeio Bonito identificou-se que a cobrança é realizada por cobrança junto ao IPTU, entretanto, no SNIS é informado a descrição “outra forma” de cobrança. Mesma situação é visualizada no município de Novo Tiradentes, onde segundo a responsável (E2) a cobrança é realizada junto ao IPTU, porém, ao verificar as informações no SNIS consta que o município não realiza cobrança dos serviços. Por fim, somente 2 (dois) municípios (Pinhal e Ametista do Sul) as informações do SNIS estão informadas conforme relatos dos entrevistados.

Para concluir, outra comparação importante em se destacar sobre as informações do SNIS é a questão da participação dos municípios no consórcio. Conforme já mencionado, ao analisar as respostas dos entrevistados, dos 4 (quatro) municípios analisados verificou-se que ambos fazem parte do Consórcio CIGRES. A participação ocorreu a mais de 10 anos aproximadamente, conforme identificado nas legislações dos sítios virtuais das Prefeituras.

Dessa forma, ao comparar com os dados do SNIS (2019) ano 2018(Quadro 31), se observou que o município de Ametista do Sul informou que não é Integrante de Consórcio Intermunicipal, porém foi encontrado a Lei nº 660, de 18/09/2001 onde consta a autorização do poder executivo municipal para participar de um consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos. Já o município de Novo Tiradentes consta no SNIS (2019) que está em processo de elaboração, porém, foi encontrado a lei municipal nº 626, de 18/08/2003 que autoriza o poder executivo municipal a participar de um consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos. Por fim, apenas os municípios de Pinhal e Rodeio Bonito estão informados que fazem parte de um consórcio, o que corrobora com as informações encontradas nas legislações municipais.



Entretanto, no caso de Pinhal, a Lei nº 1334/2005 cadastrada no SNIS autoriza um repasse de recursos para o consórcio e não menciona a sua adesão. Mas, em pesquisa nas legislações municipais foi encontrado a lei municipal nº 1007, de 29/08/2001 a qual sim, autoriza o município de Pinhal a participar de um consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos (Quadro 31).

Em relação ao município de Rodeio Bonito que também apresentou no SNIS (2019) que é integrante de consórcio intermunicipal, a lei nº 2496/2005 informada no SNIS (2019), está de acordo com a legislação municipal encontrada no sítio da Prefeitura, onde consta que a lei nº 2.496, de 20/04/2005 autoriza o município de Rodeio Bonito a integrar o consórcio (Quadro 31).

Quadro 31 - Comparação de indicadores sobre o consórcio conforme o SNIS (2019) Ano 2018

<b>Consórcio Intermunicipal regulamentado pela Lei 11.107/5 que tenha atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</b>								
<b>Município</b>	<b>Integrante de Consórcio Intermunicipal</b>	<b>CNPJ do Consórcio Intermunicipal</b>	<b>Sigla do Consórcio Intermunicipal</b>	<b>Nome/sigla do Consórcio</b>	<b>Nº/Ano da Lei municipal autorizativa da adesão</b>	<b>Quais os demais municípios integrantes do Consórcio?</b>	<b>Modalidades ou tipos de serviços prestados pelo Consórcio</b>	<b>Modalidades ou tipos de serviços prestados pelo Consórcio</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	Não	-	-	-	-	-	-	-
Caso 2 - Novo Tiradentes	Em processo de elaboração	-	-	-	-	-	-	-
Caso 3 - Pinhal	Sim	07.363.412/0001-35	CIGRES	Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos	1334/2005	Seberi - RS, e mais 30 municípios	Disposição final em aterro sanitário   Coleta seletiva de resíduos domiciliares	-
Caso 4 - Rodeio Bonito	Sim	07.363.412/0001-35	CIGRES	Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos	2496/2005	Rodeio Bonito - RS	Disposição final em aterro sanitário	-

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados do SNIS (2019).

Obs.: “-” dados não encontrados ou inexistentes.

#### 4.9.9 Dificuldades e potencialidades

A análise e comparação dos resultados da pesquisa é finalizado com uma comparação sobre as principais dificuldade e potencialidade relatadas pelos 4 (quatro) municípios pesquisados, bem como, as observadas segundo o Consórcio CIGRES (Quadro 32).

Quadro 32 – Comparativo entre os municípios – principais dificuldades relatadas segundo os entrevistados

Município	Principais dificuldades segundo os relatos dos entrevistados dos municípios	Principais dificuldade segundo os responsáveis pelo Consórcio CIGRES
Caso 1 - Ametista do Sul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de apoio dos gestores e da administração municipal;</li> <li>• Dificuldades financeiras e de orçamento;</li> <li>• Falta de conscientização e colaboração da população;</li> <li>• Problemas com a empresa terceirizada que faz a coleta e transporte dos resíduos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade no controle dos resíduos realizado por empresas terceirizadas que fazem a coleta e transporte dos resíduos;</li> <li>• Dificuldades no contato com os responsáveis de cada município</li> <li>• Descontinuidade do trabalho pois há sempre mudança de profissionais nas Prefeituras;</li> </ul>
Caso 2 - Novo Tiradentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de infraestrutura física (carros disponíveis para o departamento ambiental, disponibilidade de mais lixeiras);</li> <li>• Possuir mais dias de coleta e de forma separada;</li> <li>• Falta de investimentos;</li> <li>• Falta de sensibilização ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comprometimento de alguns profissionais responsáveis pelos resíduos sólidos dos municípios;</li> <li>• Pouca importância para os departamentos ou secretarias do meio ambiente dos municípios;</li> <li>• Não cumprimento das leis que determinam a coleta seletiva;</li> </ul>
Casos 3 - Pinhal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de conscientização e responsabilidade da população;</li> <li>• Dificuldades referente a empresa terceirizada responsável pela coleta e transporte dos resíduos;</li> <li>• Descarte inadequado de resíduos nas lixeiras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envios de resíduos perigosos para o consórcio (vidros, pneus, lâmpadas, etc.);</li> <li>• Falta de uma ferramenta única, de uma tecnologia online e disponível para todos consultarem dados sobre os resíduos sólidos.</li> </ul>
Caso 4 - Rodeio Bonito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de conscientização da população;</li> <li>• Falta de fiscalização e atuação mais rígida na população.</li> </ul>	

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Portanto, é possível perceber que várias são as dificuldades presente nos municípios pesquisados, algumas compartilhadas e outras exclusivas de cada município. Mas é importante frisar, que para ambos os municípios a dificuldade referente a falta de sensibilização por parte da população é frequente. Durante a realização das entrevistas com os 4 (quatro) responsáveis foi bastante discutido sobre as dificuldades enfrentadas em relação à população. Foi possível observar que a população tem melhorado, entretanto, se faz necessário sempre um acompanhamento e a realização de educação ambiental de forma constante, pois a população

tem a tendência a esquecer ou não cumprir suas obrigações se não existir uma cobrança ou fiscalização.

Além das dificuldades relatadas pelos municípios e pelo consórcio, também foram relatados algumas potencialidades e exemplos de casos de sucesso (Quadro 33).

Quadro 33 – Comparativo entre os municípios – principais potencialidades segundo informações dos entrevistados

<b>Município</b>	<b>Principais potencialidades segundo os relatos dos entrevistados dos municípios</b>	<b>Principais potencialidade segundo os responsáveis pelo Consórcio CIGRES</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profissionais comprometidos;</li> <li>• São realizadas e divulgadas bastante atividades relacionadas a questões ambientais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução de custos para os municípios;</li> <li>• Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos;</li> <li>• Realização de projetos de compostagem dos resíduos orgânicos;</li> <li>• Realização de campanhas de recolhimento de materiais como vidros, lâmpadas, pilhas, e lixo eletrônico.</li> </ul>
Caso 2 - Novo Tiradentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimentos na aquisição das composteiras para os resíduos orgânicos.</li> </ul>	
Caso 3 – Pinhal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de lixeiras fechadas e seus benefícios.</li> </ul>	
Casos 4 - Rodeio Bonito	-	

Fonte: elaborado pela autora com base nas entrevistas realizadas.

Obs.: “-” dados não encontrados ou inexistentes.

Observa-se que alguns municípios tem se destacado mais do que outros, principalmente em relação aos investimentos realizados e a realização de compostagem dos resíduos orgânicos. Para terminar, sobre a perspectiva do consórcio e dos municípios pesquisados foi possível identificar benefícios no consorciamento para realizar a gestão dos resíduos sólidos. É possível identificar muitas vantagens, sendo em primeiro lugar a vantagem da redução do custo, pois é unânime que os municípios teriam mais custos para realizar a destinação adequada dos resíduos com o gerenciamento de um aterro próprio. Em segundo lugar, observou-se que pelo consorciamento é possível realizar um controle maior dos resíduos, realizar a disposição e destinação final adequada dos resíduos, contribuindo também para o impacto ambiental.

#### **4.9.10 Primeiro contato**

Como forma de concluir a comparação e análise dos municípios, cabe destacar que esse eixo temático foi identificado a posteriori, ou seja, foi algo não previsto inicialmente e que foi identificado a partir das dificuldades encontradas no primeiro contato com os municípios. Dessa forma, por trata-se de fatos importantes, como dificuldades e pontos que podem ser melhorados, optou-se por adicionar essa temática. Portanto, identificou-se informações relevantes em

relação aos municípios pesquisados apresentando a realidade dos municípios brasileiros de pequeno porte.

Uma das primeiras dificuldades deu-se na realização do contato com o responsável de cada secretaria ou departamento ambiental dos municípios selecionados. Na maioria dos sítios virtuais, ou seja, dos websites das Prefeituras praticamente não existem informações sobre o departamento ou secretaria do meio ambiente, ou informações mais precisas, principalmente informações de contato para que seja possível entrar em contato diretamente com o responsável sobre a gestão dos resíduos sólidos.

Em alguns casos, dos municípios que possuíam os dados disponibilizados no website, como por exemplos, os dados de contato (e-mail) não correspondiam à realidade do município, ou seja, o e-mail não era utilizado. Somente por contato telefônico foi possível identificar a pessoa responsável e as informações de e-mail para contato. Neste caso em especial, no que se refere ao e-mail, observou-se casos onde foi repassado endereço de e-mail pessoal, não utilizando do endereço do sítio oficial da Prefeitura.

Dessa forma, nota-se que nestes municípios de pequeno porte, as informações não são muito transparentes nos sítios oficiais das Prefeituras, da mesma maneira, que praticamente não existem informações que tratem sobre os resíduos sólidos. Neste caso, não foi encontrado nos websites informações como, por exemplo, local para consultar os dias de coleta dos resíduos ou locais que fazem coleta de resíduos (lâmpadas, pilhas, etc), entre outras informações que são pertinentes aos serviços prestados pela secretaria ou departamento ambiental.

Portanto, tal observações revelam que as informações não são muitas claras a população. Ainda, no que se refere à capacidade administrativa e de organização nas Prefeituras, principalmente no que refere ao tema sobre resíduos sólidos, percebe-se que ainda não é tratado com muita importância. Por isso, tal situação pode indicar um menor profissionalismo destes municípios no que se trata aos serviços prestados pelo departamento ou secretaria do meio ambiente.

#### 4.10 CONCLUSÃO DOS CASOS

Após a comparação e análise dos municípios pesquisados bem como das informações complementares do consórcio o qual os municípios pertencem, foi possível mensurar, que embora a passos lentos, os municípios no geral estão conseguindo atender grande parte das diretrizes definidas na PNRS. Com isso, é possível concluir que devido à realização do consorciamento, os municípios estão realizando a destinação dos resíduos de forma adequada.

Não há registro de lixões em atividade o que é muito importante, pois muitos municípios brasileiros, principalmente os de pequeno porte, ainda possuem o lixão como forma de disposição final dos resíduos sólidos. Os últimos investimentos realizados no consórcio também contribuíram para que os municípios tenham bons exemplos na gestão dos resíduos sólidos.

É possível observar também que a participação dos municípios no consórcio tem feito com que os municípios criem suas legislações municipais sobre a temática dos resíduos sólidos, o que pode ser observado pelas datas próximas registradas nas últimas leis criadas nos casos analisados. Ainda assim, se observa que nem sempre o que está presente nas legislações municipais são de fato praticadas pelos municípios, o que se torna um fator negativo. Além, disso, as informações do SNIS demonstram algumas inconsistências, o que também se torna um ponto negativo, pois essas informações não refletem a realidade dos municípios.

Sob outra perspectiva, tem-se presenciado, que os municípios embora estejam limitados a poucos profissionais nas secretarias ou departamentos ambientais das Prefeituras e ao pouco orçamento disponível para as ações em prol da gestão dos resíduos sólidos, de certa forma, estão em um processo gradual de evolução na aplicação das diretrizes da PNRS. Entretanto, também foi possível verificar algumas dificuldades e pontos que poderiam ser melhorados para uma efetiva gestão dos resíduos sólidos.

Um dos principais problemas verificados e bastante discutido durante a realização da pesquisa é a coleta dos resíduos. Diante disso, é possível afirmar que a maior dificuldade em relação a gestão dos resíduos sólidos nos municípios consorciados está na questão de coleta e transporte dos resíduos, principalmente no que se refere a dificuldade de administrar as empresas terceirizadas e a questão da qualidade dos resíduos coletados.

Consequentemente, outro problema surge, o qual trata-se da baixa eficiência na reciclagem de resíduos secos e úmidos. Uma necessidade é a destinação final dada aos resíduos orgânicos, pois atualmente o consórcio não tem realizado compostagem, e, portanto, os resíduos orgânicos que possuem grande valor para a compostagem são enviados diretamente para o aterro sanitário. Tal situação torna-se um grande problema, pois conforme visualizado nos municípios, ações de compostagem estão em fase inicial ainda, com projetos de compostagem caseira. Nenhum município possui algum tipo de compostagem municipal coletiva, o que poderia ter uma contribuição maior, pois é possível fazer a compostagem de um grande número de resíduos, além de ser uma opção para aquelas pessoas que não possuem espaço em suas residências para realizar a compostagem caseira.

Nessa perspectiva, pode-se dizer que a compostagem dos resíduos orgânicos necessita de mais investimentos de forma a ampliar a sua utilização para toda população, tanto para os

municípios quanto para o consórcio. É possível observar segundo os dados de geração de resíduos sólidos (Quadro 34), que do ano de 2017 a 2018, 3 (três) municípios (Ametista do Sul, Novo Tiradentes e Pinhal) dos 4 (quatro) analisados obtiveram uma diminuição na geração (toneladas/ano) de resíduos. Tal diminuição deve-se aos resultados das ações de incentivos, por exemplo, da compostagem dos resíduos orgânicos, o que pode ter contribuído para a menor quantidade de resíduos enviados para o consórcio, o que, portanto, corrobora com a necessidade de maiores investimentos para práticas de compostagem dos resíduos orgânicos.

Quadro 34 – Geração e contribuição anual de resíduos sólidos por município integrante ao CIGRES

<b>Municípios</b>	<b>Geração (Ton./ano) 2018</b>	<b>Geração (Ton./ano) 2017</b>	<b>Contribuição (%)2018</b>	<b>Contribuição (%)2017</b>
Caso 1 - Ametista do Sul	<b>696,77</b>	<b>702,51</b>	3,48	3,46
Casos 2 - Novo Tiradentes	<b>154,48</b>	<b>174,03</b>	0,83	0,86
Caso 3 - Pinhal	<b>206,12</b>	<b>223,31</b>	1,05	1,10
Caso 4 - Rodeio Bonito	858,01	716,84	4,44	3,54
<b>Total</b>	1.915,38	1.816,69	9,8%	8,96%

Fonte: CIGRES (2019, p.46).

Enfim, percebe-se que alguns municípios estão mais avançados do que outros na gestão dos resíduos sólidos. Alguns municípios têm realizado mais investimentos na disposição de lixeiras fechadas, o que é um ponto muito positivo pois vários são os benefícios. Quanto a realização de campanhas de coleta de resíduos também existe municípios que realizam mais frequentemente essas coletas o que contribui para que a população não faça descarte incorreto. O fato de os municípios possuírem profissionais qualificados e comprometidos têm contribuído para melhores resultados.

Mas, embora grande parte das diretrizes estejam sendo atendidas pelos municípios, há registro de situações a serem melhoradas ou implementadas. Há casos de registro de falta de apoio e maior envolvimento dos gestores e líderes, a falta de recursos financeiros, a ineficiência da logística reversa e a pouca conscientização da população sobre os resíduos sólidos, sobretudo na importância da separação dos resíduos.

Portanto, depreende-se, a necessidade de uma maior utilização das redes sociais e da internet, como forma de comunicação entre os próprios municípios e o consórcio, bem como entre os municípios, o consórcio e a população como um todo. Há necessidade de fortalecer por meio dos meios de comunicação ações e programas educacionais que direcione a correta separação, destinação e disposição final dos resíduos sólidos. Existem municípios que estão

mais avançados neste quesito do que outros, por isso é importante que as ações praticadas pelos municípios e pelo consórcio sejam compartilhadas com a população. Afinal, a internet tem sido utilizada como uma grande ferramenta para transmitir a importância das questões ambientais, sendo responsável também por educar e comunicar a população sobre a importância da gestão dos resíduos sólidos.

A questão da fiscalização deve ser melhor trabalhada pelos municípios, os recursos e investimentos devem ser melhores planejados para as ações ambientais. Os profissionais podem ser melhores qualificados para uma efetiva gestão dos resíduos sólidos. Legislações específicas podem ser criadas para fortalecer as diretrizes determinadas na PNRS e que favoreçam as características locais, entre tantas outras ações que podem contribuir para melhores resultados.

Sendo assim, considerando os resultados observados, o próximo capítulo apresenta uma proposta de melhoria, com ações e sugestões a serem implementadas para a melhor gestão dos resíduos sólidos considerando os municípios de pequeno porte. Logo, como se tratam de municípios pequenos, onde não há disponibilidade de grandes investimentos, as ações sugeridas levam em consideração práticas possíveis de serem aplicadas sem a necessidade de grandes investimentos ou tecnologias disponíveis. As ações sugeridas levam em consideração objetivos e ações que podem ser aplicadas a curto (4 a 8 anos) ou médio prazo (9 a 12 anos), considerando também que tais ações podem ser realizadas pelos próprios municípios ou de forma consorciada junto ao Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES).

Para elaboração da proposta foi utilizado como referência as orientações contidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos dos municípios consorciados ao CIGRES, bem como o referencial teórico do presente estudo. Como o próprio Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos do Consórcio e dos municípios analisados no presente estudo, já possuem metas e objetivos específicos claros a serem alcançados, a proposta aqui sugerida referem-se a ações de melhoria baseado nas principais dificuldades observadas durante a pesquisa. Portanto, como forma de facilitar o entendimento do leitor sintetizou-se 7 (sete) principais objetivos de melhoria com suas respectivas ações, os quais são apresentados no Quadro 35 no próximo capítulo.



## 5. PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE

Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte

(contínua)

Objetivos	Ações
<p><b>1 - Informações</b></p> <p>O objetivo é divulgar para população mais informações sobre os resíduos sólidos e conteúdos acerca da temática. Possuir disponível a informação de modo fácil, onde a população possa ter conhecimento e consultar a qualquer momento.</p> <p>Com isso busca-se facilitar e dar maior transparência das informações a população, e consequentemente agregar valor para um tema tão importante, que é a gestão dos resíduos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilizar em formato de website ou aplicativo um local intuitivo e de fácil acesso para divulgar os dias e horários de coleta de cada tipo de resíduo na área urbana e rural;</li> <li>• Disponibilizar informações explicativas sobre os tipos de resíduos (secos, orgânicos e rejeitos) e como descartar de forma correta;</li> <li>• Disponibilizar informações sobre descarte de resíduos especiais e perigosos (lâmpadas, óleos de cozinha, pilhas, baterias, vidros, resíduos eletrônicos, entre outros). Informar, por exemplo, a existência de pontos de coletas ou coletores disponíveis no município;</li> <li>• Disponibilizar um local onde as pessoas possam ter acesso sempre que possível sobre campanhas de recolhimento de resíduos. Por exemplo, informar as datas e locais agendados para futuras campanhas de coleta, permitindo a população ter acesso fácil a essas informações;</li> <li>• Disponibilizar informações sobre serviços de limpeza urbana, poda de árvores, resíduos de construção civil, capina, entre outros serviços realizados pela secretaria ou departamento ambiental do município;</li> <li>• Disponibilizar um acesso único as legislações referentes aos resíduos sólidos. Por exemplo, ter um local onde a população possa ter acesso às legislações municipais, federais e estaduais sobre os resíduos sólidos. Bem como, seja disponibilizado a consulta do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do município;</li> <li>• Disponibilizar informações sobre os responsáveis sobre a gestão dos resíduos sólidos do município como forma de disponibilizar um canal de comunicação entre o poder público e os cidadãos. Por exemplo, informações de contato (e-mail e telefone) da secretaria ou departamento ambiental do município.</li> </ul> <p>Também é importante disponibilizar um canal de comunicação onde a população possa fazer denúncia ou reclamações de possíveis descartes irregulares de lixo ou de locais com foco de lixo.</p>

Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte

(contínua)

Objetivos	Ações
<p><b>2 - Coleta Seletiva:</b></p> <p>O objetivo é reforçar a divulgação de informações sobre a coleta seletiva nos municípios. Trabalhar a sensibilização da população frente aos problemas gerados pelo descarte incorreto.</p> <p>Envolver a comunidade local na importância de separação dos resíduos corretamente, e consequentemente tornar a coleta seletiva mais efetiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar a frequência de coleta de resíduos na área rural, de modo a evitar o descarte incorreto, a prática de queima ou a disposição em terreno baldio;</li> <li>• Sugere-se a correta e efetiva realização da coleta seletiva. Por isso, a coleta dos tipos de resíduo (secos e orgânicos/rejeitos) devem ocorrer em dias diferentes para que não ocorra o risco de misturar os resíduos durante a coleta e o transporte; ou caso seja realizado no mesmo dia, que os resíduos sejam dispostos em compartimentos ou caminhos separados.</li> <li>• Estudar, analisar e montar um processo de logística para o roteiro de transporte para coleta dos resíduos objetivando a redução de custos e também a efetiva coleta seletiva. É importante identificar quais os dias de mais geração de resíduos pela população, para que sejam programados os dias corretos para coleta, o que permite a maximização da reciclagem dos resíduos.</li> <li>• Analisar as necessidades de local e coletoras de resíduos para a área urbana e rural;</li> <li>• Disponibilizar uma maior quantidade de coletoras nas ruas e avenidas de modo a suprir a demanda de resíduos armazenados, principalmente em lugares com mais fluxo de pessoas. Sugere-se que sejam disponibilizados coletores fechados, com cores de identificação para cada tipo de resíduo, juntamente com compartimentos separados para os resíduos (secos e orgânicos), de modo que os resíduos sólidos não fiquem expostos a animais ou a chuva;</li> <li>• Monitorar e controlar a utilização das coletoras de resíduos, de modo a fiscalizar a correta utilização das mesmas;</li> <li>• Analisar e monitorar o serviço de coleta e transporte realizado pela empresa terceirizada responsável pela coleta e transporte dos resíduos do município até o consórcio. É importante definir orientações ou regras para a coleta e o transporte.</li> </ul>

Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte

(contínua)

Objetivos	Ações
<p><b>3 - Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa:</b></p> <p>O objetivo é reforçar a necessidade de implementação de sistemas de logística reversa, principalmente dos resíduos exigido pela PNRS.</p> <p>Enfatizar sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos por meio de ações individuais e coletivas com o poder público, os fabricantes, comerciantes e os consumidores em geral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar pontos de coleta de resíduos em locais estratégicos do município, como por exemplo, escolas, comércios, e até mesmo na própria Prefeitura ou Secretaria/Departamento ambiental do município;</li> <li>• Realizar parcerias com os fabricantes, empresas e comerciantes sobre a importância de realizar a logística reversa, e, portanto, sobre a necessidade de ser realizado a coleta dos produtos pós consumo visando a reinserção dos resíduos ao ciclo produtivo e ao descarte ambientalmente correto;</li> <li>• Incentivar e fiscalizar para que as empresas, fabricantes ou comerciantes realizem a coleta dos resíduos que vendem, objetivando a logística reversa dos produtos após o consumo, conforme definido na PNRS;</li> <li>• Realizar um trabalho de conscientização com a população sobre a importância de devolver os resíduos junto aos pontos de coletas ou aos pontos comerciais;</li> <li>• Incentivar através de campanhas, ou projetos de incentivos (sociais ou econômicos) para que a população contribua, por exemplo, para as campanhas de coleta de resíduos;</li> <li>• Analisar e criar incentivos econômicos para empresas que realizarem práticas de logística reversa, incentivando outras empresas a também realizarem ações que objetivam um desenvolvimento sustentável; Implementar e monitorar a logística reversa e, portanto, a coleta dos resíduos obrigatórios determinados na PNRS, que são os pneus, pilhas, lâmpadas, eletrônicos e embalagens de agrotóxico.</li> </ul>
<p><b>4 - Compostagem dos Resíduos Orgânicos:</b></p> <p>O objetivo é aumentar a realização da compostagem dos resíduos orgânicos e diminuir os envios desses resíduos para o aterro sanitário.</p> <p>Reduzir o desperdício dos resíduos orgânicos e consequentemente aumentar o percentual de reciclagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar o desenvolvimento de projetos de compostagem caseira para que um maior número de pessoas possa realizar a reciclagem dos resíduos orgânicos em suas próprias casas;</li> <li>• Realizar a instalação de usinas de compostagem coletiva para o tratamento dos resíduos orgânicos, permitindo que pessoas que não possam fazer a compostagem em suas casas possam ter um local para enviar os resíduos para a compostagem;</li> <li>• No caso de compostagem coletiva ou municipal, analisar as características locais e definir o melhor sistema de compostagem para o município, bem como, planejar e capacitar profissionais para garantir o funcionamento do sistema de compostagem;</li> </ul>

Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte

(contínua)

Objetivos	Ações
<p><b>4 - Compostagem dos Resíduos Orgânicos:</b></p> <p>O objetivo é aumentar a realização da compostagem dos resíduos orgânicos e diminuir os envios desses resíduos para o aterro sanitário.</p> <p>Reduzir o desperdício dos resíduos orgânicos e conseqüentemente aumentar o percentual de reciclagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualificar também a população em geral sobre como realizar a compostagem dos resíduos orgânicos em casa, por meio de seminários ou oficinas;</li> <li>• Estudar opções de realizar consorciamento ou parcerias entre municípios vizinhos para realização de compostagem dos resíduos orgânicos.</li> </ul>
<p><b>5 - Catadores de Recicláveis:</b></p> <p>O objetivo é incentivar a geração de emprego e renda no trabalho realizado pelos catadores de resíduos recicláveis, bem como incentivar a valorização dos resíduos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar o mapeamento e identificação de todas as pessoas que trabalham como catadores de materiais;</li> <li>• Analisar o trabalho desenvolvido pelas pessoas que trabalham de forma autônoma na coleta de resíduos recicláveis no município e identificar suas necessidades de modo a apoiar a criação de grupos ou associações de catadores;</li> <li>• Capacitar essas pessoas para atuarem com segurança no processo de coleta e reciclagem dos resíduos, por meio de oficinas de capacitação ou cursos;</li> <li>• Por tratar-se de municípios de pequeno porte e por serem geograficamente próximos, sugere-se analisar a possibilidade de criar grupos de catadores, associações ou implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios;</li> <li>• Incentivar a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.</li> </ul>

Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte

(contínua)

Objetivos	Ações
<p><b>6 - Educação Ambiental:</b></p> <p>O objetivo é aumentar a conscientização da população sobre a importância das questões ambientais e principalmente sobre a importância do papel dos munícipes para uma gestão de resíduos sólidos efetiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar constantemente palestras e seminários com toda a população, sobre orientação para separação do lixo, sobre a realização da compostagem dos resíduos orgânicos e sobre a conscientização de consumir e produzir menos resíduos;</li> <li>• Promover educação ambiental por meio de aulas nas escolas, nos grupos de idosos e jovens, nas associações e cooperativas presentes no município;</li> <li>• Promover educação ambiental com as empresas, fabricantes e comerciantes sobre a importância da logística reversa e da gestão de resíduos sólidos;</li> <li>• Promover educação ambiental por meio da utilização do sítio oficial da Prefeitura e pelas mídias digitais, promovendo a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;</li> <li>• Promover de forma geral a criação de uma cultura e de educação para a sustentabilidade.</li> </ul>
<p><b>7 - Gestão/Administração:</b></p> <p>O objetivo é melhorar a gestão de forma geral, o que inclui a administração e o planejamento por parte dos gestores e da administração pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar projetos de revitalização ambiental para lugares ou terrenos abandonados que possuem lixos depositados;</li> <li>• Analisar e incentivar o uso de tecnologias locais que favoreçam e melhore a gestão dos resíduos sólidos;</li> <li>• Buscar parcerias com instituições, como universidades, escolas, cooperativas e empresas para criar e desenvolver projetos que incentivem o desenvolvimento sustentável;</li> <li>• Identificar as necessidades presentes nas secretarias e departamentos ambientais. Bem como, incentivar e interligar todas as secretarias do município em apoio às atividades ambientais do município. Por isso, sugere-se envolver na gestão dos resíduos sólidos do município todas as secretarias e departamentos, que lidam com aspectos sociais, de trabalho, educação, cultura, tecnologia, economia e saúde pública;</li> <li>• É importante criar grupos ou comissões para tratar assuntos sobre os resíduos sólidos, de forma ativa e constante, além de fazer inclusão e participação de vários atores, como representantes de empresas, comércios, instituições, escolas, secretarias municipais, representantes do governo, da sociedade civil, e dos catadores de materiais recicláveis;</li> </ul>

Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte

(contínua)

Objetivos	Ações
<p><b>7 - Gestão/Administração:</b></p> <p>O objetivo é melhorar a gestão de forma geral, o que inclui a administração e o planejamento por parte dos gestores e da administração pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar a questão do cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma ideal de cobrar esses serviços da população e das empresas em geral;</li> <li>• Analisar e se possível ampliar o orçamento a ser alocado nas ações para a gestão dos resíduos sólidos. Planejar objetivos e ações, por exemplo, no período de vigência do Plano Plurianual (PPA), assim como na Lei Orçamentária Anual (LOA) e na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO);</li> <li>• Utilizar o diagnóstico realizado na construção do PIGIRS para conhecer a realidade do município e suas potencialidades, de modo a criar ações baseadas em suas características locais;</li> <li>• Compartilhar com todos os gestores os objetivos e metas definidos no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, como também acompanhar e monitorar por meio de indicadores os resultados positivos e negativos do município. É importante também que a população tenha conhecimento dessas metas e objetivos;</li> <li>• Revisar as informações que são cadastradas no SNIS, bem como capacitar os profissionais responsáveis pelo cadastro das informações;</li> <li>• Realizar capacitação técnica dos atores envolvidos com a gestão de resíduos sólidos e envolver os líderes e gestores;</li> <li>• Realizar fiscalização e monitoramento frequente tanto nos aspectos de coleta de resíduos como nos locais e coletoras de lixo, nos descartes clandestinos em terrenos abandonados e nas equipes e profissionais envolvidos com a gestão dos resíduos sólidos;</li> <li>• Criar leis para regulamentar as ações para a gestão dos resíduos sólidos, como por exemplo, legislação sobre a limpeza urbana municipal, sobre a responsabilidade implementação da logística reversa; sobre fiscalização, infrações e as sanções administrativas aplicáveis às condutas e às atividades lesivas ao meio ambiente, entre outros;</li> </ul>

Quadro 35 – Proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte

(conclusão)

Objetivos	Ações
<p><b>7 - Gestão/Administração:</b></p> <p>O objetivo é melhorar a gestão de forma geral, o que inclui a administração e o planejamento por parte dos gestores e da administração pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e avaliar os municípios que possuem casos de sucesso, bem como compartilhar experiências, compreendendo as características locais e como conseguiram superar tais dificuldades para promover exemplos positivos na gestão dos resíduos sólidos.</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados da pesquisa (2020), no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CIGRES, 2019), na Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos (BRASIL, 2010) e no referencial teórico do presente estudo.

## 5.1 AÇÕES DE MELHORIAS JÁ REALIZADAS

Tendo em mente que o curso de mestrado profissional tem como objetivo contribuir e agregar maior competitividade e produtividade as organizações públicas e privadas (CAPES, 2014), por meio das dificuldades observadas e da realização da proposta de melhoria foi possível colocar em prática algumas ações. Portanto, com base nos relatos coletados, bem como pela análise realizada, compreende-se a necessidade de uma maior divulgação das informações referente a coleta seletiva.

Assim, em conjunto com o Consórcio CIGRES foi desenvolvido uma Página Comercial no Facebook com o objetivo de divulgar mais as informações e ações desenvolvidas pelo consórcio e pelos municípios consorciados. As informações poderão ser visualizadas no Facebook no endereço @CONSORCIOCIGRES.

Em parceria com uma empresa privada, também foi possível desenvolver uma página no sítio virtual do Consórcio CIGRES, onde foi possível disponibilizar informações sobre a coleta seletiva. Nesta página online é possível realizar a consulta dos dias de coleta de resíduos por município. Com isso, a população pode ter acesso a qualquer momento as informações sobre a coleta, os dias e horários que são realizadas em seu município, tal como o tipo de resíduo coletado em determinado dia.

As imagens a seguir apresentam de forma breve a interface da página criada. Essas e mais informações estarão disponíveis no website do Consórcio CIGRES.


Figura 16 – Interface da página online – Coleta



Fonte: elaborado pela autora.



Figura 17 – Interface da página online - Campanhas



**Avisos Importantes**

**3ª CAMPANHA DE RECOLHIMENTO DE VIDRO**

A 3ª Campanha de Recolhimento de Vidro de Novo Tiradentes ocorre até o dia 29 de janeiro de 2021.

Podem ser entregues, acondicionados em sacos ou caixas de papelão, na Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente.

Faça sua parte na cadeia de reciclagem do vidro!

Desde já agradecemos a participação de todos!

🕒 Ontem às 15:15 📅 Ontem às 14:36 🗑️ Campanhas de Coleta 👤 Consórcio CIGRES ⭐ Fixo

Fonte: elaborado pela autora.

Portanto, o desenvolvimento de tais informações foram desenvolvidas com o apoio dos responsáveis do Consórcio CIGRES. O consórcio, como também, os municípios consorciados reagiram positivamente ao trabalho realizado. Os resultados mostraram também que tais ações de melhorias proporcionaram uma maior divulgação sobre a importância da coleta seletiva, fortalecendo tanto o trabalho desenvolvido pelo Consórcio CIGRES como para os municípios consorciados que se beneficiam dessas ações. Por fim, espera-se que as ações desenvolvidas no presente trabalho possam proporcionar uma melhor conscientização ambiental por parte da população, do mesmo modo que contribua positivamente para a melhor gestão dos resíduos sólidos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão de resíduos sólidos é um tema bastante amplo e ao mesmo tempo é muito discutido, tanto a nível de países desenvolvidos como para países ainda em desenvolvimento. No Brasil, a gestão dos resíduos sólidos está caminhando a passos lentos, principalmente no que se refere a Política Nacional de Resíduos Sólidos implementada pela Lei 12.305/2010. Conforme apurou-se no referencial teórico, muitos municípios brasileiros ainda não implementaram as diretrizes determinadas na PNRS. O tema ainda precisa ser muito discutido e analisado nos municípios brasileiros, em especial aos municípios de pequeno porte que geralmente possuem condições financeiras mais limitadas, do que em comparação aos maiores municípios que possuem mais opções disponíveis para uma melhor gestão dos resíduos sólidos.

Assim, esse estudo teve como objetivo analisar a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte, bem como identificar as suas dificuldades e potencialidades em relação a evolução da implementação das diretrizes da PNRS. Para isso, buscou-se primeiramente, diagnosticar a gestão dos resíduos sólidos, investigando por meio de entrevistas com os responsáveis de cada município e explicitando o que é de fato praticado. Posteriormente, buscou-se identificar as dificuldades e potencialidades relacionadas à gestão dos resíduos sólidos considerando uma visão diferente dos municípios, por meio de entrevistas com os responsáveis pelo Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos o qual os municípios pertencem.

Na pesquisa qualitativa, tanto por meio das entrevistas como pela análise documental, os resultados indicam várias dificuldades presentes na gestão dos resíduos sólidos, sendo inclusive dificuldades compartilhadas também pelo consórcio, o qual é responsável pela destinação final dos resíduos sólidos. Além disso, os resultados demonstram a existência de problemas relacionados a diferentes aspectos, constatando que existem situações que precisam ser melhoradas para que de fato a gestão de resíduos sólidos seja efetiva.

As principais dificuldades observadas relacionam-se com a coleta dos resíduos. Há casos de problemas de descarte incorreto dos resíduos, a falta de conscientização da população, a presença de problemas na coleta e transporte dos resíduos e baixo nível de reciclagem dos resíduos orgânicos e secos. Dentre as dificuldades verificadas estão também, a falta de recursos financeiros, a pouca disponibilização de informações a população, a falta de apoio e maior envolvimento dos gestores e líderes, a ineficiência da logística reversa, entre outros.

As dificuldades observadas nos casos analisados corroboram com grande parte das dificuldades e problemas encontrados durante a construção do referencial teórico, reafirmando

que os municípios brasileiros possuem ainda muitos obstáculos para enfrentar em busca de um desenvolvimento sustentável. O estudo ainda permitiu a construção de contribuições teóricas na temática da sustentabilidade e gestão de resíduos sólidos. Os resultados fornecem evidências empíricas acerca da gestão dos consórcios e o relacionamento com os municípios, sendo que os desafios e potencialidades podem ser explorados e desenvolvidos pelos gestores buscando o aprimoramento de práticas e rotinas organizacionais.

Em contrapartida, resultados positivos e potencialidades também foram observadas. Verificou-se iniciativas de compostagem orgânica, a realização de campanhas de recolhimento de resíduos especiais (lâmpadas, vidros, lixo eletrônico, etc.), a realização de parcerias com instituições e cooperativas, os investimentos e melhorias no consórcio responsável pela destinação e disposição ambientalmente correta dos resíduos, investimentos em aquisição de melhores lixeiras, entre outros pontos positivos.

Cabe destacar que o trabalho desenvolvido pelo Consórcio CIGRES contribuiu e tem contribuído para que os municípios da região do Médio Alto Uruguai consigam realizar as destinação e disposição final adequada dos resíduos. Foi possível observar uma grande evolução nos aspectos administrativos e gerenciais do consórcio, permitindo com que a região se destaque na gestão dos resíduos sólidos.

Nesse sentido, diante dos resultados positivos e negativos obtidos foi possível construir uma proposta de melhoria com ações para uma melhor gestão dos resíduos sólidos. Dentre as necessidades observadas destacam-se as seguintes ações: melhorar a disponibilidade e transparência de informações para a população sobre as questões dos resíduos sólidos; melhorar a coleta seletiva com melhorias nas lixeiras disponíveis a população, tal qual, monitorar a questão da coleta e transporte dos resíduos; melhorar a logística reversa e promover a responsabilidade compartilhada principalmente com os fabricantes, comerciantes e empresas privadas; promover e capacitar o trabalho realizado pelo catadores de recicláveis no município; promover a educação ambiental de forma constante entre a população em geral do município; e por fim, melhorar alguns aspectos referente a gestão dos resíduos sólidos por parte do poder público.

Em síntese, por meio da realização da pesquisa foi possível concluir que os municípios, em especial os de pequeno porte, possuem várias dificuldades a serem superadas na gestão dos resíduos sólidos. Todavia, também é possível concluir que os municípios estão evoluindo no que diz respeito às diretrizes determinadas na PNRS. A criação de consórcios municipais tem-se tornado uma opção frente a escassez dos recursos nos municípios pequenos, por isso em razão da realização de consorciamento os municípios da região do Médio Alto Uruguai/RS têm

se destacado em suas ações, conseguindo atingir vários pontos positivos. Assim, tal cenário reforça a necessidade de mais incentivos em políticas públicas e em investimentos financeiros para que o consorciamento possa evoluir mais, tal como, seja uma opção viável para mais municípios brasileiros.

Por fim, outro ponto a se destacar foi a oportunidade de colocar em prática algumas ações propostas. É o caso da criação da página no Facebook e a página no website do consórcio que aborda sobre a coleta seletiva. Por isso, sugere-se que tal páginas (Facebook e Website) sejam divulgadas e compartilhadas com todos os municípios consorciados de modo que um número maior de pessoas tenha conhecimento sobre tais informações. Sugere-se também que tais páginas sejam frequentemente atualizadas e complementadas com informações relevantes sobre a temática dos resíduos sólidos.

O estudo ainda demonstrou que para melhorar a gestão dos resíduos sólidos não é preciso obrigatoriamente um grande investimento ou orçamento disponível para que boas práticas sejam realizadas. É possível realizar pequenas ações que no final podem contribuir positivamente para a gestão dos resíduos sólidos, seja por meio de parcerias com instituições e empresas, ou projetos de estudo realizado pelas universidades. É claro que investimentos ou uma maior disponibilidade financeira para os municípios pode contribuir para que muitas outras ações possam ser concretizadas, entretanto, é importante destacar que há ações que podem ser realizadas imediatamente tanto pelos municípios, pelo consórcio ou pela própria população.

Acerca das limitações, o presente estudo apresentou como dificuldade a disponibilidade de tempo para a realização das entrevistas. Pelo fato de que as entrevistas não puderam ser realizadas pessoalmente, fez com que o tempo para as aplicar se prolongasse (devido ao processo de ouvir, processar e perguntar novamente via WhatsApp), o que gerou um número limitados de entrevistados e municípios participantes. Assim, para trabalhos futuros recomenda-se a realização de pesquisa com um número maior de municípios, assim como, possa ser realizado uma pesquisa mais a nível quantitativa ou com indicadores, com o objetivo de complementar mais informações sobre a realidade da gestão dos resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera.** São Paulo - SP, Brasil: Instituto Ethos, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS. **Estudo sobre os aspectos econômicos e financeiros da implantação e operação de aterros sanitários.** São Paulo, 2007.

AMETISTA DO SUL. **Município.** História do município. 2020. Disponível em: <<https://ametistadosul.rs.gov.br/municipio>>. Acesso em 05 ago. 2020.

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. 30 lixeiras são instaladas na cidade. 2020a. Disponível em: <<https://ametistadosul.rs.gov.br/noticias/520/30-lixeraias-sao-instaladas-na-cidade>>. Acesso em 18 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. Ametista do Sul irá realizar campanha de recebimento de resíduo eletroeletrônico. 2020b. Disponível em: <<https://ametistadosul.rs.gov.br/noticias/546/ametista-do-sul-ira-realizar-campanha-de-recebimento-de-residuo-eletronico>>. Acesso em 21 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. Município disponibiliza seis coletores de pilhas e baterias. 2020c. Disponível em: <<https://ametistadosul.rs.gov.br/noticias/542/municipio-disponibiliza-seis-coletores-de-pilhas-e-baterias>>. Acesso em 21 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. II Workshop: Um Convite a Sustentabilidade. 2019. Disponível em: <<https://ametistadosul.rs.gov.br/noticias/385/ii-workshop-um-convite-a-sustentabilidade>>. Acesso em 23 jun. 2020.

ASCOM PINHAL. Cigres conquista licença de operação junto a Fepam. **Jornal Tribuna da Produção**, Palmeira das Missões, 03 mar. 2020. Disponível em: <<http://www.tribunadaproducao.com.br/geral/cigres-conquista-licenca-de-operacao-junto-a-fepam>>. Acesso em: 08 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019.** ABRELPE, nov. 2019. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 16 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017.** ABRELPE, 2018. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 16 fev. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NRB 10.004: Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/marcelabarquet/nbr-abnt-10004-resduos-slidos-classificao>>. Acesso em: 20 set. 2019.

BARBOSA, R. M. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: guia de orientação para municípios.** 1.ed. eBook Kindle: 2019.

BARBOSA, R. P.; IBRAHIN, F. I. D. **Resíduos Sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. 1.ed. São Paulo: Érica, 2014.

BARROS, R. T. V.; SILVEIRA, Á. V. F. Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Eng Sanit Ambient**, v.24, n.2, p. 411-423, mar/abr 2019.

BERTICELLI, R.; PANDOLFO, A.; KORF, E. P. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos urbanos: Perspectivas e Desafios. **Revista. Gest. Sust. Ambient.**, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 711-744, out.2016/mar. 2017.

BESEN, G. R. **Coleta seletiva como inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. Tese apresenta ao programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. São Paulo, 2011.

BOUSKELA, M. et al. **Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente**. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 2016. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Caminho-para-as-smart-cities-Da-gest%C3%A3o-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação: apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do nacional ao local**. Brasília: MMA, 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 05 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 12.305 de 2 de agosto de 2010a**. Regulamenta a Lei no12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm)>. Acesso em: 05 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 20 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001**. Publicada no DOU nº 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 29 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 19 out. 2019.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **A Reforma do estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle**. Brasília: Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado, v. 1, 1997.

CALDAS, R. W. (Coord). **Políticas públicas: conceito e práticas**. Belo Horizonte/MB, Sebrae, 2008. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/327810-Politicadas-publicas-conceitos-e-praticas.html>>. Acesso em: 14 out. 2019.

CALDERAN, T. B. **Consórcio Público Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domésticos: um estudo de caso**. Dissertação (Mestre em Ambiente e Desenvolvimento, na área de Concentração Espaço, Ambiente e Sociedade). Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, do Centro Universitário Univates. Lajeado, março de 2013.

CAMPOS, H. K. T. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. **Eng Sanit Ambient**, v.17, n.2, p. 171-180, abr./jun., 2012.

CAMPOS, A. L.; MELLO FILHO, F. S.; CARVALHO, L. S. L. S. **Política nacional e gestão municipal de resíduos sólidos**. FGV Projetos, n. 22, 2015.

CAPES. **Mestrado Profissional: o que é?**. 2014. Disponível em: [https://uab.capes.gov.br/avaliacao/sobre-a-avaliacao/mestrado-profissional-o-que-e#:~:text=O%20Mestrado%20Profissional%20\(MP\)%20%C3%A9,demanda%20do%20mercado%20de%20trabalho](https://uab.capes.gov.br/avaliacao/sobre-a-avaliacao/mestrado-profissional-o-que-e#:~:text=O%20Mestrado%20Profissional%20(MP)%20%C3%A9,demanda%20do%20mercado%20de%20trabalho). Acesso em 12 set. 2020.

CETRULO, T. B. et al. Effectiveness of solid waste policies in developing countries: A case study in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 205, p.179-187, 2018.

CEZAR, L. C. et al. Por uma esfera pública efetivamente publicizada: reflexões sobre a participação de gestores municipais na política nacional de resíduos sólidos. **Revista Pretexto**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 82-98, jan./mar., 2015.

CHAVES, G. D. L. D.; SANTOS JUNIOR, J. L.; ROCHA, S. M. S. The challenges for solid waste management in accordance with Agenda 21: a Brazilian case review. **Waste Management & Research**, v. 32, n. 9, p.19-31, 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/263934432\\_The\\_challenges\\_for\\_solid\\_waste\\_management\\_in\\_accordance\\_with\\_Agenda\\_21\\_A\\_Brazilian\\_case\\_review](https://www.researchgate.net/publication/263934432_The_challenges_for_solid_waste_management_in_accordance_with_Agenda_21_A_Brazilian_case_review)>. Acesso em: 10 set. 2019.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. 4 Ed. (revista e ampliada). São Paulo: CEMPRE, 2018. Disponível em: <[http://cempre.org.br/upload/Lixo\\_Municipal\\_2018.pdf](http://cempre.org.br/upload/Lixo_Municipal_2018.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2019.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **Histórico**. 2020. Disponível em: <<http://www.cigres.com.br/portal/?mn=historico>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. 2019. Disponível em: <[https://cespro.com.br/7711/2019\\_L1941.pdf](https://cespro.com.br/7711/2019_L1941.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos**, 2012. Disponível em: <<http://www.cigres.com.br/portal/?mn=prgirs>>. Acesso em: 30 set. 2019.

CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO MÉDIO ALTO URUGUAI. **Plano Estratégico de Desenvolvimento da Região do Médio Alto Uruguai 2015-2030**. Frederico Westphalen, Grafimax Editora Gráfica, 2017. Disponível em: <<http://www.codemau.org.br/arquivos/downloads/6.PDF>>. Acesso em: 08 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Atividades Gestão 2016-2017**. Disponível em: <<http://www.codemau.org.br/arquivos/downloads/5.PDF>>. Acesso em: 06 abr. 2020.

CONSELHOS REGIONAIS DE DESENVOLVIMENTO. **COREDE Médio Alto Uruguai**. 2020. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/conselhos-regionais-de-desenvolvimento-coredes>>. Acesso em: 19 fev. 2020.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativos e misto**. São Paulo: Sage, 2010.

CURITIBA. **Novo programa incentiva separação de recicláveis em troca de cursos e alimentos**. 2019. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/novo-programa-incentiva-separacao-de-reciclaveis-em-troca-de-cursos-e-alimentos/50238>>. Acesso em: 17 fev. 2020.

FARIAS, B. C. F. **Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares em Rio Grande/RS: Sistema de Coleta Seletiva**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

FERNANDES, D. da R. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: Diretrizes jurídico-ambientais para a sustentabilidade**. 1. Ed. Natal, RN, Brasil: amazon. Prime, 2019.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio século XXI: O dicionário da língua portuguesa**, 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FONSECA, F. Dimensões críticas das políticas públicas. **Cad. Ebape. BR**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 402-418, nov. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-39512013000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-39512013000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 18 set. 2019.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos**. Fundação Israel Pinheiro. Belo Horizonte: FEAM, 2010.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **Qualidade Ambiental**. [2017]. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/uruguai.asp>>. Acesso em: 08 abr. 2020.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



GOMES, C. C. **Gestão de resíduos sólidos: estudo no município de Patos de Minas/MG.** Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro Universitário Unihorizontes, Belo Horizonte, 2018.

GONÇALVES, D. B. **Perspectivas dos gestores ambientais dos municípios consorciados ao CIGRES no processo de implantação da coleta seletiva.** Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

GONÇALVES, F. M.; LEME, R. S. Logística Reversa: Qual é o papel dos município no cenário da política nacional de resíduos sólidos?. **Revista Jur. UNI7**, Fortaleza, v. 15, n. 1, p. 63-87, jan./jun. 2018.

GONÇALVES, I. S.; GONÇALVES, V. L. Políticas públicas, percepção e gestão ambiental. Planeta Amazônia: **Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas.** Macapá, n. 5, p. 167-177, 2013.

GONÇALVES, M. A.; TANAKA, A. K.; AMEDOMAR, A. A. A destinação final dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para a cidade de São Paulo através de casos de sucesso. **Future Studies Research Journal.** São Paulo, v.5, n.1, p. 96-129, jan./jun. 2013.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Perfil Socioeconômico COREDE Médio Alto Uruguai.** Porto Alegre: SPMDR, 2015. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134133-20151117102639perfis-regionais-2015-medio-alto-uruguai.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades.** Panorama. População. Brasil. Rio Grande do Sul. Ametista do Sul. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ametista-do-sul/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Panorama. População. Brasil. Rio Grande do Sul. Novo Tiradentes. 2020a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/novo-tiradentes/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Panorama. População. Brasil. Rio Grande do Sul. Pinhal. 2020b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pinhal/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Panorama. População. Brasil. Rio Grande do Sul. Rodeio Bonito. 2020c. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/rodeio-bonito/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Panorama. Território e Ambiente. Brasil. Rio Grande do Sul. Ametista do Sul. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ametista-do-sul/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Panorama. Território e Ambiente. Brasil. Rio Grande do Sul. Novo Tiradentes. 2019a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/novo-tiradentes/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Panorama. Território e Ambiente. Brasil. Rio Grande do Sul. Pinhal. 2019b. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pinhal/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Panorama. Território e Ambiente. Brasil. Rio Grande do Sul. Rodeio Bonito. 2019c. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/rodeio-bonito/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em:<<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Cidades. Panorama. População no último Censo. 2010a.** Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs>>. Acesso em 20 fev. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos. Relatório de Pesquisa.** Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2019.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n.118, p.189-205, 2003. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2019.

JUCÁ, J. F. T. et al. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão.** Jaboatão dos Guararapes, PE: Grupo de Resíduos Sólidos – UFPE, 2014.

KAZA, S., YAO, L., BHADA-TATA, P.; WOERDEN, F. V. **What a Waste 2.0:** a global snapshot of solid waste management to 2050. Washington: World Bank, 2018. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>>. Acesso em: 14 de fev. 2020.

LEITE, C.; AWAD, J. C. M. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes:** desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LEITE, P. R. **Logística Reversa:** sustentabilidade e competitividade. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

LOURENÇO, J. C. **Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos:** panorama, conceitos, aplicações e perspectivas. 1.ed. Campina Grande-PB: Edição do autor, 2019.

LUIZ, G. de C. **Política Nacional de Resíduos Sólidos:** uma análise da gestão em municípios de pequeno porte. Dissertação de Mestrado em Gestão de Organizações Públicas. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

MACHADO, P. A. L. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**, Brasília, v. 24, n.7, p. 25-33, 2012. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/16037203.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementation of the Brazilian National Policy for Waste Management. **Brazilian journal of public administration** | Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 24-51, jan./feb. 2018.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J. A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Européia. **Eng Sanit Ambient**, v.21 n.2, p. 379-385, abr/jun, 2016.

MARCHEZETTI, A. L.; KAVISKI, E.; BRAGA, M. C. B. Aplicação do método AHP para a hierarquização das alternativas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 173-187, abr./jun. 2011.

MARINO, A. L.; CHAVES, G. de. L. D.; JUNIOR, J. L. dos S. **Capacidade administrativas na gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros**. 1.ed. Curitiba, PR: CRV, 2016.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. **Ciência Ambiental**. Tradução da 14ª edição norte-americana, 2ª edição brasileira. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

MINAYO, M. C. S. (Organizadores). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Global**. 2019. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 17 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. **54% dos municípios têm plano de resíduos sólidos**. 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/54-dos-municipios-tem-plano-de-residuos>>. Acesso em: 24 out. 2019.

MOTA, L. R. **O instrumento da Logística Reversa de Resíduos Eletrônicos no Contexto da Obsolescência Programada e Percebida: um olhar a partir da cidade de Santa Maria/RS**. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito, área de Concentração em Direitos Emergentes na Sociedade Global, da Universidade Federal de Santa Maria, 2014.

NASCIMENTO, V. F. et al. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Rev. Ambient. Água** v. 10, n. 4, Taubaté, 2015.

NOVO TIRADENTES. **Município**. Notícias. Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente promove Campanha de Recolhimento de Lixo Eletrônico. 2020. Disponível em: <<http://www.novotiradentesrs.com.br/site/noticia.html/782/secretaria-da-agricultura-e-meio-ambiente-promove-campanha-de-recolhimento-de-lixo-eletronico>>. Acesso em: 29 jul. 2020

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. Novo Tiradentes realiza 2ª Campanha de Recolhimento de Vidro. 2020a. Disponível em:

<<http://www.novotiradentesrs.com.br/site/noticia.html/864/novo-tiradentes-realiza-2a-campanha-de-recolhimento-de-vidro>>. Acesso em: 29 jul. 2020

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. Campanha de Recolhimento de Vidros é encerrada com sucesso em Novo Tiradentes. 2020b. Disponível em:

<<http://www.novotiradentesrs.com.br/site/noticia.html/774/campanha-de-recolhimento-de-vidros-e-encerrada-com-sucesso-em-novo-tiradentes>>. Acesso em: 29 jul. 2020

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. Semana do Meio Ambiente: evite utilizar plásticos e descartáveis. 2020c. Disponível em:

<<http://www.novotiradentesrs.com.br/site/noticia.html/854/semana-do-meio-ambiente-evite-utilizar-plasticos-e-descartaveis>>. Acesso em: 29 jun. 2020

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. Projeto Cidade Limpa em Parceria com Sicredi fortalece a Coleta Seletiva do Município de Novo Tiradentes. 2019. Disponível em:

<<http://www.novotiradentesrs.com.br/site/noticia.html/454/projeto-cidade-limpa-em-parceria-com-sicredi-fortalece-a-coleta-seletiva-do-municipio-de-novo-tiradentes>>. Acesso em: 29 jul. 2020

\_\_\_\_\_. **Município.** Notícias. Inscrições para o Projeto de Instalação de Composteiras Residenciais podem ser realizadas na Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente. 2019a. Disponível em: <<http://www.novotiradentesrs.com.br/site/noticia.html/686/inscricoes-para-o-projeto-de-instalacao-de-composteiras-residenciais-podem-ser-realizadas-na-secretaria-da-agricultura-e-meio-ambiente>>. Acesso em: 29 jul. 2020

OLIVEIRA, T. B.; JUNIOR, A. C. G. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Eng Sanit Ambient**, v.21 n.1, P. 55-64, jan/mar 2016.

OELOFSE, S.H.H.; GODFREY, L. Defining waste in South Africa: Moving beyond the age of ‘waste’. **South African Journal of Science**, jul./aug., 2008.

PARO, A. C.; COSTA, F. C.; COELHO, S. T. Estudo comparativo para o tratamento de resíduos sólidos urbanos: aterros sanitários X incineração. **Revista Brasileira de Energia**, v.14, n. 2, 2º semestre, p. 113-125, 2008.

PAULO, R. F. O Desenvolvimento industrial e o crescimento populacional como fatores geradores do impacto ambiental. **Revista Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.7 n.13/14, p.173-189, jan./dez. 2010.

PEREIRA, W. D. **Gestão ambiental e o meio urbano do município de franca – uma abordagem a partir da política nacional de resíduos sólidos.** Dissertação de Mestrado apresenta à Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Franca, SP, 2016.

PEREIRA, A. L. et al. **Logística Reversa e Sustentabilidade.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PINHAL. **Município**. Notícias. Prefeito participa de lançamento de programa do governo federal em Brasília. 15 fev. 2020. Disponível em: <<https://www.pinhall.rs.gov.br/imprensa/noticia/geral/prefeito-participa-de-lancamento-de-programa-do-governo-federal-em-brasilia>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Município**. Notícias. Pinhal implanta novos coletores de “Lixo”. 2019. Disponível em: <<https://www.pinhall.rs.gov.br/imprensa/noticia/geral/pinhall-implanta-novos-coletores-de-lixo>>. Acesso em 25 jun. 2020.

PIRES, A.; MARTINHO, G.; CHANG, N. B. Solid waste management in European countries: A review of systems analysis techniques. **Journal of Environmental Management**, v. 92, p. 1033-1050, 2011.

PL 2289/2015. Senado Federal - Subcomissão Temporária de Resíduos Sólidos. **Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1555331>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL. **PNAS/2004**. Norma Operacional Básica – NOB/SUAS. Brasília, nov. 2015. Reimpresso em maio 2009. Disponível em: <[http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia\\_social/Normativas/PNAS2004.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2020.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Desenvolvimento Humano para Além das Médias**. Brasília: PNUD; IPEA; FJP, 2017.

POZO, H.; BASTOS, R. T. C.; DONAIRE, D. How micro and small companies treat their solid waste under federal law n ° 12.305/10. **Rev. Gest. Ambient. Sustentabilidade**, São Paulo, v.8, n.1, p. 61-80, jan./abr. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Atlas Socioeconômico do Rio Grande Do Sul. **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE**, 4ª ed. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico-novo-idese>>. Acesso em: 06 abr. 2020.

RODEIO BONITO. **Município**. Histórico. 2020. Disponível em: <<https://www.rodeiobonito.rs.gov.br/paginas/historico>>. Acesso em 20 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **Município**. Notícias. Lixo Eletrônico. 2019. Disponível em: <[https://www.rodeiobonito.rs.gov.br/noticias/1\\_lixo\\_eletronico](https://www.rodeiobonito.rs.gov.br/noticias/1_lixo_eletronico)>. Acesso em 20 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **Município**. Notícias. população terá papel fundamental para eficiência da coleta seletiva de lixo. 2017. Disponível em: <[https://www.rodeiobonito.rs.gov.br/noticias/populacao\\_tera\\_papel\\_fundamental\\_para\\_eficiencia\\_da\\_coleta](https://www.rodeiobonito.rs.gov.br/noticias/populacao_tera_papel_fundamental_para_eficiencia_da_coleta)>. Acesso em 20 jun. 2020.

ROSSI, S. de. **Diagnóstico e Plano de Melhoria da Gestão dos Resíduos Sólidos (Classe II) em uma Universidade Federal**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública). Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2017.

SAFFER, M. et al. **Boas práticas Brasil e Espanha sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos com foco na coleta seletiva, reciclagem e participação dos catadores.** Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais – IFCI / Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento – AECID / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG, Editora IABS, Brasília, 2013.

SECCHI, L. **Políticas Públicas:** conceitos, esquemas de análise, casos práticos. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SILVA, B. G. da S. **Gestão de Resíduos Eletrônicos da UFSM:** viabilidade e implementação de uma política de reciclagem. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Organizações Públicas – PPGAGP). Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

SILVA, C. L. da.; SOUZA-LIMA, J. E. de (Organizadores). **Políticas públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Saraiva, 2010.

SILVA, R. C.; DONAIRE, D. A gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso na prefeitura de São Paulo. **Revista Administração e Diálogo**, v. 9, n. 1, p. 121-143, 2007.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO. **Três anos após a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):** seus gargalos e superações. 2014. Disponível em: <[https://selur.org.br/wp-content/uploads/2014/09/estudo-selur-PNRS-2014\\_acessivel1.pdf](https://selur.org.br/wp-content/uploads/2014/09/estudo-selur-PNRS-2014_acessivel1.pdf)>. Acesso em: 16 fev. 2020.

SIMONETTO, E. O.; BORENSTEIN, D. Gestão operacional da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos – abordagem utilizando um sistema de apoio à decisão. **Revista Gestão e Produção**, v.13, n.3, p.449-461, set./dez., 2006.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018.** Brasília, dez., 2019. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>>. Acesso em: 20 out. 2020.

SOUZA, C. **Políticas públicas:** uma revisão da literatura. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 8, n. 16, jul./dez., p. 20-45, 2006. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/soc/n16/a03n16>>. Acesso em: 20 out. 2019.

SOUZA, R. G.; CORDEIRO, J. S. Gestão estratégica de resíduos sólidos: utilização do balanced scorecard. **Revista Planejamento e Políticas Públicas – PPP**, n. 32, IPEA, jan./jun., 2009. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/16/20>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN UNION. **Sustainable development in the European Union:** monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, jul., 2019. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/9940483/KS-02-19-165-EN-N.pdf/1965d8f5-4532-49f9-98ca-5334b0652820>>. Acesso em: 14 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Energy, transport and environment statistics.** Luxemburgo: Publications Office of the European Union, Set., 2019a. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/10165279/KS-DK-19-001-EN-N.pdf/76651a29-b817-eed4-f9f2-92bf692e1ed9>>. Acesso em: 14 fev. 2020.

TAGUCHI, R. L. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares com uso do Balanced Scorecard.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, 2010.

TEIXEIRA, A. C.; SERAFIM, S.; MORAES, M. B. **Política pública como garantia de direitos.** Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Política Sociais, n.26, 2006. Disponível em: <<https://polis.org.br/publicacoes/politica-publica-como-garantia-de-direitos/>>. Acesso em: 23 out. 2019.

TONETO JUNIOR, R.; SAIANI, C. C. S.; DOURADO, J. **Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos).** Barueri, São Paulo: Minha Editora, 2014.

VALLE, R.; SOUZA, R. G. (Organizadores). **Logística Reversa: processo a processo.** São Paulo, editora Atlas S. A, 2014.

VEIGA, T. B. **Indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos e implicações para a saúde humana.** Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método.** 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Eng Sanit Ambient**, v.24, n.2, p. 219-228, mar/abr 2019.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Prefeitura Municipal de** \_\_\_\_\_

**Consórcio** \_\_\_\_\_

**Local (setor/secretaria):** \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado(a) a participar desta entrevista, que tem o objetivo de levantar e analisar as necessidades, as ações existentes e/ou em andamento alinhadas a gestão de resíduos sólidos e as oportunidades de melhoria que possam ser inseridas futuramente. Esta pesquisa tem fins exclusivamente acadêmicos para o Projeto de Dissertação apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM – RS) com a titulação **“GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAIENS”**.

A identidade do participante permanecerá em sigilo durante toda a pesquisa e, especialmente, no momento da publicação dos resultados, sendo somente caso necessário representados apenas pelo cargo e funções desempenhados.

Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto.

Eu, \_\_\_\_\_, (*nome do participante*), ciente e após ter lido as informações acima, aceito participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Assinatura do participante \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

A pesquisa é de responsabilidade da discente Débora dos Santos Knopf e sob orientação do professor Dr. David Lorenzi Júnior.

-----  
Débora dos Santos Knopf  
Pesquisadora Responsável

Contato (Pesquisadora Responsável): E-mail: [deboraknopf@hotmail.com](mailto:deboraknopf@hotmail.com)

Contato (Professor Orientador Responsável): [davilorenzi@yahoo.com.br](mailto:davilorenzi@yahoo.com.br)



## APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS - MUNICÍPIOS

### DOCUMENTO DE LEVANTAMENTO DE DADOS

#### **Dados de identificação do Município**

Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_

#### **Dados de identificação do responsável da gestão dos resíduos sólidos no Município**

Nome do Responsável pelas informações: \_\_\_\_\_

Cargo/Função: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Data da entrevista: \_\_\_\_\_

### ROTEIRO

#### **I. SOBRE A ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO (SECRETARIA OU DEPARTAMENTO DO MEIO AMBIENTE)**

1. No Município possui Secretaria ou Departamento do Meio Ambiente? (discorra abertamente como é, quantos profissionais trabalham e o seu funcionamento)
2. A Prefeitura, a secretaria ou departamento do meio ambiente realizam algum tipo de fiscalização na limpeza urbana no Município ou nas lixeiras onde é feita a disposição dos resíduos? (discorra como é realizada)
3. Na sua opinião o trabalho desenvolvido pela secretaria/departamento tem atendido as necessidades da população? A estrutura atual tem atendido a demanda de serviços?

#### **II. SOBRE O CONSORCIAMENTO**

4. Discorra como é realizada a coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos realizada entre o município e o consórcio. Como é feita a coleta direta de Resíduos Sólidos? É por pessoal da Prefeitura ou pelo Consórcio?
5. Antes de fazer parte do consórcio, como o município gerenciava os seus resíduos? Havia lixão no município?
6. Em termos financeiros o consórcio tem colaborado para a economia do município? (Discorra como ou que aspectos tem contribuído)
7. Discorra livremente sobre a implementação do consórcio, e do trabalho desenvolvido por ele na gestão dos resíduos sólidos urbanos no município. Como você avalia o

funcionamento do consórcio? Alguma sugestão de melhoria, dificuldades ou pontos positivos?

### **III. SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (DOMÉSTICOS)**

8. Qual a forma de acondicionamento dos resíduos? Lixeira, sacos plásticos e sacolas de supermercado, latões, contêineres plásticos, outros?
9. Há áreas com ausência de coleta de resíduos no município? (Especifique quais e porque)
10. Qual a frequência da coleta? Na área urbana e rural?
11. Existem avisos e comunicados dos dias de coleta para a população? Como é feito?
12. Existem problemas relacionados à coleta dos resíduos? A população tem obedecido os dias de coleta e tem colocado os resíduos de forma correta?

### **IV. SOBRE A DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

13. O município possui usina de compostagem? (Caso sim, especifique o funcionamento)
14. Existe coleta seletiva no município?
15. Ocorre coleta de resíduos através de catadores? Existe alguma cooperativa, associação ou alguma pessoa que trabalhe com reciclagem no município? (Se sim, discorra como funciona).

### **V. SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA**

16. Existem pontos de coletas para resíduos considerados perigosos no município? Exemplo, lâmpadas, pneus, pilhas, lixo eletrônico? (Se sim, discorra como funciona).

### **VI. SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

17. São desenvolvidas atividades que trabalhem a educação ambiental nas escolas, comunidades, ou outras locais? Se sim, qual o nível de informação? (cite-os e explique o seu funcionamento).

### **VII. ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (DIFICULDADES E POTENCIALIDADES)**

18. O município possui um plano próprio Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou optou por fazer parte do plano do consórcio?
19. O município realiza algum tipo de cobrança ou taxa de lixo da população para as despesas dos Resíduos sólidos?

20. Em municípios de pequeno porte como o seu, quais são os maiores desafios para a efetivação de uma gestão de resíduos plena?
21. Em sua opinião quais são as melhores práticas, ou os pontos positivos em seu município, que se destaca por exemplo em comparação aos outros municípios na gestão dos resíduos sólidos?

**APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTAS – CONSÓRCIO****DOCUMENTO DE LEVANTAMENTO DE DADOS**

Nome: \_\_\_\_\_  
Cargo/Função: \_\_\_\_\_  
Escolaridade: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_\_  
E-mail para contato: \_\_\_\_\_  
Telefone para contato: \_\_\_\_\_

**ROTEIRO****I. ASPECTOS GERAIS DO CONSÓRCIO (ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO)**

1. Discorra livremente sobre a estrutura física do Consórcio CIGRES, quais as atividades são realizadas, quais os resíduos recebidos, e quais os profissionais trabalham no consórcio.
2. Discorra livremente sobre como funciona a gestão dos resíduos sólidos realizada pelo Consórcio CIGRES.

**II. SOBRE O CONSORCIAMENTO**

3. Como funciona a gestão dos resíduos sólidos com os municípios consorciados?
4. Como funciona a questão dos custos? Quanto cada município paga por tonelada de resíduo enviado? É por quilo?
5. Em relação aos resíduos recicláveis, o município recebe algum tipo de desconto ou benefício por quantidade de resíduo reciclável que envia ao consórcio?
6. O Consórcio CIGRES tem um retorno financeiro com a venda dos reciclados?

**III. ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (DIFICULDADES E POTENCIALIDADES)**

7. O consórcio possui o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos? Quando foi criado? Foi atualizado? Todos os municípios consorciados fazem parte do plano?
8. Quais as vantagens que você observa serem possíveis alcançar através do consorciamento?
9. Quais as dificuldades encontradas no modelo de consórcio adotado pelo CIGRES?

10. Na sua opinião, em municípios de pequeno porte, como é o caso da maioria dos municípios consorciados do CIGRES, quais são os desafios para a efetivação de uma gestão de resíduos plena?
11. Em sua opinião quais são as melhores práticas a serem executadas pelos municípios de pequeno porte consorciados ao CIGRES para terem uma plena gestão de resíduos sólidos?
12. Discorra abertamente sobre os municípios consorciados. (Potencialidades, dificuldades, críticas, pontos positivos, dúvidas. Exponha informações que em sua opinião são importantes para o consórcio ou para os municípios).

**ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 1**

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE AMETISTA DO SUL**  
www.ametistadosul-rs.com

**PREFEITURA MUNICIPAL DE AMETISTA DO SUL - RS**


Eu, Sérgio Moacir Colussi, Prefeito em exercício do Município de Ametista do Sul – RS, autorizo a realização do estudo "GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS" a ser conduzido pelos pesquisadores Débora dos Santos Knopf, discente do curso de Pós-Graduação de Gestão de Organizações Públicas/UFSM, e David Lorenzi Júnior, docente do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria.

Ametista do Sul - RS, 23 de abril de 2020.

**Sérgio Moacir Colussi**  
Prefeito Municipal em exercício do município de Ametista do Sul



Avenida Bento Gonçalves, 1433 - Fone: (55) 3752-1122/1172/1176  
CEP: 98.465-000 - AMETISTA DO SUL - RIO GRANDE DO SUL

**ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 2**

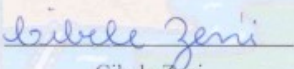
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE NOVO TIRADENTES**  
CNPJ 92.411.172/0001-76

Governo Municipal  
**NOVO TIRADENTES**  
COMPROMISSO COM A SOCIEDADE - ADM 2017/2020

**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES – RS**  
**SECRETARIA DA AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE**

Eu, Cibele Zeni, Fiscal Ambiental/Sanitária do Município de Novo Tiradentes, autorizo a realização do estudo "GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS" a ser conduzido pelos pesquisadores Débora dos Santos Knopf, discente do curso de Pós-Graduação de Gestão de Organizações Públicas/UFSM, e David Lorenzi Júnior, docente do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria.

Novo Tiradentes, 22 de abril de 2020.

  
Cibele Zeni  
Fiscal Ambiental/Sanitária  
Eng.<sup>a</sup> Ambiental e Sanitarista

20 - 03 1992  
NOVO TIRADENTES - RS

**ANEXO 3 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 3****Município de Pinhal/RS**

ADM: 2017-2020

*Investindo e Valorizando as Pessoas.***AUTORIZAÇÃO**

Eu, EDMILSON PEDRO PELIZARI, prefeito do Município de Pinhal/RS, autorizo a realização do estudo "**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS**" a ser conduzido pelos pesquisadores Débora dos Santos Knopf, discente do curso de Pós-Graduação de Gestão de Organizações Públicas/UFSM, e David Lorenzi Júnior, docente do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria.

Pinhal/RS, 16 de abril de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
**EDMILSON PEDRO PELIZARI**  
Prefeito Municipal



**ANEXO 4 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 4**

Estado do Rio Grande do Sul  
**MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO**

**AUTORIZAÇÃO**

Eu, JOSÉ ARNO FERRARI, Prefeito do Município de RODEIO BONITO, RS, autorizo a realização do estudo **"GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS"** a ser conduzido pelos pesquisadores Débora dos Santos Knopf, discente do curso de Pós-Graduação de Gestão de Organizações Públicas/UFSM, e David Lorenzi Júnior, docente do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria.

Rodeio Bonito, RS, 16 de abril de 2020.

\_\_\_\_\_  
José Arno Ferrari  
Prefeito Municipal de Rodeio Bonito - RS



Av. do Comércio, 196 | CEP 98.360-000  
Fone: 55 3798 1155 | Fax: 55 3798 1184  
E-mail: [administracao@rodeio bonito.rs.gov.br](mailto:administracao@rodeio bonito.rs.gov.br)  
CNPJ: 87.613.204/0001-86

## ANEXO 5 – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL – CASO 5

**CIGRES****CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS -  
CIGRES**

Eu, EDMILSON P. PELIZARI, presidente do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos - CIGRES, autorizo a realização do estudo **"GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI/RS"** a ser conduzido pelos pesquisadores Débora dos Santos Knopf, discente do curso de Pós-Graduação de Gestão de Organizações Públicas/UFSM, e David Lorenzi Júnior, docente do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria.

Seberi, 24 de abril de 2020.

Edmilson Pedro Pelizari  
Presidente do CIGRES

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

TÉCNICO: (55) 9 9927-7659 / FIXO: (55) 2011-1515

BR 386 - Km 43 - LINHA OSVALDO CRUZ - SEBERI/RS - CEP 98380-000 - E-MAIL: CIGRES.SEB@GMAIL.COM - WWW.CIGRES.COM.BR