

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS CERRO LARGO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS**

**ANADESIA BRITZKE**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE**  
**CERRO LARGO/RS**

**CERRO LARGO**

**2021**

**ANADESIA BRITZKE**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE  
CERRO LARGO/RS**

Dissertação apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito parcial para obtenção do título de em Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas.

Orientador: Prof. Dr. Evandro Pedro Schneider  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Alcione Aparecida de Almeida Alves

**CERRO LARGO**

**2021**

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Britzke, Anadesia  
Gerenciamento de Resíduos Sólidos Rurais no Município  
de Cerro Largo/RS / Anadesia Britzke. -- 2021.  
180 f.

Orientador: Doutor Evandro Pedro Schneider  
Co-orientadora: Doutora Alcione Aparecida de Almeida  
Alves

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da  
Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento e Políticas Públicas, Cerro Largo, RS,  
2021.

1. Políticas Públicas. 2. Manejo de Resíduos Sólidos.  
3. Propriedades Rurais. 4. Sustentabilidade. I.  
Schneider, Evandro Pedro, orient. II. Alves, Alcione  
Aparecida de Almeida, co-orient. III. Universidade  
Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

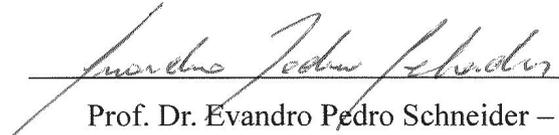
**ANADESIA BRITZKE**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE  
CERRO LARGO/RS**

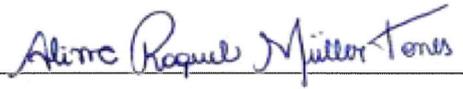
Dissertação apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito parcial para obtenção do título de em Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 11/03/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Evandro Pedro Schneider – UFFS  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alcione Aparecida de Almeida Alves – UFFS  
Coorientadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Aline Raquel Müller Tones – UFFS  
Avaliadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Edemar Rotta – UFFS  
Avaliador

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me guiar nos meus propósitos e fazer possível esta conquista.

Ao meu esposo, Ivan Carlos Back Spies, pela paciência e compreensão nos momentos difíceis, por ser meu grande incentivador e respeitar as minhas escolhas, além de todo companheirismo e auxílio diário prestado durante o mestrado.

À minha família pelo incentivo, por serem exemplo de persistência e determinação. Em especial aos meus pais, Alcedir Frederico Britzke e Glaci Zink Britzke, pelos ensinamentos e por me proporcionarem ao longo da vida convívio com o meio rural, o qual serviu de inspiração para minhas pesquisas.

À Universidade Federal da Fronteira Sul, pela oportunidade de cursar um mestrado de forma gratuita, e, na condição de servidora, por conceder afastamento para participar do Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP). Aos colegas da Coordenação Adjunta de Laboratórios do *Campus Cerro Largo*, pela compreensão.

Ao meu orientador, Evandro Pedro Schneider, pela confiança depositada no trabalho, pelo suporte e orientações que contribuíram para o aprimoramento deste estudo, e à minha coorientadora, Alcione Aparecida de Almeida Alves, pelo entusiasmo em participar e compartilhar seus conhecimentos que foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa, pelo incentivo e dedicação constantes.

Aos professores do PPGDPP, pelos conhecimentos e experiências partilhadas; e aos colegas do mestrado pelo compartilhamento de aprendizados, angústias, alegrias e amizade.

Às bancas de qualificação do projeto e de defesa desta dissertação pelas contribuições.

À Prefeitura Municipal de Cerro Largo, pela disponibilidade em fornecer as informações necessárias para a realização do estudo, por meio dos secretários(as) e servidores das Secretarias da Administração, Trabalho e Assistência Social e Educação e Cultura.

Aos trabalhadores rurais que participaram da pesquisa, que mesmo em estado de pandemia aceitaram abrir suas propriedades e participar de acordo com os protocolos de segurança, agradeço pela confiança e informações disponibilizadas, as quais foram fundamentais para a concretização deste estudo.

E, por fim, a todos que, de forma direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio de uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações (A CARTA DA TERRA, 2002).

## RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída em 2010, no Brasil, traz diretrizes que norteiam o gerenciamento de resíduos sólidos e, entre seus princípios, apresenta a visão sistêmica e o desenvolvimento sustentável. Nesta perspectiva, objetivou-se analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos do meio rural do Município de Cerro Largo, Rio Grande do Sul. Para a realização da pesquisa utilizou-se de uma abordagem quantitativa e de enfoque empírico analítico. Quanto à sua natureza, classifica-se como aplicada e, aos objetivos, como exploratória e descritiva. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizadas entrevistas estruturadas aplicadas em noventa e quatro estabelecimentos agropecuários, além de levantamento documental junto à Prefeitura Municipal de Cerro Largo, desde 2010, que atestassem a presença de políticas públicas relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos rurais. A análise estatística foi realizada com teste exato de Fisher e análise de variância para verificar a associação entre a existência de políticas públicas e a destinação de resíduos sólidos rurais, bem como se os diferentes extratos influenciaram na destinação destes resíduos. Os resultados apontaram que o gerenciamento ocorre de distintas maneiras, conforme o tipo de resíduo sólido e, independente da área da propriedade rural, ocorrem práticas inadequadas no manejo dos resíduos sólidos, as quais desconsideram os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública. Os dados socioeconômicos das propriedades rurais demonstraram prevalência de indivíduos na faixa etária acima de quarenta anos e com baixa escolaridade. A atividade agrícola é a principal responsável pela renda familiar. Na percepção dos entrevistados, os resíduos sólidos domésticos mais gerados no meio rural são o plástico e o orgânico. Entre os resíduos de logística reversa, a percepção dos mais gerados foi de embalagens de agrotóxicos e de lâmpadas fluorescentes, que possuem o maior e o menor índice de realização de logística reversa, respectivamente. Quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos nas propriedades rurais, constatou-se que as etapas de tratamento, destinação final de resíduos sólidos e disposição final de rejeitos se mostrou em sua maioria adequada para os resíduos inorgânicos papéis, plástico e metal, rejeitos, embalagens de agrotóxicos, pneus e produtos eletroeletrônicos. Para destinação destes resíduos não é possível afirmar que as formas de destinação são diferentes estatisticamente ( $p > 0,05$ ) nos diferentes estratos. Verificou-se a presença de doze políticas públicas, bem como alterações por meio de ações estruturais e

contratuais nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos domésticos, exceto na etapa de tratamento, que não é realizada no município. Entretanto, não há políticas públicas com diagnóstico sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos rurais. Identificou-se nas correlações entre o número de políticas e a destinação final dos resíduos sólidos rurais associação significativa ( $p < 0,05$ ) para os resíduos inorgânicos papel, plástico e metal, embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante, pneus e produtos eletroeletrônicos. Inferiu-se falta de efetividade nas políticas públicas quanto à logística reversa de lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificante, pilhas e baterias e insumos veterinários. Logo, a efetividade do sistema reverso e das políticas públicas podem contribuir para o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos e à promoção do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Políticas Públicas. Manejo de Resíduos Sólidos. Propriedades Rurais. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

The National Policy on Solid Waste, instituted in 2010, in Brazil, provides guidelines that guide the management of solid waste and, among its principles, presents the systemic vision and the sustainable development. In this perspective, aimed to analyze the management of solid waste from rural areas in the municipality of Cerro Largo, Rio Grande do Sul. To carry out the research, a quantitative approach and an empirical analytical approach were used. As to its nature, it is classified as applied and the objectives as exploratory and descriptive. As data collection instruments were used structured interviews applied in ninety-four agricultural establishments, as well as documentary survey next to the town of Cerro Largo City Hall since 2010, attesting to the presence of public policies related to the management of rural solid waste. The statistical analysis was performed with Fisher's exact test and analysis of variance to verify the association between the existence of public policies and the destination of rural solid waste, as well as whether the different extracts influenced the destination of these residues. The results showed that management occurs in different ways, depending on the type of solid waste and, regardless of the area of the rural property, there are inadequate practices in the management of solid waste, which disregard the negative impacts on the environment and public health. The socioeconomic data of farms demonstrated prevalence of individuals aged over forty years and with low education. Agricultural activity is primarily responsible for family income. In the interviewees' perception, the domestic solid waste most generated in rural areas is plastic and organic. Among the waste from reverse logistics, the perception of the most generated was from pesticide packaging and fluorescent lamps, which have the highest and the lowest index of reverse logistics, respectively. Regarding the management of solid residues in rural properties, it was found that the treatment stages, final disposal of solid residues and final disposal of tailings were mostly suitable for inorganic waste paper, plastic and metal, tailings, pesticide packaging, tires and electronics products. For disposal of this waste is not possible to say that the forms of disposal are statistically different ( $p > 0.05$ ) in the different strata. It was found the presence of twelve public policies, as well as changes through structural and contractual actions in the stages of domestic solid waste management, except in the treatment stage, which is not carried out in the municipality. However, there are no public policies with diagnoses on the management of rural solid waste. It was identified in

the correlations between the number of policies and the final destination of rural solid waste significant association ( $p < 0.05$ ) for inorganic waste paper, plastic and metal, pesticide packaging, lubricating oil, tires and electronic products. Inferred to lack of effectiveness in public policy regarding the reverse logistics of fluorescent lamps, lubricating oil, batteries and veterinary inputs. Therefore, the effectiveness of the reverse system and public policies can contribute to meeting the National Solid Waste Policy and promoting sustainable development.

Keywords: Public Policies. Solid Waste Management. Rural Properties. Sustainability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa 1 – Pontos georreferenciados dos estabelecimentos agropecuários selecionados na amostra, no município de Cerro Largo-RS.....	75
Gráfico 1 – Composição da renda dos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo.....	84
Gráfico 2 – Percepção dos resíduos sólidos domésticos mais gerados pelos estabelecimentos agropecuários.....	86
Gráfico 3 – Armazenamento dos resíduos sólidos domésticos inorgânicos.....	90
Fluxograma 1 – Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos e políticas públicas do município de Cerro Largo.....	133

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos resíduos sólidos quanto à sua fonte geradora.....	38
Quadro 2 – Caracterização dos resíduos sólidos quanto às suas características, fonte geradora e descrição dos resíduos.....	39
Quadro 3 – Aspectos presentes na PNRS relacionados às dimensões da sustentabilidade.....	43
Quadro 4 – Legislação que dispõe sobre agrotóxico, seus resíduos e embalagens no Brasil..	49
Quadro 5 – Instrumentos de coleta de dados para cada objetivo específico.....	78
Quadro 6 – Políticas Públicas do município de Cerro Largo relacionadas aos resíduos sólidos .....	110
Quadro 7 – Políticas públicas municipais para a etapa de coleta de resíduos sólidos, inclusos os rurais.....	122
Quadro 8 – Políticas públicas municipais para a etapa de transporte.....	125
Quadro 9 – Políticas públicas municipais para a etapa de transbordo.....	126
Quadro 10 – Políticas públicas municipais para a etapa de tratamento.....	127
Quadro 11 – Políticas públicas municipais para a etapa de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.....	127
Quadro 12 – Políticas públicas municipais para a etapa de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.....	131
Quadro 13 – Aspectos da sustentabilidade para o planejamento do desenvolvimento territorial .....	135
Quadro 14 – Percepções acerca do manejo dos resíduos sólidos.....	139
Quadro 15 – Quantidade de estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo de acordo com a sua área.....	158

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva por região geográfica.....	63
Tabela 2 – Distribuição da estimativa do déficit do serviço de coleta de resíduos domiciliares, conforme macrorregião geográfica.....	65
Tabela 3 – Características dos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo de acordo com o Censo Agropecuário 2017.....	73
Tabela 4 – Número de amostras de estabelecimentos agropecuários para cada estrato correspondente à área.....	77
Tabela 5 – Caracterização dos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo-RS.....	82
Tabela 6 – Percepção da geração de resíduos sólidos domésticos para cada estrato.....	87
Tabela 7 – Geração de resíduos sólidos de logística reversa.....	88
Tabela 8 – Destinação final dos resíduos sólidos inorgânicos – papéis, plástico e metal.....	90
Tabela 9 – Destinação final do resíduo sólido inorgânico – vidro.....	92
Tabela 10 – Destinação final do resíduo sólido orgânico.....	94
Tabela 11 – Disposição final dos rejeitos.....	95
Tabela 12 – Realização da logística reversa dos resíduos sólidos nos estabelecimentos agropecuários.....	97
Tabela 13 – Destinação final de embalagens de agrotóxicos.....	98
Tabela 14 – Destinação final de lâmpadas fluorescentes.....	100
Tabela 15 – Acondicionamento ou destinação final de óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens.....	102
Tabela 16 – Destinação final de pilhas e baterias.....	103
Tabela 17 – Destinação final de pneus.....	104
Tabela 18 – Destinação final de produtos eletroeletrônicos.....	106
Tabela 19 – Destinação final dos resíduos de insumos veterinários.....	107
Tabela 20 – Acondicionamento e destinação final dos resíduos sólidos de construção civil.	108
Tabela 21 – Correlações entre as políticas públicas e a destinação final dos resíduos sólidos.....	129
Tabela 22 – Percepções acerca da coleta seletiva e da PNRS.....	137
Tabela 23 – Valores correspondentes às variáveis utilizadas para definição da amostra.....	157

Tabela 24 – Percentuais correspondentes a cada estrato para composição da amostra, baseado no Censo Agropecuário 2017 para o município de Cerro Largo..... 159

## LISTA DE SIGLAS

ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABIDIP	Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus
ABILUMI	Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação
ABILUX	Associação Brasileira da Indústria da Iluminação
ABREE	As entidades gestoras são a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANIP	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANOVA	Análise de Variância
ANVISA	Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPERCAUN	Cooperativa de Catadores Unidos pela Natureza
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento
CRVR	Companhia Riograndense Valorização de Resíduos LTDA
CTR	Central de Tratamento de Resíduos
ES	Economia Solidária
EUROSTAT	Serviço de Estatísticas da União Europeia
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
GEE	Gases de Efeito Estufa
GREEN ELETRON	Gestora para a Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPVE	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ITCEES	Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários
LR	Logística Reversa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PB	Paraíba
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PFSB	Política Federal de Saneamento Básico
PLASTIVIDA	Instituto Socio-Ambiental dos Plásticos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPGDPP	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas
PRAD	Plano de Remediação para a Área Degradada
RCD	Resíduo da construção e demolição
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
RECICLUS	Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação
RS	Rio Grande do Sul
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UE

União Europeia

UFFS

Universidade Federal da Fronteira Sul

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
1.1	TEMA.....	25
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	25
1.3	OBJETIVOS.....	26
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>27</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>27</b>
1.4	JUSTIFICATIVA.....	27
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>30</b>
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	30
2.2	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	37
<b>2.2.1</b>	<b>Definição e classificação dos resíduos sólidos.....</b>	<b>37</b>
2.3	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E NORMAS TÉCNICAS DESTINADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	40
<b>2.3.1</b>	<b>Política Nacional de Resíduos Sólidos.....</b>	<b>41</b>
2.3.1.1	Gerenciamento de resíduos sólidos.....	45
2.3.1.2	Logística reversa e acordos setoriais.....	47
<b>2.3.2</b>	<b>Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul e Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.....</b>	<b>59</b>
2.4	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O SEU GERENCIAMENTO EM ÁREAS RURAIS.....	61
<b>3</b>	<b>MÉTODO.....</b>	<b>70</b>
3.1	TIPO DE ESTUDO.....	70
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO.....	73
3.3	POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	75
3.4	DELINEAMENTO AMOSTRAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	76
3.5	COLETA DE DADOS.....	77
3.6	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	79
3.7	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	79
3.8	ANÁLISE DOS DADOS.....	79
3.9	ASPECTOS ÉTICOS.....	80

<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>81</b>
4.1	CARATERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS.....	81
4.2	DIAGNÓSTICO DA PERCEPÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS.....	85
4.3	DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS.....	89
<b>4.3.1</b>	<b>Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos vinculadas aos estabelecimentos agropecuários: tratamento, destinação final de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos.....</b>	<b>89</b>
4.3.1.1	Resíduos inorgânicos.....	89
4.3.1.2	Resíduos orgânicos.....	93
4.3.1.3	Rejeitos.....	95
4.3.1.4	Resíduos de logística reversa.....	96
4.3.1.5	Resíduos de construção civil.....	108
4.4	DIAGNÓSTICO DAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS VINCULADAS AS POLÍTICAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO.....	109
<b>4.4.1</b>	<b>Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos vinculadas as políticas públicas: coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.....</b>	<b>122</b>
4.4.1.1	Etapa da coleta.....	122
4.4.1.2	Etapa do transporte.....	124
4.4.1.3	Etapa do transbordo.....	125
4.4.1.4	Etapa do tratamento.....	126
4.4.1.5	Etapa da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.....	127
4.4.1.6	Etapa da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.....	131
<b>4.4.2</b>	<b>Percepções gerais acerca das políticas públicas e do manejo dos resíduos sólidos.....</b>	<b>137</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>141</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>144</b>
	<b>APÊNDICE A – Valores referentes à definição da amostra.....</b>	<b>157</b>

<b>APÊNDICE B – Dados utilizados para definição dos estratos.....</b>	<b>158</b>
<b>APÊNDICE C – Roteiro de entrevista estruturada nas propriedades rurais de Cerro Largo-RS.....</b>	<b>160</b>
<b>APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>166</b>
<b>ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP.....</b>	<b>169</b>
<b>ANEXO B – Cronograma de coleta de resíduos sólidos no interior.....</b>	<b>178</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Para Barbieri (2016), o modelo seguido nos processos produtivos provenientes da Revolução Industrial<sup>1</sup> contribuiu para a exploração dos recursos naturais, incentivou o consumismo e ocasionou o aumento da geração de resíduos. Com a ascensão da “Revolução Industrial a capacidade da humanidade de intervir na natureza dá um novo salto colossal e que continua a aumentar sem cessar” (ROMEIRO, 2001, p. 5). Nesse período, o meio rural passou por diversas transformações nos sistemas de produção, fez a adoção de novas tecnologias e a diversificação das atividades rurais, orientadas pelo propósito em se produzir mais. No entanto, o desenvolvimento rural alicerçado na Revolução Verde<sup>2</sup> tornou-se insustentável, pois não considerou a escassez dos recursos naturais e as injustiças sociais praticadas (MEDEIROS; ALMEIDA, 2010).

Em virtude dos sistemas de produção baseados no alto uso de *inputs* (maquinaria, fertilizantes, agrotóxicos, embalagens plásticas e combustíveis), a produção e acúmulo de resíduos sólidos utilizados nas atividades agrícolas têm se tornado cada vez maior no meio rural, somado a isto a estratégia de redução da produção de alimentos para o consumo familiar, insere as famílias rurais numa lógica de aquisição de alimentos prontos e processados, contribuindo para a geração de resíduos sólidos domésticos, assemelhando-se aos ambientes urbanos. Todavia, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), devido à sua posição geográfica comumente mais afastada dos centros urbanos, podem ocorrer deficiências no atendimento dos serviços de coleta com tendência de ser mais precário nas áreas rurais (SNIS, 2019).

Salienta-se que no tocante aos resíduos domiciliares de áreas rurais, há uma escassez de literatura com dados nacionais e internacionais embasados no gerenciamento destes resíduos. Sendo que a maioria dos estudos contempla pequenos municípios com atividades agropecuárias, sendo raros os que abordam esta temática especificamente em propriedades rurais (GERBER; PASQUALI; BECHARA, 2015).

---

1 A Revolução industrial teve início na Inglaterra no século XVIII e chegou ao Brasil no final do século XIX e início do século XX, sendo um processo de transformações sociais e econômicas, com a substituição do trabalho artesanal pelo assalariado, a inserção do uso das máquinas e a expansão das indústrias, assim promoveu o modo de produção capitalista.

2 A Revolução Verde surgiu a partir de 1960 com o objetivo de aumentar a produção agrícola no mundo, através da inserção de novas práticas agrícolas, do uso intensivo de insumos industriais e de máquinas, logo reduziu o uso de mão de obra.

Como forma de contribuir para o melhor gerenciamento dos resíduos sólidos em termos práticos, no Brasil se mostrou necessária uma mudança no comportamento social e institucional no que se refere à aplicação de políticas públicas<sup>3</sup> e investimentos em saneamento básico. De acordo com a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007<sup>4</sup>, o manejo de resíduos sólidos<sup>5</sup> domésticos faz parte do sistema de saneamento básico, o qual deve atender a toda a população e ser realizado de modo adequado à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente<sup>6</sup>. A referida lei para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País foi alterada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a qual atualiza o marco legal do saneamento básico. O art. 48, inciso VII, impõe a “garantia de meios adequados para o atendimento da população rural, por meio da utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares”<sup>7</sup> (BRASIL, 2007).

No Brasil o marco legal de abrangência em termos de resíduos sólidos é a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), traz princípios, objetivos, instrumentos econômicos aplicáveis e diretrizes que norteiam o gerenciamento de resíduos sólidos nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada<sup>8</sup> dos rejeitos, bem como impõem as responsabilidades aos geradores e ao poder público (BRASIL, 2010).

A PNRS preconiza direcionamentos legais para o setor, entre eles a diferenciação entre resíduos sólidos e rejeitos, sendo que resíduo sólido é todo material que após descartado ainda apresenta condições de ser reaproveitado, por meio da reciclagem, reúso, compostagem e valorização energética. Enquanto os rejeitos são os resíduos sólidos que após eliminadas todas

---

3 A elaboração de políticas públicas é um processo em que os governos democráticos traduzem seus propósitos em programas e ações que apresentarão resultados ou mudanças no mundo real (SOUZA, 2006).

4 A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978 (Redação pela Lei Federal nº 14.026/2020) (BRASIL, 2007).

5 Constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico (Redação pela Lei Federal nº 14.026/2020) (BRASIL, 2007).

6 Redação pela Lei Federal nº 14.026/2020.

7 Redação pela Lei Federal nº 14.026/2020.

8 Disposição final ambientalmente adequada: 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 (BRASIL, 2010).

as possibilidades de ser reaproveitado e de retornar ao ciclo econômico, não possui outro destino senão os aterros sanitários<sup>9</sup> e incineradores<sup>10</sup>. Ressalta-se que, mesmo os resíduos sólidos passíveis de reaproveitamento quando não destinados adequadamente, tornam-se potenciais contaminantes do meio ambiente.

Nos municípios brasileiros são diversos os impasses que envolvem o processo de tomada de decisão<sup>11</sup> no gerenciamento dos resíduos sólidos, entre eles, a falta de recursos financeiros, humanos e técnicos, de locais adequados para reciclagem dos resíduos e destinação dos rejeitos. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, divulgado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no período de dez anos de vigência da PNRS, a geração total de resíduos aumentou cerca 19% no país e 9% no índice de geração *per capita*. Ainda, cresceu cerca de 30% a quantidade de resíduos que foram encaminhados para unidades de destinação inadequada, como lixões e aterros controlados<sup>12</sup>. Em 2019, 4.070 municípios brasileiros registraram alguma iniciativa de coleta seletiva, todavia, em muitos destes a coleta seletiva não abrange toda a área urbana (ABRELPE, 2020). Esse cenário demonstra que, quando consideradas as áreas rurais, as iniciativas de coleta seletiva podem ser ainda inferiores.

A Lei Federal nº 12.305/2010 determina que os municípios e Estados formalizem diretrizes, por meio de seus planos<sup>13</sup>, conforme o diagnóstico de cada localidade, de modo a contemplar a redução da geração, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, destinação de resíduos sólidos e disposição dos rejeitos. Para Gerber, Pasquali e Bechara (2015), em virtude da diversidade de resíduos sólidos para os processos de reciclagem e destinação final adequada, são necessários distintos planejamentos no gerenciamento, sobretudo no meio rural.

---

9 O aterro sanitário produz por meio de reações químicas e biológicas, emissões como o biogás de aterro, efluentes líquidos, como os lixiviados e húmus a partir da decomposição da matéria orgânica (ELK, 2007).

10 Incineração é uma tecnologia aplicada no tratamento térmico e redução do volume dos resíduos com a utilização simultânea da energia contida. A energia recuperada pode ser utilizada para produção de calor e produção de energia elétrica (BNDES, 2014).

11 “Na prática é observado que a racionalidade humana é limitada, somando a isso o acesso a informações também é limitado. Por fim elementos imateriais, tais como percepção, valor, história de vida, dentre outros fatores podem influenciar num viés da tomada de decisão” (CARVALHO; PEDROZO, 2011, p. 218).

12 Aterros controlados são uma solução intermediária entre o lixão e o aterro sanitário, isto é, são vazadouros a céu aberto que receberam algumas ações de melhoria, como coleta e tratamento do chorume; do gás metano que pode ser transformado para gerar energia.

13 Refere-se a nível Municipal o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a nível Estadual o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, entre outros instrumentos cabíveis.

Por conseguinte, Ramalho (2018) ressaltou que devido à multiplicidade da origem dos resíduos, é importante para a implantação do plano de gerenciamento municipal considerar a composição e o volume dos resíduos produzidos. Ainda, para que a gestão determine como serão as diretrizes e a execução das ações no gerenciamento dos resíduos, sugere-se obter informações sociais “[...] como o número de habitantes, poder aquisitivo da população, aspectos culturais e nível educacional também são levados em consideração, uma vez que, mudanças comportamentais, são refletidas nos hábitos de consumo e em consequência, no descarte” (RAMALHO, 2018, p. 21).

Entre os princípios da PNRS estão a visão sistêmica na gestão de resíduos sólidos e o desenvolvimento sustentável. Para Castro e Oliveira (2014, p. 22) “as políticas públicas e os processos de desenvolvimento têm aspectos bastante dinâmicos, uma vez que, em sua trajetória histórica, cada sociedade reconhece problemas e propõe soluções de acordo com suas capacidades”.

Nesse contexto, a PNRS apresenta a logística reversa (LR) como instrumento para contribuir com a coleta seletiva<sup>14</sup>, com o reaproveitamento dos resíduos sólidos nos ciclos produtivos e com a destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010), sendo que a reciclagem e a LR possuem potenciais a serem explorados, os quais colaborariam com a promoção do desenvolvimento sustentável (POLZER, 2017). Para Romeiro (2001), o desenvolvimento sustentável é considerado como conciliador na relação de crescimento econômico e meio ambiente.

No meio rural, o sistema de LR apresenta características específicas de acordo com os sistemas produtivos. Para Ramalho (2018), as atividades realizadas no meio rural demandam de preocupação ambiental, pois as embalagens de agrotóxicos apresentam potencial de contaminação ambiental e humana. Silva (2016) alertou para a importância do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) contemplar os diversos tipos de resíduos gerados no município, considerando as suas particularidades sociais, culturais e econômicas, e de sua região, para a promoção de ferramentas integradoras de LR como as de embalagens de agrotóxicos e demais resíduos.

Portanto, a política pública adotada no gerenciamento de resíduos sólidos municipais é determinante para a efetividade da PNRS. Logo, é essencial identificar as características

---

14 É a coleta de resíduos sólidos segregados conforme sua constituição ou composição (BRASIL, 2010).

sociais, econômicas e ambientais e os distintos tipos de resíduos sólidos rurais gerados, sendo que o negligenciamento dessas características e das particularidades do meio rural, que é de grande importância para a sociedade e para o desenvolvimento local e regional<sup>15</sup> pode acarretar em impactos sociais e ambientais negativos<sup>16</sup>. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, dispõe que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Sob essas perspectivas, a estrutura da dissertação em tela está organizada em cinco capítulos. Primeiramente, a introdução, com a contextualização do estudo, com os objetivos, geral e específicos, o problema de pesquisa e a justificativa. O segundo capítulo refere-se à temática de estudo, abordando o Desenvolvimento Sustentável; os Resíduos Sólidos sua definição e classificação; Legislação Ambiental e Normas Técnicas relacionadas aos resíduos sólidos; PNRS; Gerenciamento de resíduos sólidos; Logística Reversa; Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul e Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e; Geração de Resíduos Sólidos e o seu Gerenciamento em Áreas Rurais. No terceiro capítulo é descrito sobre o método, a classificação quanto à natureza, aos objetivos da pesquisa e aos procedimentos técnicos, seguido da caracterização do local do estudo, população de estudo, delineamento amostral e análise estatística, coleta de dados, critérios de inclusão e exclusão, análise dos dados e aspectos éticos que delinearão a pesquisa. No quarto capítulo são apresentados os resultados e discussão; e no quinto capítulo a conclusão. Por fim, constam as referências, os apêndices e os anexos.

---

15 Desenvolvimento local é considerado “um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos. Para ser consistente e sustentável, o desenvolvimento local deve mobilizar e explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local; ao mesmo tempo, deve assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base mesma das suas potencialidades e condição para a qualidade de vida da população local” (BUARQUE, 2002, p. 25). Enquanto que o desenvolvimento regional é um processo de mudança social com o propósito do desenvolvimento da região, da comunidade regional e de cada indivíduo que faz parte dela (BOISIER, 1996).

16 Rotta (2007, p. 17) alertou que “entre as questões fundamentais da sociedade está a reflexão sobre as concepções de desenvolvimento, pois ela é balizadora das políticas públicas e privadas e das ações individuais e coletivas”.

## 1.1 TEMA

Gerenciamento de resíduos sólidos do meio rural do município de Cerro Largo-RS.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

As constantes transformações socioeconômicas e ambientais a nível mundial, advindas do modelo de desenvolvimento contemporâneo, alicerçado no consumo desenfreado e aliado ao uso ilimitado dos recursos naturais, proporcionaram grandes mudanças socioculturais, como nas formas de produção nas atividades rurais, bem como nos hábitos da população rural. Balsadi (2001, p. 158) ressaltou que a “antiga concentração das atividades agrícolas nas áreas rurais e da manufatura nas cidades é cada vez menos marcada por uma diferenciação de estrutura das atividades econômicas e sociais desenvolvidas nas áreas urbanas e rurais”.

As mudanças no cenário rural proporcionaram o aumento de consumo de produtos industrializados para uso domiciliar e em atividades agrícolas, logo cresceu o volume de resíduos sólidos rurais. Ramalho (2018, p. 16) evidenciou que “a baixa cobertura de coleta de resíduos sólidos nas áreas rurais é agravada pela incorporação de novos hábitos de consumo, similares aos hábitos urbanos, existindo assim, uma grande diversidade nos tipos de resíduos gerados, muitos de difícil degradação [...]”. No ano de 2018, 48,8% da população rural do país não foi atendida por sistema de coleta de resíduos sólidos (SNIS, 2019).

Segundo a ABRELPE e o Instituto Socio-Ambiental dos Plásticos (PLASTIVIDA) o manejo indiferenciado das diferentes classes de resíduos geram uma grande diversidade de materiais, que descartados inadequadamente dificultam o seu gerenciamento (ABRELPE; PLASTIVIDA, 2012). Para Siqueira (2012), os resíduos sólidos são uma das mais importantes formas de poluição mundial, em razão do aumento da utilização de materiais não degradáveis pela população, da ineficiência de programas de gerenciamento destes resíduos e do não cumprimento de leis.

Nessa perspectiva, a Lei Federal nº 12.305/2010 traz a dinâmica do gerenciamento de resíduos sólidos, por meio das suas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final. Sob os mesmos aspectos a Lei nº 14.528/2014 instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul, que estimula a implantação, em todos os

municípios gaúchos, de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

No município de Cerro Largo-RS, das etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a PNRS, são contempladas para os resíduos domiciliares as etapas da coleta seletiva, implantada no início de 2018, do transporte, do transbordo, da destinação final dos resíduos sólidos e da disposição final dos rejeitos. O município atualmente destina os resíduos sólidos orgânicos e rejeitos para a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de Giruá-RS e os resíduos domésticos recicláveis são encaminhados à Cooperativa de Catadores Unidos pela Natureza (COOPERCAUN)<sup>17</sup>, localizada em Cerro Largo. Os resíduos sólidos domésticos do município são coletados uma vez por mês nas localidades rurais, conforme cronograma estabelecido pela prefeitura municipal (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020).

Acrescenta-se ainda que é carecido de pesquisas em contextos específicos que envolvam a PNRS e gerenciamento de resíduos sólidos no meio rural. Cezar *et al.* (2015, p. 14) destacaram por meio de pesquisa realizada com técnicas de bibliometria e metanálise que “os principais resultados apontam para baixa concentração de artigos embasados na PNRS, levando a pressupor, que a política<sup>18</sup> pode estar enfrentando problemas quanto ao seu processo de implementação”. Outrossim, são escassos estudos sobre resíduos sólidos rurais, possivelmente pelo difícil acesso a essas regiões, pela falta de planejamento e insuficiência de dados sobre a geração de resíduos nessas comunidades (SCHNEIDER *et al.*, 2006).

Mediante o exposto, esta pesquisa propõe-se a responder à seguinte problemática: De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, como estão sendo gerenciados os resíduos sólidos do meio rural, no município de Cerro Largo-RS?

### 1.3 OBJETIVOS

Os objetivos desta pesquisa foram delineados em geral e específicos.

---

17 A criação da COOPERCAUN ocorreu por meio de atividades entre ITCEES e catadores/as de materiais reutilizáveis e recicláveis, a qual regulamentou a cooperativa e prestou assessoramento na sua gestão, além das organizações parceiras que foram essenciais para o seu funcionamento, como Prefeitura Municipal de Cerro Largo, Ministério Público do Estado do RS em Cerro Largo, entre outros (KUHN, 2018).

18 O termo política refere-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

### **1.3.1 Objetivo geral**

Analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos do meio rural do município de Cerro Largo-RS.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar as propriedades rurais do município de Cerro Largo de acordo com seus dados de área e socioeconômicos;
- Identificar a percepção nas propriedades rurais acerca da geração dos resíduos sólidos domiciliares, de logística reversa e de construção civil;
- Analisar o gerenciamento dado aos resíduos sólidos domiciliares, resíduos de logística reversa e resíduos de construção civil no tocante às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos, do meio rural do município de Cerro Largo;
- Verificar as políticas públicas do município de Cerro Largo relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos do meio rural.

## **1.4 JUSTIFICATIVA**

A escolha do desenvolvimento da pesquisa justifica-se pela carência de dados relativos às características dos resíduos sólidos nas propriedades rurais do município de Cerro Largo, bem como sobre o seu gerenciamento no tocante às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final. Além da importância que a temática resíduos sólidos possui na atualidade e da necessidade em mantê-la nos debates das agendas globais e locais, de modo a compreender a estrutura das políticas públicas adotadas e que possam vir a sustentar processos de melhoria, logo contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Sob essa perspectiva, a temática do estudo é abordada na Agenda 2030<sup>19</sup> para o Desenvolvimento Sustentável, em seu Objetivo de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas – (ODS/ONU) nº 12 que trata sobre a necessidade de “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis” e mais especificamente na Meta 12.5 das Nações Unidas “até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reúso”, bem como na Meta 12.5 do Brasil que trata de “até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da Economia Circular<sup>20</sup> e suas ações de prevenção, redução, reciclagem e reúso de resíduos” (IPEA, 2018).

Quanto à temática de estudo, é oportuno salientar a escassez de dados publicizados acerca do gerenciamento de resíduos sólidos no meio rural. Kuhn (2018, p. 19), por meio de uma revisão sistemática integrativa realizada entre 2010 e 2018, constatou que a partir da “[...] PNRS em 2010, e com a notoriedade da temática gerenciamento de resíduos sólidos esperava-se ir ao encontro de uma maior diversidade de estudos que estivessem relacionados à efetividade relacionada à implementação da política, no entanto isso não ocorreu”. Ainda, Gerber, Pasquali e Bechara (2015, p. 293) enfatizaram que “os resíduos gerados nas regiões urbanas variam de acordo com os índices de desenvolvimento local. Na propriedade rural, esta problemática é real e crescente, porém muito pouco estudada, nacionalmente e internacionalmente”.

Desse modo, o presente estudo demonstra-se pertinente porque poderá contribuir para o conhecimento e compreensão acerca das características socioeconômicas, bem como da área das propriedades rurais que possam estar relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos municipais. Além de verificar as deficiências e potencialidades locais no gerenciamento destes, logo no sistema de LR, o qual está diretamente relacionado à etapa da coleta e da destinação final dos resíduos sólidos.

Portanto, poderá cooperar com dados referentes à temática de estudo, em razão de que analisará o cenário atual do gerenciamento de resíduos sólidos e as perspectivas relacionadas

---

19 Foi criada em setembro de 2015, em Nova York, por representantes dos Estados-membros da ONU, sendo “[...] um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Ela também busca fortalecer a paz universal com mais liberdade. Reconhecemos que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável” (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

20 “É um modelo de produção e de consumo que envolve a partilha, a reutilização, a reparação e a reciclagem de materiais e produtos existentes, alargando o ciclo de vida dos mesmos. Na prática, a economia circular implica a redução do desperdício ao mínimo. Quando um produto chega ao fim do seu ciclo de vida, os seus materiais são mantidos dentro da economia sempre que possível [...]” (EUROPEAN PARLIAMENT, 2015).

à PNRS no meio rural do município de Cerro Largo. Além de ser oportuno verificar no referido município as políticas públicas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos rurais, visto que com o aumento da produção de resíduos, o gerenciamento destes se torna ainda mais necessário e tende a contribuir efetivamente com a “preservação de fontes esgotáveis de matéria-prima, economia de energia, aumento da vida útil dos aterros sanitários, redução dos custos da disposição final dos resíduos e dos gastos com a saúde pública, geração de emprego e renda, educação ambiental, entre outros” (GERBER; PASQUALI; BECHARA, 2015, p. 302).

Considera-se ainda que a pesquisa se relaciona com o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, em sua Linha de Pesquisa 2: Dinâmicas Sociopolíticas e Experiências de Desenvolvimento, na medida em que abrange o “estudo de dinâmicas e experiências de desenvolvimento e gestão de municípios, grupos de municípios e organizações como cooperativas, empreendimentos de Economia Solidária (ES)<sup>21</sup>, associações, empresas e sindicatos” (UFFS, 2020).

---

21 Para Singer (2002, p. 10), “a economia solidária é outro modo de produção, cujos princípios básicos são a propriedade coletiva ou associada do capital e o direito à liberdade individual. A aplicação desses princípios une todos os que produzem numa única classe de trabalhadores que são possuidores de capital por igual em cada cooperativa ou sociedade econômica. O resultado natural é a solidariedade e a igualdade, cuja reprodução, no entanto, exige mecanismos estatais de redistribuição solidária da renda”.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo traz a contextualização teórica das seguintes temáticas relacionadas com a pesquisa: desenvolvimento sustentável; classificação e caracterização dos resíduos sólidos; legislação ambiental destinada aos resíduos sólidos; PNRS; gerenciamento de resíduos sólidos; logística reversa; Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul e Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e a Geração de Resíduos Sólidos e o seu Gerenciamento em Áreas Rurais.

### 2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A concepção de desenvolvimento ressignificou com o passar do tempo, incorporando experiências e constituindo configurações políticas e intelectuais (SACHS, 2008). O termo desenvolvimento surgiu em substituição à noção de progresso, pelos modelos hegemônicos do pós 2ª Guerra, o capitalista e o socialista, logo estas propostas de desenvolvimento começaram a enfrentar um cenário de crise ao final da década de 1960 e de modo insustentável durante a década de 1970 (ROTTA, 2007). Desde então, a preocupação com a problemática ambiental acarretou uma vasta reconceituação da expressão desenvolvimento (SACHS, 2008).

Em virtude da notabilidade dos impactos sociais e ambientais negativos, resultantes do crescimento econômico, evidenciou-se que o conceito de desenvolvimento transcende o crescimento econômico<sup>22</sup> (VEIGA, 2008; SACHS, 2008). Por conseguinte, Ignacy Sachs destacou que o conceito de desenvolvimento se transformou em uma proposta pluridimensional, ou seja, acrescentou-se à dimensão econômica, as dimensões social, política, cultural e ambiental<sup>23</sup>. Contudo, alertou para a importância de selecionar as dimensões mais apropriadas no momento, além de considerar o desenvolvimento em três epítetos: socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado (SACHS, 2005). O autor fundamentou uma proposição para a “definição do conteúdo da palavra desenvolvimento partindo da seguinte hierarquização: o social no comando, o

---

22 O conceito de desenvolvimento não deve ser reduzido apenas ao sinônimo de crescimento econômico (VEIGA, 2008; SACHS, 2008).

23 É evidenciado mais adjetivos ao termo como: durável, viável, humano, entre outros (SACHS, 2007).

ecológico enquanto restrição assumida e o econômico recolocado em seu papel instrumental” (SACHS, 2007, p. 266).

Rohde (2003, p. 41) salientou que, mesmo na limitada visão economicista são perceptíveis elementos que colaboram para a insustentabilidade da sociedade contemporânea, como: “crescimento populacional exponencial; depleção da base de recursos naturais; sistemas produtivos que utilizam tecnologias poluentes e de baixa eficácia energética; sistema de valores que propicia a expansão ilimitada do consumo material”. Com a percepção da insustentabilidade presente nos modelos de desenvolvimentos vigentes, alicerçados em uma proposta de constante crescimento econômico, do consumismo em massa e do uso ilimitado dos recursos naturais (ROTTA, 2007), fez com que o debate acerca da sustentabilidade e insustentabilidade proporcionassem a busca de novas teorias com o intuito de interpretar e construir alternativas aos problemas do modelo economicista (ROHDE, 2003).

O primeiro movimento global com reflexões acerca da sustentabilidade ocorreu em 1972 na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, a qual representou a nível mundial um marco histórico e político para as políticas de gerenciamento ambiental (ROTTA, 2007). Os resultados da Conferência ressaltaram a problemática da segmentação entre o desenvolvimento econômico e os aspectos ambientais, sociais, culturais e humanas (SACHS, 2009). Outrossim, a partir do evento houve a criação de órgãos ambientais e o crescimento das legislações nesta área, logo, sua maior contribuição foi relacionar às questões ambientais às do desenvolvimento (BARBIERI, 2016).

De modo consequente, introduziu-se o termo ecodesenvolvimento<sup>24</sup>. Ignacy Sachs compreendia o conceito de ecodesenvolvimento<sup>25</sup> como um “estilo de desenvolvimento”<sup>26</sup>. O ecodesenvolvimento representou “[...] uma estratégia alternativa à ordem econômica internacional, enfatizando a importância de modelos locais baseados em tecnologias apropriadas, em particular para as zonas rurais, buscando reduzir a dependência técnica e cultural” (JACOBI, 1999, p. 176). No entendimento de Maimon (1992), os dois conceitos diferem no sentido em que o ecodesenvolvimento busca o atendimento das necessidades básicas da sociedade, por meio de tecnologias adequadas; enquanto que o desenvolvimento

---

24 O termo foi introduzido por Maurice Strong, secretário da Conferência, e Ignacy Sachs formulou os princípios e difundiu o conceito.

25 Sachs desenvolveu as cinco dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento: sustentabilidade social; econômica; ecológica; espacial; e sustentabilidade cultural (SACHS, 1993).

26 Consiste em combinações de usos de tempo com padrões de consumo e modos de viver (SACHS, 2005).

sustentável possui como propósito uma política ambiental, com responsabilidade às gerações futuras e às problemáticas globais.

Diante dessas constatações, a concepção de ecodesenvolvimento<sup>27</sup> foi substituída pelo termo desenvolvimento sustentável, em 1987, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), por meio do Relatório Brundtland, intitulado como o documento *Nosso Futuro Comum*, no qual formalizou o conceito de desenvolvimento sustentável como o capaz de satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (CMMAD, 1991).

A Constituição Federal Brasileira de 1988 adotou a concepção de desenvolvimento sustentável de acordo com o Relatório Brundtland, sendo que o “texto constitucional é expressamente um texto garantidor de direitos, em uma perspectiva de proteção e preservação ambiental” (BÖLTER; DERANI, 2018). Entre seus princípios legais afirmou-se que todos os seres humanos têm o direito fundamental ao meio ambiente adequado à sua saúde e bem-estar (CMMAD, 1991). De acordo com Brüseke (2003, p. 33), o Relatório Brundtland:

[...] parte de uma visão complexa das causas dos problemas socioeconômicos e ecológicos da sociedade global. Ele sublinha a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política e chama também atenção para uma nova postura ética, caracterizada pela responsabilidade tanto entre as gerações quanto entre os membros contemporâneos da sociedade atual.

As ideias discutidas e as recomendações feitas pela Comissão levaram à realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, a qual adotou uma agenda internacional, Agenda 21, com a culminação de trabalhos iniciados em Estocolmo. A conferência representou um momento de consenso nas compreensões a respeito de encaminhamentos concretos para o alcance do equilíbrio entre as atividades econômicas e a proteção do planeta, de modo que assegure a sustentabilidade para os povos (JACOBI, 1999). Em decorrência, a Agenda 21<sup>28</sup> ressaltou que o suporte das comunidades locais é essencial para a viabilidade do desenvolvimento

---

27 Para Leff (2006, p. 136), “[...] a visão sistêmica e pragmática do ecodesenvolvimento careceu de uma base teórica sólida para construir um novo paradigma produtivo [...]”

28 O documento Agenda 21 Brasileira, foi o resultado da primeira etapa do processo de incorporação do conceito de sustentabilidade ao desenvolvimento brasileiro (NOVAES, 2000).

sustentável e a proteção do meio ambiente, com isso recomendou-se a elaboração de Agendas 21 locais (NOVAES, 2003).

De acordo com Veiga (2017), os momentos mais importantes na trajetória do desenvolvimento<sup>29</sup> foram a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento adotada pela Resolução nº 41/128 da Assembleia Geral das Nações Unidas<sup>30</sup>, em 1986, e a Declaração de Viena sobre os Direitos Humanos, em 1993. Nesta, legitimou-se que todos os direitos humanos são indivisíveis e que seus princípios devem abranger os direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais, ainda com destaque no direito ao desenvolvimento, à solidariedade e à paz.

Nesse contexto, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)<sup>31</sup> desde 1990 passou a difundir o ideal de desenvolvimento como processo histórico de expansão das capacitações, direitos e liberdades humanas, sob a influência de Amartya Sen (VEIGA, 2017). Seus pressupostos partem de uma perspectiva de desenvolvimento humanista, por meio do processo de expansão das liberdades substantivas, as quais integram as relações econômicas, sociais e políticas, cuja liberdade influenciará diretamente nas oportunidades econômicas, sociais e no tratamento dado ao meio ambiente, visto que o desenvolvimento não é compatível com a privação de liberdade (SEN, 2010).

Para Veiga (2017), somente em 2015, com a publicação da Agenda 2030 e seus 17 ODS, que os direitos humanos e sustentabilidade passaram a se relacionar, sendo que através da agenda reforçou-se a ideia de que os direitos humanos devem ser respeitados e promovidos.

Porém, a maior ênfase desse importante documento (infelizmente ainda pouco divulgado no Brasil) é para um dos direitos humanos: o direito ao desenvolvimento. Mais: sempre condicionado à necessidade de também assegurar e garantir que as gerações futuras possam ter ainda mais direitos e oportunidades do que as atuais, a essência do adjetivo sustentável quando aplicado ao desenvolvimento (VEIGA, 2017, p. 245).

---

29 Refere-se ao intervalo de 70 anos (1945-2015) que separou a Carta das Nações Unidas da Agenda 2030 (VEIGA, 2017).

30 Reconheceu que o ser humano é o sujeito central do processo de desenvolvimento e que a política de desenvolvimento deveria fazer do ser humano o principal participante e beneficiário do desenvolvimento, além de visar ao constante incremento do bem-estar de toda a população.

31 O Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD) criou o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a partir de 1990 publica, anualmente, o Relatório do Desenvolvimento Humano.

Em outras leituras sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, Romeiro (2012, p. 68) advertiu que “foi fruto do esforço para encontrar uma terceira via opcional àquelas que opunham, de um lado, desenvolvimentistas e, de outro, defensores do crescimento zero”<sup>32</sup>. Sob esses aspectos, Edgar Morin (2011, p. 36) destacou que é necessário “simultaneamente crescer e decrescer”. Logo, será necessário decrescer o consumismo, a geração de produtos descartáveis e/ou não reutilizáveis, os alimentos industrializados, o uso de transportes individuais, em contrapartida crescer os serviços, os transportes públicos, as energias renováveis, as agriculturas e pecuárias alternativas (VEIGA, 2017).

Desse modo, “a sustentabilidade aparece como uma necessidade de restabelecer o lugar da natureza na teoria econômica e nas práticas de desenvolvimento, internalizando condições ecológicas da produção que assegurem a sobrevivência e um futuro para humanidade” (LEFF, 2001, p. 48). Por outro lado, na visão de Veiga (2017), a sustentabilidade não é tratada como um conceito, mas como um valor, equiparando-a à justiça, liberdade, solidariedade, igualdade, entre outros.

Sachs (2009) desenvolveu oito dimensões da sustentabilidade que devem ser consideradas: a dimensão social que propõe homogeneidade social, distribuição de renda justa, qualidade de vida e igualdade social; a dimensão cultural que sugere o equilíbrio entre tradição e inovação, autonomia na elaboração de projetos nacionais integrados; a dimensão ecológica recomenda a preservação do capital natural na produção de recursos renováveis e a limitação de uso destes recursos; a dimensão ambiental preconiza o respeito aos ecossistemas naturais; a dimensão territorial orienta para o equilíbrio entre as configurações urbanas e rurais, para a superação das desigualdades entre regiões, bem como para estratégias de desenvolvimento ambientalmente adequadas para áreas ecologicamente frágeis; a dimensão econômica aborda o equilíbrio econômico entre setores, a segurança alimentar, a modernização dos meios produtivos, a autonomia em pesquisas científicas e tecnológicas; a dimensão política nacional define a democracia como apropriação dos direitos humanos, indica a coesão social e a implantação de projetos nacionais em parceria com os empreendedores; por fim, a dimensão política internacional trata da promoção da paz e da cooperação internacional, do controle do sistema internacional financeiro, da fiscalização das

---

32 Para os chamados de “zeristas” os limites ambientais levariam a catástrofes se o crescimento econômico não cessasse (ROMEIRO, 2012).

instituições na aplicação do princípio da precaução na gestão ambiental, do sistema de cooperação científica e tecnológica internacional.

Mediante o exposto, não há escolha entre desenvolvimento e meio ambiente, mas sim entre propostas de desenvolvimento que consideram ou não a questão ambiental (SACHS, 1993). Desse modo, o desenvolvimento sustentável contempla uma visão integrada e a longo prazo, em que vincula política, economia e ecologia, além de ultrapassar outras propostas de desenvolvimento formadas somente por uma visão técnica e unilateral, com enfoques reducionistas (MEDEIROS; ALMEIDA, 2010).

O desenvolvimento sustentável não se refere especificamente a um problema limitado de adequações ecológicas de um processo social, mas a uma estratégia ou modelo múltiplo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica como ecológica. Num sentido abrangente, a noção de desenvolvimento sustentável leva à necessária redefinição das relações sociedade humana/natureza e, portanto, a uma mudança substancial do próprio processo civilizatório (JACOBI, 1999, p. 178).

Não obstante, Jacobi (1999) alertou para os obstáculos no avanço de uma sociedade sustentável, em vista da pouca percepção da sociedade sobre as consequências do modelo de desenvolvimento atual, marcado pela predação dos recursos naturais e pelas desigualdades socioambientais. Em virtude disso, é imprescindível para a questão socioambiental do meio rural encontrar alternativas de desenvolvimento rural que considerem sistemas de produção sustentável, logo, é necessária uma mudança de valores dos atores sociais sobre o manejo e preservação dos recursos naturais (MEDEIROS; ALMEIDA, 2010).

O principal desafio para os municípios brasileiros, independentemente do seu porte, é criar condições para garantir uma qualidade de vida digna e um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como atuar com medidas preventivas em áreas de degradação, especialmente as localizadas em regiões mais carentes, sendo que sua inclusão no âmbito da sustentabilidade ambiental é fundamental para promover o desenvolvimento econômico equitativo (JACOBI, 1999). Atualmente, também é um desafio tornar os pressupostos do desenvolvimento sustentável em ferramentas que conduzam para a intervenção do Estado no caminho de uma sociedade sustentável (STROH, 2003), ou seja, efetivar a sustentabilidade transformando as ideias e discursos em ações (MEDEIROS; ALMEIDA, 2010).

O momento atual exige que a sociedade esteja mais motivada e mobilizada para assumir um caráter mais propositivo, assim como para poder questionar de forma concreta a falta de iniciativa dos governos para implementar políticas pautadas pelo binômio sustentabilidade e desenvolvimento, num contexto de crescentes dificuldades para promover a inclusão social (JACOBI, 1999, p. 182).

Para Medeiros e Almeida (2010), não há um caminho concreto e a consolidação de um modelo de desenvolvimento dependerá das relações construídas e da dinâmica adotada pelos grupos sociais e os indivíduos neste processo. Todavia, a possibilidade de aplicação dos pressupostos da sustentabilidade do desenvolvimento depende da inserção de novos paradigmas metodológicos no planejamento de políticas públicas que considerem meio ambiente e desenvolvimento (STROH, 2003).

Salienta-se ainda que o “respeito às individualidades – potencialidades e limitações – das localidades, nas esferas cultural, econômica, política e ambiental é que poderá servir de guia no caminho à sustentabilidade” (MEDEIROS; ALMEIDA, 2010, p. 113), visto que o desafio “é desenvolver políticas públicas que sejam alicerçadas em princípios de novas perspectivas de desenvolvimento [...]” (BÖLTER; DERANI, 2018, p. 217), com uma proposição de relação harmônica entre homem e natureza (BÖLTER; DERANI, 2018; STROH, 2003).

Em linhas gerais, a promoção do desenvolvimento sustentável pode ocorrer por meio de um conjunto de políticas públicas que garantam o acesso aos direitos sociais básicos e ao aumento da renda da população, bem como reduza os impactos negativos sobre o meio ambiente decorrente dos processos produtivos e de consumo (ROMEIRO, 2012). Para Jacobi (1999, p. 181), “o tema dos resíduos sólidos é provavelmente aquele que melhor exemplifica as possibilidades de formulação de políticas públicas minimizadoras ou preventivas”.

Nesse sentido, a PNRS é um marco regulatório de política pública para o enfrentamento dos problemas ambientais e socioeconômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, ao mesmo tempo traz o desenvolvimento sustentável como princípio, cujos pressupostos são norteadores de suas diretrizes e ferramentas, bem como possui uma visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, a qual considera as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. A supracitada política busca padrões sustentáveis de produção e consumo de modo que atenda às necessidades das atuais gerações, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades

das gerações futuras, além de estabelecer instrumentos para o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos, incentivar tecnologias sustentáveis e o controle social<sup>33</sup> (BRASIL, 2010).

## 2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

O consumo excessivo é um dos principais fatores de interferência na geração de resíduos sólidos e deve ser considerado no gerenciamento de resíduos sólidos para que ocorra a redução de resíduos na fonte, visto que assim evita a extração de mais recursos naturais. Para isto, é fundamental a mudança de hábitos da sociedade e consciência nas questões ambientais (POLZER, 2017).

Para Ramalho (2018, p. 15), “a geração de resíduos sólidos pode ser considerada uma questão socioambiental, pois, além de estar relacionada com a saúde pública tem repercussões sobre a preservação do meio ambiente”. Nesse sentido, os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem e periculosidade, nas quais consideram-se as características e a potencialidade de apresentarem riscos à saúde pública e/ou à qualidade do meio ambiente (BRASIL, 2010).

### 2.2.1 Definição e classificação dos resíduos sólidos

A Lei Federal nº 12.305/2010, em seu art. 3º define resíduos sólidos como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Enquanto que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua NBR nº 10.004/2004 traz a definição de resíduos sólidos como os:

---

33 Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informação e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p.1).

Como rejeitos denominam-se os resíduos sólidos que esgotaram as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentando outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

De acordo com a PNRS, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem como é demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação dos resíduos sólidos quanto à sua fonte geradora

<b>Classificação</b>	<b>Fonte geradora</b>
Resíduos domiciliares	Gerados de atividades domésticas em residências
Resíduos de limpeza urbana	Oriundos de varrição e serviços de limpeza urbana
Resíduos sólidos urbanos	Compostos pelos resíduos domiciliares e de limpeza urbana
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Originários dessas atividades
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Originários dessas atividades
Resíduos industriais	Oriundos dos processos produtivos e instalações industriais
Resíduos de serviços de saúde	Originários dos serviços de saúde, conforme normas estabelecidas pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)
Resíduos da construção civil	Originários das construções e obras da construção civil
Resíduos agrossilvopastoris	Oriundos das atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os insumos dessas atividades
Resíduos de serviços de transportes	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
Resíduos de mineração	Gerados em atividades envolvendo minérios

Fonte: adaptado de Brasil (2010).

Ainda, a PNRS classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade em razão de apresentarem risco à saúde pública ou à qualidade ambiental e pela presença de características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade. Logo, caso não apresentem estas características, são classificados como não perigosos. Desse modo, pela sua natureza, composição ou volume, o poder público municipal pode igualá-los aos resíduos domiciliares (BRASIL, 2010).

Para a ABNT NBR nº 10.004/2004, os resíduos sólidos são classificados pela sua origem, seus constituintes e características, bem como pela sua potencialidade de causar riscos ao meio ambiente e à saúde pública, dividindo-os em Classes, como apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Caracterização dos resíduos sólidos quanto às suas características, fonte geradora e descrição dos resíduos

(Continua)

<b>Tipo</b>	<b>Classificação</b>	<b>Código</b>	<b>Características</b>	<b>Descrição dos resíduos</b>
Resíduos Perigosos	Classe I	D001	Inflamabilidade	Pólvora suja, frascos pressurizados de inseticidas, etc.
		D002	Corrosividade	Resíduos de processos industriais contendo ácidos e bases fortes
		D003	Reatividade	Substâncias altamente reativas com água
		D005 a D052; P e U	Toxicidade	Lâmpada com vapor de mercúrio, óleo lubrificante usado ou contaminado, fluido, óleo hidráulico, embalagens de agrotóxicos não lavadas
		D004	Patogenicidade	Resíduos com presença ou suspeita de conter micro-organismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico ou ácido ribonucleico recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais

(Conclusão)

Resíduos Não Perigosos	Classe II A (Resíduos não inertes)	A	Biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água	Orgânicos, rejeitos, gessos, restos de madeira, limalha de ferro
	Classe II B (Resíduos inertes)	A	Resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor	Plástico, vidro, papel, metal, resíduo de construção civil e sucata de ferro e aço

Fonte: adaptado da NBR nº 10.004 (ABNT, 2004).

Para Aquino (2007, p. 9), “é essencial que para se gerenciar os resíduos sólidos de uma cidade ou região primeiramente deve-se caracterizá-lo. Não somente no tempo presente, mas também se prevendo situações futuras com base em dados históricos”. Gerber, Pasquali e Bechara (2015) alertaram que há insuficiência de informações entre a sociedade e gestores públicos sobre a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados e o seu ciclo de vida, bem como das políticas públicas, principalmente quando se refere às propriedades rurais, o que pode aumentar o passivo ambiental destas áreas.

### 2.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E NORMAS TÉCNICAS DESTINADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Barbieri (2016) advertiu que por muito tempo as medidas governamentais em relação aos problemas ambientais foram de carácter corretivo, ou seja, somente depois de ocorrido o dano ambiental. No Brasil, na década de 1930, período em que se inicia a industrialização,

surtem as primeiras iniciativas de políticas ambientais<sup>34</sup> desenvolvidas por setores (água, florestas, mineração, etc.), em que eram criados órgãos específicos para cada área<sup>35</sup>. Em razão do contínuo aumento da degradação ambiental ocorreu a criação de instrumentos e secretarias, como a Secretaria Especial do Meio Ambiente, em 1973.

Por conseguinte, evidencia-se um importante avanço no que se refere ao tratamento das questões ambientais por meio de uma abordagem sistêmica apresentada pela Lei Federal nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente<sup>36</sup>, cuja efetividade ocorreu com a promulgação da Constituição Federal do Brasil de 1988<sup>37</sup>, a qual contemplou a defesa do meio ambiente, bem como incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável em seu texto. Nesse contexto, destaca-se a PNRS pela inovação em termos de instrumentos de política pública, além da relevância do tema relacionado ao manejo sustentável de resíduos (BARBIERI, 2016).

### **2.3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos**

O trâmite legal que antecedeu a promulgação da Lei Federal nº 12.305/2010 iniciou em 1991, contabilizando mais de duas décadas de tramitação no Congresso Nacional. Em seu art. 5º, a PNRS integra a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei Federal nº 6.938/81, articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei Federal nº 9.795/1999, com a Política Federal de Saneamento Básico (PFSB), Política Federal de Saneamento Básico (PFSB), Lei Federal nº 11.445/2007 e com a Lei Federal nº 11.107/2005, dos Consórcios Públicos (BRASIL, 2010). A PNRS em seu art. 1º dispõe sobre os seus “princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada<sup>38</sup> e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos

34 As políticas públicas ambientais são “o conjunto de objetivos, diretrizes e instrumentos de ação que o poder público dispõe para produzir efeitos desejáveis sobre o meio ambiente”. (BARBIERI, 2016, p. 53).

35 Entre as iniciativas estão o Código Florestal, Código das Águas, Código caça e pesca e Código de Minas.

36 Estabeleceu-se uma Política Nacional para proteção do Meio ambiente, com a criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

37 A Constituição Federal é composta por um capítulo direcionado à proteção ambiental, sendo o capítulo VI (Do Meio Ambiente) do Título VIII (Da Ordem Social), constituído do artigo 225, seu caput, seus parágrafos e incisos.

38 A PNRS trata a gestão integrada de resíduos sólidos como “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).

aplicáveis” (BRASIL, 2010). No seu art. 3º, inciso IX, define os geradores de resíduos sólidos como sendo: “pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo” (BRASIL, 2010).

Fazem parte dos instrumentos da PNRS, em seu art. 8º e inciso III: a coleta seletiva, os sistemas de LR e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos<sup>39</sup>. Além de estabelecer que a responsabilidade na gestão e gerenciamento dos resíduos é de todos os envolvidos no ciclo de vida do produto, desde a tentativa de redução da produção de resíduos sólidos, até a sua destinação ambientalmente correta (BRASIL, 2010).

Nesse sentido, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) advertiu que a partir da PNRS, todo cidadão é responsável pela disposição correta dos resíduos gerados, além de ser oportuno rever sua postura como consumidor; o setor privado torna-se responsável pelo gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos e pela sua reincorporação na cadeia produtiva, e sempre que possível inovar em produtos ecologicamente corretos que tragam benefícios socioambientais; por fim os governos federal, estaduais e municipais são responsáveis pelo atendimento dos instrumentos previstos na PNRS (MMA, 2019).

Em outro direcionamento, a Lei Federal nº 12.305/2010 regulamentou o princípio da prevenção e a precaução ao risco, com o propósito de proteger e evitar danos ao meio ambiente. O que distingue a prevenção da precaução é o fato de a prevenção estar ligada a impactos ambientais conhecidos pela ciência, enquanto que a precaução é para evitar impactos ao meio ambiente com efeitos desconhecidos pela ciência. Ainda estabeleceu o princípio do poluidor pagador, isto é, o infrator deverá por meio de indenização ressarcir os prejuízos causados ao meio ambiente e recuperá-lo na medida do possível. A aplicação do princípio busca que a preservação dos recursos naturais seja mais viável economicamente que a sua degradação, ou seja, o dano ambiental deve ter um custo maior ao poluidor (BRASIL, 2010).

No entendimento de Siqueira (2012), para a concretização de uma nova política

---

39 A Lei Federal nº 12.305/2010, inciso VII, trata da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como: “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).

pública, é necessário que haja uma modificação de paradigmas e a redefinição de alguns padrões comportamentais, que até então estavam enraizados em nossa cultura.

Numa visão geral, percebe-se que o modelo atual é insustentável. A permanecer como está, tornar-se-á cada vez mais custoso e, em alguns pontos, até mesmo irreversível. Os princípios e objetivos colocados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010 ainda não foram refletidos no mundo real, mas é urgente que sejam transformados em ações concretas. Para tanto, precisamos mudar alguns paradigmas vigentes, sobretudo em relação ao engajamento da população, à governança político-institucional e ao custeio dos serviços (ABRELPE, p. 63, 2019).

Entre os princípios apresentados pela PNRS, é importante destacar: a visão sistêmica na gestão de resíduos sólidos, isto é, que considere as variáveis: ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública e o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Os modelos de gerenciamento de resíduos sólidos praticados por diversos países a partir da década de 1990 incorporaram os princípios do desenvolvimento sustentável. De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), “a gestão dos materiais gerados após o consumo se integra à busca pelo desenvolvimento sustentável no cenário de aumento da população e das demandas econômicas, ambientais e sociais” (CEMPRE, 2019).

De acordo com as dimensões apresentadas por Ignacy Sachs, são demonstrados no Quadro 3, aspectos da PNRS sob o prisma da sustentabilidade social, econômica, ecológica/ambiental, cultural/ territorial e política.

Quadro 3 – Aspectos presentes na PNRS relacionados às dimensões da sustentabilidade

(Continua)

<b>Social</b>	Controle social como um conjunto de mecanismos que garantam à sociedade informação e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos; proteção da saúde pública; inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais recicláveis; reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um elemento de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.
<b>Econômica</b>	Eficiência dos sistemas econômicos e a ecoeficiência, nas quais segundo Ignacy Sachs seriam capazes de resistir aos fluxos de produção e consumo; Incentivos fiscais, financeiros e creditícios; os sistemas de coleta seletiva e de LR, a reciclagem, a reutilização e os tratamentos dos resíduos como compostagem e aproveitamento energético destes materiais podem servir de

(Conclusão)

	mecanismos econômicos; incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis podem ser fontes de geração de renda.
<b>Ecológica/ ambiental</b>	Presente nos instrumentos, diretrizes e objetivos: adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; proteção da qualidade ambiental; estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável; princípios da prevenção e precaução que possuem como propósito proteger o meio ambiente; princípio do poluidor pagador que tem a intenção de aplicar penalizações por danos ambientais de modo a resguardar o meio ambiente; educação ambiental como um dos instrumentos nas metas de implantação do sistema de gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos; responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto: compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade; estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.
<b>Cultural/ territorial</b>	O respeito às diversidades locais e regionais; a educação ambiental; os Planos Nacional, Estadual e Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que devem ser elaborados considerando as características locais e regionais, o que pressupõe aspectos culturais e sociodemográficos.
<b>Política</b>	Articulada por meio de outras políticas públicas, como a PNMA, Lei Federal nº 6.938/81, PNEA, Lei Federal nº 9.795/1999, PFSB, Lei Federal nº 11.445/2007 e com a Lei Federal nº 11.107/2005; Acordos setoriais e Planos de resíduos sólidos.

Fonte: elaborado pela autora (2021), adaptado de Brasil (2010) e Sachs (2009).

Para Marotti (2018, p. 139), a PNRS impulsionou, no Brasil, “mudanças nas legislações e políticas dos entes federativos, pois após sua publicação houve claras transformações a fim de se adequar ao conteúdo introduzido pela PNRS, porém ainda existem

diversas lacunas a serem preenchidas”, dentre as quais estão a efetivação na elaboração dos PMGIRS e das Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos, a falta de regulamentação de produtos específicos dos sistemas de LR e da destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Além da PNRS contemplar maior parte de suas normativas nos resíduos domiciliares urbanos, nos resíduos de serviço de saúde e industriais.

### 2.3.1.1 Gerenciamento de resíduos sólidos

A Lei Federal nº 12.305/2010 em seu art. 3º, trata gerenciamento de resíduos sólidos como:

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 (BRASIL, 2010).

A PNRS designa a seguinte hierarquia no gerenciamento dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final dos rejeitos (BRASIL, 2010). Para Polzer (2017, p. 24), “o gerenciamento de resíduos sólidos necessita ser sistêmico procurando por soluções de maneira integrada, articulada com as demais políticas públicas, levando-se em conta as particularidades culturais, sociais, econômicas, ambientais e políticas de cada localidade”.

Sendo assim, percebe-se que a sustentabilidade está relacionada com a dinâmica da PNRS e o gerenciamento dos resíduos sólidos, para atingir um padrão sustentável de produção e consumo<sup>40</sup>. Na concepção de Sachs (1993), para promover a sustentabilidade ecológica é necessário reduzir o volume de resíduos e de poluição, por meio da conservação de energia e reciclagem, além de impor limites no consumo de materiais pelos países desenvolvidos e das classes sociais mais privilegiadas.

A PNRS ao realizar a distinção entre resíduos e rejeitos, estabelece as ações e os destinos mais adequados para tais, além de determinar que os resíduos sólidos precisam ser

---

40 Para os efeitos da Lei Federal nº 12.305/2010, art. 3º entende-se por: XIII - “padrões sustentáveis de produção e consumo: produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras” (BRASIL, 2010).

tratados e recuperados por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, antes de sua disposição final (ABRELPE, 2015). Quanto aos geradores de resíduos sólidos, mesmo que ocorram os serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento, destinação final de resíduos sólidos e disposição dos rejeitos, a PNRS não isenta as pessoas físicas ou jurídicas da responsabilidade por danos provocados pelo gerenciamento inadequado de resíduos ou rejeitos (BRASIL, 2010).

No que se refere às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, a PNRS aponta para os sistemas de coleta seletiva, recuperação e reciclagem de materiais como alternativas para evitar o envio de resíduos sólidos para os aterros sanitários, sendo preferencial que somente os rejeitos sejam dispostos nesses locais (BRASIL, 2010). Além disso, é fundamental reconhecer as características dos resíduos sólidos “[...] para determinação da capacidade volumétrica dos meios de coleta, transporte e disposição final, bem como para auxiliar na escolha dos tipos de tratamento de resíduos sólidos a serem adotados” (AQUINO, 2007, p. 9).

Na etapa de transporte, deve-se observar os meios disponíveis e considerar os custos financeiros, tempo de execução do serviço e os recursos humanos. Nesse sentido, a etapa do transbordo de resíduos sólidos pode contribuir para a etapa de transporte e, em alguns casos, é essencial para que esta ocorra. A etapa de transbordo de resíduos sólidos consiste na transferência dos resíduos coletados em caminhões compactadores para caminhões com capacidade de carga maior (NUNES; SILVA, 2015).

De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o tratamento de resíduos sólidos, trata-se de “uma série de procedimentos físicos, químicos e biológicos que têm por objetivo diminuir a carga poluidora no meio ambiente, reduzir os impactos sanitários negativos do homem e o beneficiamento econômico do resíduo” (BNDES, 2014, p. 46).

Todos os tipos de tratamentos de resíduos impactam o meio ambiente de alguma forma. Por isso, é necessário considerar no gerenciamento de resíduos sistemas que impactem o mínimo possível e que sejam também economicamente viáveis. Recomenda-se estabelecer as técnicas que seguem a hierarquia na gestão de resíduos, procurando primeiro evitar a produção dos resíduos na origem e depois implantar sistemas que tem como objetivo o reúso e a reciclagem (POLZER, 2017, p. 197).

Na etapa de destinação final dos resíduos sólidos são utilizados os aterros sanitários;

incineração; aterros controlados; e os lixões que são locais de depósito de resíduos sem nenhum tratamento prévio e que geram danos ambientais e à saúde da população. A PNRS tem como meta a sua eliminação e recuperação dos lixões inativos (BRASIL, 2010).

A destinação final dos resíduos sólidos nas cidades brasileiras constitui um problema a ser solucionado devido também à falta da prática de um plano de gerenciamento integrado contemplando questões ainda não resolvidas, como a coleta seletiva, os tratamentos para os resíduos orgânicos através da compostagem ou biodigestão anaeróbica, as estações de triagem de resíduos recicláveis, os catadores, a valorização energética e a logística reversa (POLZER, 2017, p. 16).

No Brasil, optou-se pela prática dos aterros sanitários para a disposição final, contudo, dependendo da região geográfica utiliza-se inadequadamente os aterros controlados e os lixões (BNDES, 2014). Existem alguns limitadores relacionados aos aterros sanitários como o tempo de vida útil, visto o constante aumento de resíduos sólidos, ou seja, a finitude de sua operação, bem como a diminuição de “áreas disponíveis nas cidades para implantação de aterros sanitários, o que acarreta uma maior distância entre os centros de geração e o destino final, com impactos econômicos e ambientais” (ABRELPE; PLASTIVIDA, 2012, p. 10).

### 2.3.1.2 Logística reversa e acordos setoriais

A PNRS, por meio de seus instrumentos, estabeleceu o princípio da responsabilidade compartilhada<sup>41</sup> pelo ciclo de vida dos produtos, a qual em seu art. 3º, inciso IV, conceitua ciclo de vida dos produtos como uma “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final” (BRASIL, 2010), sendo a LR um dos instrumentos que trata do retorno de produtos e embalagens pós-consumo ao seu centro produtivo. Na referida política, em seu art. 3º, inciso XII, define LR como:

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).

---

41 Refere-se aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e responsáveis pelo manejo dos resíduos sólidos na logística reversa dos resíduos e embalagens (MMA, 2020).

Desse modo, a LR refere-se à gestão com fluxo contrário da distribuição convencional, pois tem o objetivo da revalorização dos produtos com o intuito de auxiliar no seu reaproveitamento e retorno ao mercado, bem como no seu descarte correto (MOTA *et al.*, 2015). Ademais, a LR é um processo ambientalmente seguro, que por meio da “[...] reutilização de resíduos reduz a exploração de matérias-primas e os gastos com energia, que, em geral, são significativamente maiores na fabricação de novos produtos a partir de insumos oriundos do sistema natural [...]” (MOTA *et al.*, 2015, p. 60).

A PNRS dispõe de instrumentos específicos para a realização dos sistemas de LR, como regulamentos emitidos pelo poder público; termos de compromisso ou acordos setoriais. De acordo com seu art. 3º, inciso I, entende-se por acordo setorial: “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (BRASIL, 2010).

Assim, a Lei Federal nº 12.305/2010 determina que os acordos setoriais podem ser de dimensão nacional, regional, estadual ou municipal, inclusive define hierarquia entre eles, sendo que os acordos firmados em nível nacional prevalecem sobre os de âmbito regional ou estadual, e estes possuem prevalência sobre os acordos setoriais e termos de compromisso realizados na esfera municipal.

Além disso, a PNRS inova no sistema de LR quanto à inclusão das cooperativas de catadores, permitindo que as mesmas atuem como fornecedoras das empresas nas diversas cadeias reversas, todavia, enfrentam resistência e pouco incentivo por parte das empresas que muitas vezes optam por comprar de intermediários (DEMAJOROVIC; SENCOVICI, 2015).

A referida política, em seu art. 33, atribui a obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de LR aos fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores de:

I – agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; 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 (BRASIL, 2010).

A PNRS determina que todos os consumidores deverão devolver aos comerciantes as embalagens contidas nos incisos I a VI, além dos demais produtos e embalagens passíveis de LR estabelecidos no art. 33 e § 1º como sendo os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, observando o grau de impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Aos comerciantes e distribuidores é determinado a realização da devolução destes produtos e embalagens aos fabricantes ou aos importadores. Outrossim, os fabricantes e os importadores deverão destinar de modo ambientalmente correto os produtos e as embalagens, bem como a disposição final dos rejeitos, considerando a forma estabelecida pelo Sisnama e quando não houver, seguir o PMGIRS (BRASIL, 2010).

Além das diretrizes da PNRS que dispõe sobre a LR, alguns resíduos devido a sua periculosidade possuem regulamentações anteriores, como no caso dos agrotóxicos e suas embalagens, conforme demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Legislação que dispõe sobre agrotóxico, seus resíduos e embalagens no Brasil

<b>Legislação</b>	<b>Ementa</b>
Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.974, de 06 de junho de 2000	Altera a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989 e dá outras providências.
Decreto Federal nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002	Regulamenta a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989 e dá outras providências

Fonte: adaptado de Brasil (1989), Brasil (2000) e Brasil (2002).

A Lei Federal nº 9.974/2000, determina quem são os atores que compartilham das responsabilidades sobre o ciclo de vida das embalagens de agrotóxicos, são eles: os produtores, distribuidores, agricultores/usuários e o poder público. Em seu art. 6, § 2º, estabelece a seguinte responsabilidade aos agricultores:

os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram

adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente (BRASIL, 2000).

Ainda, em seu art. 6, § 5º é preconizado aos fabricantes e comercializadores de agrotóxicos e afins a responsabilidade na destinação ambientalmente adequada das embalagens vazias de seus produtos retornados pelos usuários, apreendidos através de fiscalização e os em desuso ou inutilizáveis. Além de seu art. 12 tratar da competência da fiscalização do Poder Público quanto ao cumprimento dessas responsabilidades nos processos de devolução e destinação adequada das embalagens vazias, bem como do seu armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização e inutilização (BRASIL, 2000).

O Decreto nº 4.074/2002, art. 71, acrescenta que a fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins é de competência, conforme inciso I - “dos órgãos federais responsáveis pelos setores da agricultura, saúde e meio ambiente, dentro de suas respectivas áreas de competência [...]”; inciso II - “dos órgãos estaduais e do Distrito Federal responsáveis pelos setores de agricultura, saúde e meio ambiente, dentro de sua área de competência, ressalvadas competências específicas dos órgãos federais desses mesmos setores” (BRASIL, 2002).

No Brasil, o programa Sistema Campo Limpo atua no sistema de LR de embalagens vazias de defensivos agrícolas, controlado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), entidade sem fins lucrativos criada por fabricantes de defensivos agrícolas para que ocorra a correta destinação das embalagens de seus produtos. Segundo o inpEV, desde 2002 é destinado pelo sistema 94% das embalagens plásticas primárias comercializadas no país. No ano de 2019 foram mais de 45 mil toneladas de embalagens vazias retiradas do campo (inpEV, 2020). No sistema brasileiro de LR, 7% das embalagens são incineradas e 93% são recicladas (inpEV, 2020a).

Porém, Silva (2016) analisando a eficiência da gestão de embalagens vazias de agrotóxicos em um município agrícola de pequeno porte, Bom Repouso-MG<sup>42</sup>, que apresenta 50% da sua população residindo no meio rural, constatou que a LR destas embalagens em municípios de pequeno porte possuem menor desempenho que o nacional apresentado pelo inpEV. Sob o mesmo enfoque, Veiga (2009) alertou que a maior parte das embalagens de

---

42 Município de 10.500 habitantes, caracterizado pela produção de morango e de batata, que utiliza a mão de obra familiar e o uso intensivo de agrotóxicos (SILVA, 2016).

agrotóxicos recuperadas pelo programa são advindas de áreas com grande produção agrícola, com economias que contribuem com o sistema, todavia, ocorrem falhas no atendimento de pequenos agricultores, onde são baixas as taxas de recuperação de embalagens nas pequenas comunidades rurais.

Silva (2016), também verificou que entre o período de 2012 e 2013, a quantidade de embalagens vendidas foi aproximadamente trinta vezes maior que a de embalagens devolvidas, sendo que para o período de 2013 e 2014 foi em torno de vinte e seis vezes. Portanto, constatou-se que cerca de 96% das embalagens comercializadas em Bom Repouso, nesses períodos, não foram devolvidas à central de recolhimento. Além disso, observou-se por meio de entrevistas e de levantamento documental que as políticas públicas municipais não contemplavam a gestão de embalagens vazias de agrotóxicos.

Boldrin *et al.* (2007) realizaram uma pesquisa no município de Jales, interior do Estado de São Paulo, de carácter descritivo e exploratório não probabilístico, na qual foram aplicados questionários em agentes selecionados aleatoriamente entre produtores rurais, comerciantes, fabricantes e órgãos públicos, envolvidos no processo de retorno de embalagens vazias de agrotóxicos aplicados na viticultura<sup>43</sup>. Verificou-se a falta de um local para a devolução das embalagens vazias de agrotóxicos, pois não havia nas proximidades uma unidade de recebimento para os produtores da região, sendo que as embalagens permaneciam armazenadas nas propriedades e os produtores rurais não possuíam uma estrutura adequada para armazenamento e em alguns casos ocorria a queima destas embalagens.

Todos os agentes apontaram para a precariedade e para a ocorrência de falhas no sistema de retorno de embalagens vazias de agrotóxicos, “principalmente os produtores rurais, que atualmente são os mais prejudicados, pois estão em uma situação em que são obrigados a devolver as embalagens, não estão sendo informados, não têm local para armazenar na propriedade e muito menos uma unidade de recebimento” (BOLDRIN *et al.*, 2007, p. 42).

Godecke e Toledo (2015), a partir de um estudo de caso realizado no ano de 2013, no município de Pelotas-RS, por meio de entrevistas aos agentes envolvidos na LR das embalagens vazias de agrotóxicos como usuários dos produtos, empresas revendedoras, técnicos de uma central de recolhimento destas embalagens, funcionários de órgãos

---

43 Nove representantes produtores rurais; três principais representantes dos varejistas do Município de Jales; três representantes dos órgãos públicos e; três indústrias (BOLDRIN *et al.*, 2007).

governamentais responsáveis pela fiscalização e controle do processo<sup>44</sup>, além disso utilizou-se referenciais bibliográficos e documentais. No estudo foram constatados os seguintes problemas:

- (i) número considerável de embalagens que não retornam para logística reversa; (ii) significativo percentual de embalagens contaminadas recebidas pelas unidades de recolhimento; (iii) entrada de produtos agrotóxicos de forma ilegal no País; (iv) entrada e comercialização de produtos proibidos; (v) comercialização de produtos agrotóxicos sem receituário agrônômico e sem nota fiscal (GODECKE; TOLEDO, 2015, p. 237).

Nesse sentido, Silva (2016) destacou que a eficiência do sistema está relacionada com o comprometimento de todos os atores da cadeia, como os produtores rurais, fabricantes, comerciantes e poder público, e neste quesito o sistema não tem apresentado efetividade. Para a eficiência do programa de devolução de embalagens de agrotóxicos deve-se considerar as características específicas de cada comunidade rural (VEIGA, 2009).

No Brasil, o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, é normatizado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, a qual foi alterada pela Resolução nº 450, de 06 de março de 2012. Enquanto que para as embalagens a legislação segue no escopo da PNRS. Demajorovic e Sencovici (2015) apontaram que, para a melhora do fluxo reverso desse segmento, é preciso integrar os sistemas de coleta de óleo lubrificante com o de suas embalagens como forma de reduzir os custos envolvidos na LR.

A Resolução nº 362/2005 determina obrigações dos atores envolvidos no processo, sendo que o revendedor deverá “receber dos geradores o óleo lubrificante usado ou contaminado”; o gerador deverá “recolher os óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente”; o coletor deverá “firmar contrato de coleta com um ou mais produtores ou importadores com a interveniência de um ou mais rerrefinadores, ou responsável por destinação ambientalmente adequada, para os quais

---

44 O estudo utilizou a seguinte ordem: “(1) técnicos da central de recolhimento de embalagens vazias da região, entidade ligada ao Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV); (2) quatro órgãos públicos de controle e fiscalização: Patrulha Ambiental (PATRAM), Secretária Estadual de Pecuária e Agricultura (SEAPA), Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam) e Ministério Público; (3) empresas comercializadoras de agrotóxicos; (4) produtores que utilizam os agrotóxicos na atividade agrícola” (GODECKE; TOLEDO, 2015, p. 223).

necessariamente deverá entregar todo o óleo usado ou contaminado que coletar” e os rerrefinadores deverão “receber todo o óleo lubrificante usado ou contaminado exclusivamente do coletor, emitindo o respectivo Certificado de Recebimento” (CONAMA, 2005).

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), os pontos de coleta de óleo são os postos de combustíveis (serviços de troca de óleo, posto revendedor, posto de abastecimento) oficinas, concessionárias de veículos, entre outros. Em 2019, 1.367.528 litros de óleos lubrificantes foram comercializados, e 489.419 litros coletados. O descarte inadequado de óleo lubrificante usado ou contaminado no solo e nos cursos de água geram danos ambientais, além disso o produto possui elementos tóxicos, como cromo, cádmio, chumbo e arsênio, que podem causar graves problemas à saúde (SINIR, 2021).

Em dezembro de 2019, foi publicada a Portaria Interministerial nº 475, dos Ministérios de Minas e Energia e do Meio Ambiente que estabelece os percentuais mínimos obrigatórios, nacional e regional, de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados. Para a Região Sul, respectivamente para os anos de 2020; 2021; 2022 e 2023 no mínimo devem ser coletados 42%; 45%; 48% e 50%. O percentual mínimo de coleta para 2021, no Brasil, é de 44% do total de óleo lubrificante disponível para coleta, seguindo com taxas progressivas a cada ano. A Portaria permite a coleta adicional em qualquer região, desde que cumpra a meta referente ao país, além de determinar que os volumes de óleo lubrificante usado ou contaminado coletados deverão ser contabilizados no mesmo ano da realização da coleta (BRASIL, 2021).

Em relação às embalagens usadas de óleos lubrificantes, desde dezembro de 2012 o MMA possui Acordo setorial com o Instituto Jogue Limpo, que implementou o sistema de LR de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes, baseado na PNRS. Em 2019, 5.036 toneladas de embalagens plásticas de óleo lubrificante foram recebidas 4.790 toneladas foram destinadas para reciclagem (SINIR, 2020).

Segundo Demajorovic e Sencovici (2015), alguns dos desafios enfrentados pelo programa de LR de embalagens de óleos lubrificantes são: o pouco conhecimento dos geradores sobre a sua responsabilidade na separação e destinação adequada das embalagens; o conflito entre fabricantes e comércio quanto a definição das responsabilidades com os custos

de armazenamento e transporte; o descompasso entre a legislação e o processo de fiscalização; o custo da LR; a falta de incentivos fiscais; as dificuldades por parte das cooperativas em atuarem como fornecedores na cadeia reversa e o pouco interesse das empresas em apoiar as cooperativas.

Em relação a LR dos pneus inservíveis, o CONAMA desde 1999, por meio da Resolução nº 258, estabeleceu que os fabricantes colem e destinem corretamente seus produtos, porém, a mesma foi revogada pela Resolução nº 416/2009<sup>45</sup>, do CONAMA, que passou a ser mais rigorosa nas atividades do setor. No seu art. 3º, a Resolução nº 416/2009 determina que “para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível” (CONAMA, 2009).

Desde 1999, em atendimento a Resolução nº 258 está em operação o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis implantado pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip), entidade que representa os fabricantes de pneus novos no Brasil. Em 2007, foi criada para consolidar o referido Programa a Reciclanip (fabricantes e importadores independentes), entidade gestora do sistema de LR de pneus inservíveis, cujo objetivo é coletar e destinar de forma ambientalmente adequada os pneus que não podem mais ser usados para rodagem (RECICLANIP, 2021). Ainda, atua como entidade gestora a Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus (ABIDIP), cujos associados possuem planos de gerenciamento de pneus em sistema de LR (SINIR, 2021a). As atividades das entidades gestoras atendem a Resolução nº 416/09 do CONAMA (RECICLANIP, 2021; SINIR, 2021a).

Os fabricantes nacionais de pneus destinaram de forma ambientalmente correta 471 toneladas de pneus inservíveis em 2019. De 1999 a 2019 foram recolhidos e destinados adequadamente mais de 5,23 milhões de toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 1,04 bilhão de pneus de passeio (RECICLANIP, 2021). Até 2019 são 1.149 pontos de coleta (SINIR, 2021a). No entanto, Polzer (2017) afirmou que mesmo com a legislação rígida, ainda há descarte irregular de pneus que por vezes ocorre por parte dos consumidores acumulando

---

45 Instrução Normativa Ibama nº 1, de 18 de março de 2010: institui no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.

em suas residências ou em terrenos baldios ou ainda em pequenos estabelecimentos comerciais, o que pode apresentar riscos à saúde pública.

Em novembro de 2014, a União, por intermédio do MMA, a Associação Brasileira da Indústria da Iluminação (ABILUX), a Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação (ABILUMI), e, 24 empresas fabricantes, importadoras, comerciantes e distribuidoras de lâmpadas realizaram o Acordo Setorial para Implementação do Sistema de LR de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista. A entidade gestora atuante é a Associação Brasileira para a Gestão da LR de Produtos de Iluminação (Reciclus), que organiza e desenvolve a coleta e o encaminhamento adequado de lâmpadas fluorescentes, através de pontos de coleta (lojas e redes de supermercados que comercializam lâmpadas) distribuídos pelo Brasil. Até 2019, 644 toneladas de lâmpadas foram recolhidas e 1930 pontos de coleta foram instalados em 429 municípios brasileiros (SINIR, 2020a).

O processo de LR das lâmpadas deve seguir o gerenciamento das seguintes etapas: coleta, transporte, triagem, consolidação e tratamento na indústria de reciclagem. Além disso, grande volume de lâmpadas de mercúrio descartadas inadequadamente pode ocasionar a contaminação do solo e da água e causar danos à saúde humana, à fauna e à flora (SINIR, 2020a).

Quanto às pilhas e baterias comercializadas nacionalmente, a Resolução nº 401/2008<sup>46</sup> estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. A entidade gestora de pilhas e baterias é a Gestora para LR de Equipamentos Eletroeletrônicos (Green Eletron). Até setembro de 2020, foram coletadas 1.755,79 toneladas de pilhas; e atualmente, existem 4.453 pontos de coleta no Brasil (SINIR, 2021b).

No Rio Grande do Sul, a Lei nº 11.019, de 23 de setembro de 1997 dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados. Em seu art. 1º, é vedado o descarte de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados

---

46 A Instrução Normativa Ibama nº 8, de 30 de setembro de 2012: institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou de produtos que as incorporem.

em lixo doméstico ou comercial (RIO GRANDE DO SUL, 1997).

Em seu art. 4º, a Lei supracitada trata das responsabilidades dos fabricantes de produtos e dos seus respectivos representantes comerciais estabelecidos no Estado do Rio Grande do Sul, quanto à adoção de mecanismos adequados para a destinação e gestão ambiental de seus produtos descartados pelos consumidores.

No que se refere a LR de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), que representa um volume expressivo de resíduos gerados pelo consumo de produtos eletrônicos, ainda existem lacunas a serem preenchidas para o atendimento à PNRS. De acordo com Demajorovic, Augusto e Souza (2016), o fluxo reverso de REEE enfrenta diversas barreiras nas esferas culturais, territoriais e tecnológicas, como a falta de capacitação de recicladores que cumprem como as exigências legais; as grandes distâncias territoriais brasileiras e o despreparo nas gestões das organizações para trabalhar com os REEE.

Em outubro de 2019, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) e a Green Eletron realizaram com o MMA o Acordo Setorial para LR de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, em atendimento a PNRS. O Acordo Setorial que estava em negociação desde 2010, no qual tem como objetivo regulamentar a implantação e operacionalização de um sistema de LR de eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes e estima que nos próximos anos deverá contemplar 60% da população brasileira, por meio da implantação de pontos de coleta distribuídos entre os maiores municípios brasileiros (ABINEE, 2020). As entidades gestoras são a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE) e a Green Eletron.

A busca pela mudança do cenário da LR de REEE é também observada no Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020, que complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de LR de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. O Decreto esclarece as obrigações dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores e do Poder Público, as quais são preconizadas de modo individual e atendem à PNRS. Ademais, o Decreto apresenta objetivos e metas de implantação do sistema de LR, como um cronograma de metas com percentuais progressivos para que as indústrias colem e destinem corretamente 1%, anualmente, em peso dos produtos que colocarem no mercado, até 2021; 3% em 2022; 6% em 2023; 12% em 2024 e 17% em 2025, quando novas metas serão estabelecidas (BRASIL, 2020).

No que tange aos resíduos de insumos veterinários e suas embalagens, não estão contemplados na PNRS como resíduos de LR. Porém, estão tramitando os PL nº 6.160/2013 e PL nº 2.674/2015 (apensados ao PL 2121/2011), que tratam da alteração da Lei Federal nº 12.305/2010 para inclusão do recolhimento de produtos de uso veterinário, seus resíduos e embalagens entre os itens sujeitos à LR (BRASIL, 2013; BRASIL, 2015).

Os produtos veterinários são orientados pelos Decretos-Leis 467/1969, 1.662/2005, 5.053/2004, 6.296/2007, Lei nº 6.198/1974, com responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Os Decretos-Leis 467/1969, 1.662/1995 e 5.053/2004 dispõem sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabricam e dão outras providências. Contudo, não estabelecem normas para o destino das embalagens vazias destes produtos.

Atualmente, os resíduos originados por serviços prestados a saúde animal, como seringas, agulhas, frascos de vacinas e embalagens de parasiticidas, entre outros produtos de uso veterinários, são denominados Resíduos de Serviços de Saúde, os quais são classificados como Resíduos Perigosos (ABNT, 2004). A Resolução nº 306/2004 da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Resolução nº 358/2005 do CONAMA, determinam que todos os resíduos gerados dos serviços ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os de serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, devido a suas características específicas, necessitam de processos diferenciados em seu gerenciamento, incluindo à disposição final ambientalmente adequada (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005a).

Leite (2014) destacou alguns desafios do sistema de LR em atendimento à PNRS como: o conflito de interesses, que poderá ocorrer entre os fabricantes e empresas de reaproveitamento de resíduos e entre as cadeias diretas; a divulgação da PNRS, no que se refere a falta informações dos atores envolvidos na LR quanto às resoluções e objetivos da referida política; o desafio dos transportes no qual tanto a LR quanto à PNRS possuem dificuldades, onde mais de 60% é realizado pelo modal rodoviário, logo aumenta o custo do transporte devido as distâncias geográficas, sendo que esse mercado exige modais de baixo custo; o desafio no reaproveitamento, no que tange as cadeias reversas de reaproveitamento no Brasil que tem uso intensivo de mão de obra e baixa tecnologia, o que resulta em baixa produtividade, logo não suprirá as demandas estimadas pela PNRS; e os custos gerais de LR,

sendo que o custo operacional é alto na coleta, transporte, manejo, entre outros, em relação com a logística direta.

A LR apresenta oportunidades e potenciais ambientais, econômicos e sociais. Visto que os princípios do desenvolvimento sustentável permeiam os processos reversos da PNRS, logo poderá favorecer às empresas que promovam ações de LR, por transmitir aos consumidores uma imagem empresarial que considera o meio ambiente, o que pode ser benéfico diante da atual competitividade do mercado (MOTA *et al.*, 2015). Desse modo, os consumidores estão cada vez mais atentos ao comportamento e a ética empresarial, assim o mercado está mais rigoroso e seletivo no que tange às questões ambientais (MARCHI, 2011).

Para Polzer (2017, p. 151), a LR “é um instrumento que pode gerar emprego e renda, diminuir a extração de matéria prima e conseqüentemente a produção de resíduos. Para que o sistema funcione é necessária a participação da sociedade e do setor público e privado”. Porém, é observado pouca integração e cooperação entre os fabricantes, distribuidores e varejo, principalmente na divisão de custos e responsabilidades no sistema de LR. Ainda, percebe-se a falta de conscientização das pessoas e a necessidade de incentivos financeiros e de inclusão, capacitação e treinamento das cooperativas de catadores (DEMAJOROVIC; AUGUSTO; SOUZA, 2016).

O desafio da ampliação da LR para categorias de resíduos agrossilvopastoris, encontra-se em apresentar alternativas de LR regionalizadas para os municípios, bem como no desenvolvimento de programas e divulgação de propostas de sistemas voltados à destinação adequada desses resíduos (MOTA *et al.*, 2015). Polzer (2017) recomendou que as implantações de ações sejam regionalizadas, como forma de reduzir os gastos, sobretudo com transporte, assim incentivando a economia local e otimizando o ciclo da coleta, reciclagem e retorno dos produtos.

Para Demajorovic, Augusto e Souza (2016), a barreira do transporte dificulta o avanço brasileiro na LR e no atendimento de objetivos importantes da PNRS. Ademais, é necessário que os agricultores e revendas cumpram com seu papel no sistema de LR, bem como ocorra a fiscalização e o controle pelos órgãos responsáveis sobre o funcionamento e evolução do sistema, para que proporcione efeitos positivos para a saúde humana e para o meio ambiente (GODECKE; TOLEDO, 2015).

### **2.3.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul e Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul**

A Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul. Em seu art. 1º, dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (RIO GRANDE DO SUL, 2014). A Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Sul, no art. 6º, traz entre seus princípios:

III – a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública; IV – a adoção dos princípios do desenvolvimento sustentável como premissa na proposição do modelo de gestão de resíduos sólidos para o Estado do Rio Grande do Sul, baseado em agenda mínima para alcançar os objetivos gerais propostos a curto, médio e longo prazos; XVI – a minimização dos resíduos por meio de incentivos às práticas ambientalmente adequadas, pelo atendimento e implementação da hierarquia dos princípios de redução, reutilização, reciclagem e recuperação (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Nota-se que seus princípios seguem os eixos norteadores da PNRS, como a visão sistêmica, o desenvolvimento sustentável, o objetivo em minimizar os resíduos gerados e a adoção de práticas ambientais corretas, seguindo a hierarquia de prioridade em relação aos resíduos sólidos. Entre os instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, encontram-se no art. 8º, inciso III “a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Entre os instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, em seu art. 8º e inciso I, está o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), o PERS “deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do Estado relacionados à gestão do território”, ainda o PERS deverá construir estratégias e orientar investimentos, bem como subsidiar e estabelecer diretrizes para os PMGIRS [...] (SINIR, 2019).

A PNRS, em seu art. 17, trata que o PERS deverá ser elaborado com vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com atuação de 20 (vinte) anos e revisões a cada 4 (quatro) anos (BRASIL, 2010). O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS-RS) abrange o período de 2015-2034 e estabelece que os municípios são agentes e responsáveis pelo planejamento e fiscalização dos resíduos sólidos em seu território, assim por meio do PMGIRS devem emitir orientações quanto aos procedimentos técnicos do seu gerenciamento, bem como das responsabilidades aos geradores para que ocorra a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos (PERS-RS, 2014).

De acordo com o PERS-RS (2014), no Estado do Rio Grande do Sul não há leis específicas para os resíduos agrossilvopastorís, todavia, existem portarias, diretrizes técnicas e resoluções para atividades específicas do meio rural. No referido plano não foi contemplada a composição de resíduos sólidos domiciliares, pois a maioria dos municípios nunca realizou sua caracterização ou possui dados ultrapassados, os quais foram obtidos por diferentes metodologias, o que não permite relacioná-los para a composição de resíduos sólidos urbanos do Estado.

Desse modo, para as taxas de geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos por faixa populacional no meio rural, considerou-se a população rural estimada no ano de 2014 que corresponde à estimativa de até 50.000 habitantes, isto é, para a população rural foi sempre aplicada a taxa referente a essa faixa populacional: 0,65 kg/hab.dia. Em virtude disso, as populações urbana e rural foram tratadas de forma diferenciada para a definição da composição de resíduos sólidos urbanos nos municípios do RS, sendo que a população rural é caracterizada por maior geração da fração de matéria orgânica em relação à população urbana do município. Quanto aos resíduos recicláveis no meio rural, é apresentada a ação de elaborar e divulgar propostas localmente para a segregação e destinação adequada desses resíduos (PERS-RS, 2014).

O PERS-RS (2014) traz a seguinte diretriz “garantir o manejo integrado de resíduos sólidos” para atender ao objetivo da PNRS de “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010) e a recuperação de passivos ambientais. Entre as estratégias para alcançá-la está a de promover a universalização da prestação dos serviços de limpeza pública, coleta e

destinação final de resíduos sólidos urbanos, tanto na zona rural como urbana dos municípios (PERS-RS, 2014).

A Lei nº 15.434, de 9 de janeiro de 2020, institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, no qual em seu art. 1º dispõe que:

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos municípios, à coletividade e aos cidadãos o dever de defendê-lo, preservá-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais [...] (RIO GRANDE DO SUL, 2020).

A referida lei preconiza a proteção do solo agrícola e determina em seu art. 196, inciso I que:

os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução (RIO GRANDE DO SUL, 2020).

Ademais, em seu art. 200, estabelece que é de responsabilidade técnica e financeira da fonte geradora ou no caso de não identificá-la, reconhece o proprietário da terra como responsável pela degradação de área por meio da disposição incorreta de resíduos sólidos, bem como pela sua recuperação, sendo que podem ser cobrados os custos caso o Estado realize estes serviços (RIO GRANDE DO SUL, 2020).

## 2.4 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O SEU GERENCIAMENTO EM ÁREAS RURAIS

A quantidade de resíduos gerados em alguns países, por exemplo, os da União Europeia (UE), para o ano de 2018 foi de 492 kg de resíduos ano<sup>-1</sup> pessoa<sup>-1</sup>, sendo que entre os países que constam dados no Serviço de Estatísticas da União Europeia (EUROSTAT), a Dinamarca gerou a maior parte dos resíduos municipais, 766 kg de resíduos ano<sup>-1</sup> pessoa<sup>-1</sup> e outros países geraram mais de 600 kg de resíduos ano<sup>-1</sup> pessoa<sup>-1</sup>, como Malta, Chipre, Alemanha e Luxemburgo, enquanto que a Romênia gerou 272 kg de resíduos ano<sup>-1</sup> pessoa<sup>-1</sup>, e

a Polônia, República Tcheca e Hungria geraram menos de 400 kg de resíduos ano<sup>-1</sup> pessoa<sup>-1</sup> (EUROSTAT, 2020). Para este mesmo período a quantidade de resíduos gerados por pessoa no Brasil foi de 380 kg ano<sup>-1</sup> (ABRELPE, 2019).

Em 2018, o total de 220 milhões de toneladas de resíduos foram gerados na UE (EUROSTAT, 2020). Para o ano de 2018, o Brasil gerou 79 milhões de toneladas, sendo que 72,7 milhões de toneladas foram recolhidas, enquanto que 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram coletadas e permanecem dispostas no meio ambiente (ABRELPE, 2019).

Para Oliveira e Feichas (2007), na zona rural existem vários potenciais de produção de resíduos sólidos além dos resíduos domésticos, conforme as atividades desenvolvidas nas propriedades rurais, podem ser gerados resíduos de insumos veterinários, de construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, entre outros.

Nesse contexto, os “popularmente chamados de entulho, os resíduos de construção e demolição (RCD) compõem-se de restos de materiais gerados nessas atividades: tijolos, concreto, argamassa, madeira, aço, telhas, azulejos, cal, gesso etc” (ABRELPE, 2019, p. 35). Em 2019, foram coletados pelos municípios 44,5 milhões de toneladas destes resíduos, com coleta *per capita* de 213,5 kg por habitante, por ano. Na Região Sul foram coletadas 5,9 toneladas por ano e 199,3 kg por habitante, por ano de RCD (ABRELPE, 2020). Em relação às unidades receptoras de construção civil (áreas de transbordo e triagem, aterros de resíduos de construção civil e áreas de reciclagem), em 2018, as quantidades recebidas somaram 4,4 milhões de toneladas, superando o valor 2,5 milhões de toneladas no ano de 2017 (SNIS, 2019).

O Brasil, em termos de política pública, segue o modelo de gerenciamento dos resíduos sólidos semelhante ao de países desenvolvidos, no que se refere à hierarquia das prioridades estabelecidas na PNRS, quanto à redução, reutilização, reciclagem e tratamento. Entretanto, difere quanto as formas adotadas de recuperação e disposição final, pois no Brasil a opção de uso são os aterros e nos países desenvolvidos esta é a forma menos desejável de destinação (BRASIL, 2010; EUROSTAT, 2019). Essa hierarquia da PNRS é praticada por mais de 30 anos por países desenvolvidos, como os da UE, os quais reduziram de forma eficiente a dependência do aterro sanitário e têm as maiores taxas de reciclagem, além de combinarem práticas de reciclagem mecânica (triagem), orgânica (compostagem) e

energética, como por exemplo a Alemanha, Países Baixos, Áustria e Suécia (ABRELPE; PLASTIVIDA, 2012).

No Brasil, ainda persistem “[...] alguns déficits consideráveis, principalmente no tocante a coleta seletiva, recuperação de materiais e disposição final dos resíduos coletados” (ABRELPE, 2019, p. 62). Em relação às iniciativas de coleta seletiva nos municípios, em 2010 eram 56,6%, em 2019 foram registradas iniciativas em cerca de 73% dos municípios.

A falta de segregação dos resíduos sólidos interfere no processo de destinação final e na extração de recursos naturais. Em virtude disso, os índices de reciclagem em uma década da PNRS continuam com percentual abaixo de 4% na média nacional (ABRELPE, 2020). Sob esse prisma, a pesquisa realizada pela ABRELPE (2020) demonstrou a evolução no número de municípios com iniciativas no tocante à coleta seletiva na primeira década de vigência da PNRS, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva por região geográfica

Regiões	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019
Sim	198	286	614	978	122	227	1.313	1.496	905	1.083	3.152	4.070
Não	251	164	1.180	816	344	240	355	172	283	108	2.413	1.500
Total	449	450	1.794		466	467	1.668		1.188	1.191	5.565	5.570

Fonte: ABRELPE (2020).

Nota: O total refere-se à quantidade de municípios de cada região geográfica.

Em outro levantamento realizado no ano de 2018 pelo SNIS, informa-se que, dos 3.468 municípios brasileiros participantes, 1.322 municípios, o que corresponde ao percentual de 38,1%, executam de alguma maneira a coleta seletiva, e 2.146 municípios, que corresponde ao percentual de 61,9%, informaram não possuir coleta seletiva (SNIS, 2019). No ano de 2018, 35 milhões de brasileiros foram atendidos pelo serviço de coleta seletiva, contudo, representa somente 17% da população (CEMPRE, 2019).

São diversos os motivos que dificultam os municípios no atendimento aos instrumentos da PNRS, sendo o fator financeiro o mais presente nos diversos territórios, como

a ausência de instrumentos econômicos e tributários para impulsionar as melhores práticas, e o subfinanciamento dos serviços, bem como a falta de capacidade institucional e o não reconhecimento da importância da gestão adequada de resíduos sólidos. Os municípios brasileiros investiram por mês em 2019, em torno de R\$ 10,15 por habitante (ABRELPE, 2019, 2020).

[...] aplicação prática e efetividade em todas as regiões do país, e a ausência de recursos para custear as mudanças previstas têm perpetuado um considerável e crescente déficit no tocante aos pontos mais caros à lei: maximizar o aproveitamento e a recuperação dos materiais descartados e erradicar as práticas de destinação inadequada, ainda presentes em todas as unidades da federação e com impactos negativos à saúde de milhões de brasileiros (ABRELPE, 2018, p. 71).

Na região Sul do Brasil, em 2018, foram geradas 22.586 toneladas diárias de resíduos sólidos domésticos, sendo que os 1.191 municípios que integram a região Sul coletaram mais de 6 mil toneladas. Porém, 29% do total recolhido foram destinados em locais inadequados, como aterros controlados e lixões (ABRELPE, 2019). No Rio Grande do Sul, no ano de 2019 foram geradas 3.147.030 toneladas, sendo coletadas 3.004.315, com índice de cobertura de 95,5% (ABRELPE, 2020), todavia, observa-se o montante de 142.715 toneladas que não foram recolhidas e destinadas de modo ambientalmente adequado.

Por outro lado, SNIS (2019)<sup>47</sup>, estimou que 15,6 milhões de habitantes não possuem coleta de resíduos sólidos na área rural, considerando dados populacionais estimados pelo SNIS/IBGE em 2018. Quanto aos resíduos sólidos domésticos, sua coleta no meio rural não é suficiente, como ilustrado no diagnóstico de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta e indireta<sup>48</sup> do SNIS na Tabela 2.

---

47 “Na atual edição, 3.468 municípios participaram da coleta de dados, isto é, 62,3% do total do país (SNIS, 2019, p. 26).

48 Coleta direta ou porta a porta trata-se da coleta de resíduos domiciliares dispostos em calçada, via pública, perto aos domicílios ou pontos de coleta de condomínio multifamiliar; e a coleta indireta trata-se da coleta de resíduos domésticos em pontos coletivos dispostos em contêineres, caçambas ou contentores destinada a domicílios ou condomínios multifamiliares que não possuem coleta direta (SNIS, 2019).

Tabela 2 – Distribuição da estimativa do déficit do serviço de coleta de resíduos domiciliares, conforme macrorregião geográfica

Macrorregião	População não atendida pelo serviço regular de coleta domiciliar			
	Total referente a 2018	Urbana	Rural	% População Rural não atendida
Norte	2.976.435	379.641	2.596.794	16,6
Nordeste	7.878.396	942.858	6.935.538	44,3
Sudeste	3.306.740	563.370	2.743.370	17,5
Sul	2.526.118	193.300	2.332.818	14,9
Centro-Oeste	1.142.098	93.102	1.048.996	6,7
Total (2018)	17.829.787	2.172.271	15.657.516	100,0
Total (2017)	18.069.107	2.331.450	16.358.657	100,0
Total (2016)	19.063.676	2.716.845	16.346.831	100,0

Fonte: SNIS (2019).

Nota: Número de habitantes anualmente não atendidos com coleta de resíduos sólidos domiciliares, nas macrorregiões geográficas. Os números relacionados às macrorregiões geográficas correspondem ao ano de 2018.

Mazza *et al.* (2014) executaram uma pesquisa por meio de aplicação de questionários para verificar quais as práticas de gestão de resíduos sólidos e as iniciativas realizadas em 59 propriedades rurais, de 15 municípios, onde a maioria se localiza na Região Central do Estado do Rio Grande do Sul. O resultado obtido demonstrou que 61% das propriedades rurais não realizavam a coleta de resíduos; 10,2% destinam a céu aberto; 10,2% queimam os resíduos; 1,7% encaminham para um lixão público e 16,9% realizam a coleta seletiva.

Além disso, os resultados demonstram maior representatividade de resíduos originados do setor agrícola com “21% embalagens de agrotóxicos; 18% óleos lubrificantes dos maquinários; 18% resíduos domiciliares; 16% embalagens de sementes e adubos” (MAZZA *et al.*, 2014, p. 701). A pesquisa apontou dificuldades na falta de local apropriado, lixeiras e apoio de órgãos fiscalizadores, sendo que 70% das propriedades não receberam nenhuma fiscalização por órgãos responsáveis. Em relação aos resíduos sólidos, destacaram-se os resíduos domiciliares e as embalagens de sementes, adubos, lubrificantes e agrotóxicos (MAZZA *et al.*, 2014).

Em pesquisa realizada por Mühl *et al.* (2016), em 47 propriedades rurais de 11 municípios localizados na região do Médio Alto Uruguai do Estado do Rio Grande do Sul, constatou-se que 38% das propriedades não realizavam qualquer tipo de coleta de resíduos e em 62% das propriedades rurais realizavam a coleta seletiva. Porém, quando não ocorria a

coleta seletiva 47% dos resíduos eram queimados; 21% enterrados; 19% enviados para um lixão público; 2% jogados a céu aberto e 11% eram reutilizados e/ou reciclados.

Por outro lado, na zona rural do município de Pombal na Paraíba (PB) não ocorreu nenhum serviço de coleta de resíduos sólidos, sendo que 76,93% dos moradores queimavam seus resíduos na propriedade e 21,64% utilizavam como destinação final de resíduos sólidos, terrenos baldios ou logradouro (ARAÚJO *et al.*, 2016)

Sob outro enfoque, Oliveira *et al.* (2019) coletaram dados em 84 propriedades rurais do município de São Joaquim, SC, por meio de questionário estruturado aplicado aos agricultores responsáveis pela gestão da propriedade, com objetivo de obter as práticas adotadas por agricultores no descarte de resíduos de serviços de saúde animal, especialmente medicamentos veterinários (vencidos, sobras e embalagens).

Quanto à destinação de embalagens vazias de plástico e vidro e objetos perfurocortantes (agulhas), o maior percentual de entrevistados relataram destinar estes resíduos na propriedade junto com outros tipos de resíduos (lixo doméstico). Ainda, 16,2% dos agricultores costumam enterrar vidros, enquanto as garrafas plásticas são queimadas por 25,6% dos entrevistados. Os resultados quanto ao descarte de resíduos de medicamentos veterinários apontaram um panorama preocupante de possível contaminação ambiental. Ainda, constatou-se que a forma de disposição dos resíduos de insumos veterinários pode ser explicada pela falta de informação da população amostrada, pois 79,7% dos entrevistados nunca receberam informações para a correta destinação desses resíduos (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

No Brasil, relativo a etapa de destinação final a maior parte dos resíduos sólidos coletados segue para disposição em aterros sanitários. De 2010 a 2020 houve um aumento de 10 milhões de toneladas, passando de 33 para 43 milhões de toneladas em 2020. “Por outro lado, a quantidade de resíduos que segue para unidades inadequadas (lixões e aterros controlados) também cresceu, passando de 25 milhões de toneladas por ano para pouco mais 29 milhões de toneladas por ano” (ABRELPE, 2020, p. 20).

O Brasil continua apresentando limitações na etapa de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, visto que é significativo o uso em todas as regiões do país, de aterros sanitários (59,5%), de lixões (17,5%) e aterros controlados (23%), nos quais são destinados mais de 80 mil toneladas de resíduos diariamente, ocasionando

impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública. Estimando a permanência do cenário atual, seriam necessários 55 anos para o encerramento dos aterros controlados e lixões (ABRELPE, 2020).

Na Europa, em relação a etapa de destinação final o uso de aterros sanitários é cada vez menor. Seus resíduos gerados são enviados para a etapa de tratamento, por meio da compostagem, reciclagem e incineração, reduzindo consideravelmente os impactos ambientais negativos. Entre os principais fatores relacionados ao seu desuso está a falta de espaços adequados para a construção de novos aterros sanitários; o aumento da participação da sociedade e do setor privado na correta segregação dos resíduos sólidos; e a cobrança de multas e taxas aos geradores (POLZER, 2017).

Além disso, os aterros sanitários na Europa são considerados uma opção economicamente mais cara comparada aos sistemas de recuperação energética, devido às regulamentações que proíbem o “[...] aterramento de orgânicos, recicláveis e materiais combustíveis e custos inerentes a sua operação e manutenção. Somado a isso, ao deixar de receber matéria biodegradável o aterro sanitário não emite mais o biogás, e, portanto, não produz mais energia” (POLZER, 2017, p. 42).

LI *et al.* (2019) realizaram estudo com abordagem quantitativa em Mukono, distrito de Uganda, por meio de aplicação de questionários a profissionais técnicos responsáveis pela gestão de resíduos sólidos e aos geradores de resíduos do município, além de revisão documental, pesagem e separação dos resíduos sólidos. Para execução da pesquisa, foi considerado para Uganda, por ser um país de baixa renda, a taxa de geração de resíduos sólidos diárias estimada entre 0,4 – 0,6 kg pessoa<sup>-1</sup>, ou seja, utilizou-se o índice de 0,6 kg pessoa<sup>-1</sup> para a população estimada de 114.263 para Mukono. Desse modo, o município gerava em torno de 68.557,8 kg de resíduos sólidos diariamente. Na análise da composição de resíduos sólidos destacou-se os quantitativos de 33,3% de polietileno, 16,67% de resíduos orgânicos, 10,83% de papel, 1,67% de vidro e 3,33% metais, entre outros.

No estudo, conclui-se que o gerenciamento de resíduos sólidos de Mukono é inadequado e que o processo apresenta baixo aproveitamento em compostagem e reciclagem, além da destinação dos resíduos e disposição dos rejeitos ocorrer em lixões a céu aberto. Portanto, destacou-se a necessidade da gestão incorporar formas adequadas de execução das

etapas do gerenciamento de resíduos sólidos para que ocorra a melhoria da qualidade ambiental (LI *et al.*, 2019).

Zeng *et al.* (2016) relataram que o rápido progresso e urbanização da China proporcionaram uma constante melhoria no padrão de vida da população rural, contribuindo para o aumento na geração de resíduos sólidos rurais. Contudo, o gerenciamento de resíduos sólidos ocorre parcialmente em áreas rurais desenvolvidas. Na pesquisa foram validados 518 questionários para o total das amostras da China Continental. O estudo apontou que 65,1% das famílias rurais despejavam resíduos sólidos rurais em uma instalação centralizada feita de cimento ou coletor/lixeiros de resíduos sólidos, na beira da estrada, sendo que 38,5% responderam estarem insatisfeitos com este modelo de gestão dos resíduos sólidos rurais, pelo fato de não possuírem um responsável pela coleta e limpeza desses depósitos de armazenamento de resíduos sólidos rurais, os quais ficavam próximos às residências e traziam transtornos, como mau cheiro. Verificou-se que 14,29% dos domicílios rurais tinham por hábito a queima a céu aberto dos resíduos sólidos e 31,08% dos domicílios rurais possuíam como destinação final a disposição dos resíduos sólidos nas margens das estradas.

Zeng *et al.* (2016) concluíram que especialmente na área rural pobre, se fazia urgente e necessário estabelecer um sistema de gerenciamento de resíduos, de acordo com a classificação dos resíduos e cronograma de coleta seletiva, bem como a realização de mais pesquisas para a projeção e implantação de políticas públicas.

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), a China possui 85% de seus resíduos sendo destinados em aterros sanitários e 13% para usinas de recuperação energética, além de possuir cerca de 100 plantas de usinas de recuperação energética e projeção de construção de mais 200 plantas para os próximos cinco anos (CNI, 2019).

No cenário europeu relativo a etapa de tratamento, os investimentos se concentram na valorização energética dos resíduos, que por meio do seu processo gera energia e aquecimento, sendo que países como “[...] a Suécia, junto com a Noruega, Dinamarca, Holanda, Áustria, Alemanha e Suíça, formam um grupo de países que destinam menos de 1% dos resíduos para os aterros sanitários” (POLZER, 2017, p. 34).

A tecnologia dos recuperadores energéticos é uma alternativa eficiente quando se trata da redução da disposição de resíduos sólidos em aterros sanitários e dos gases de efeito estufa (GEE). Além de ser ambientalmente correta e trazer benefícios econômicos por meio da

geração de energia utilizando material renovável, logo contribui para o desenvolvimento sustentável (ABRELPE; PLASTIVIDA, 2012).

No entanto, no Brasil, relativo a etapa de tratamento a prática da incineração não é muito aceita, devido à experiência na década de 1970 de instalações que não possuíam tratamento e neutralização das emissões de gases, o que acarretou em situações incômodas para a população de regiões periféricas onde estavam instaladas, pois são escassas áreas disponíveis para instalações dos sistemas em regiões centrais (DEMAJOROVIC, 1994).

### 3 MÉTODO

Para Marconi e Lakatos (2017), método consiste em atividades ordenadas e racionais que possibilitam obter conhecimentos válidos, além de identificar erros e auxiliar na trajetória do pesquisador. Desse modo, neste capítulo são descritos a abordagem da pesquisa, a classificação quanto à natureza, objetivos e procedimentos técnicos. Seguido pela caracterização do local do estudo, população de estudo, delineamento amostral e análise estatística, coleta de dados, critérios de inclusão e exclusão, análise dos dados e, aspectos éticos que delinearão a pesquisa.

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO

A presente pesquisa possui uma perspectiva empírico analítica, pois buscou analisar um fenômeno específico, neste caso o gerenciamento de resíduos sólidos da zona rural do município de Cerro Largo-RS. Além de possuir como propósito trabalhar com dados concretos, bem como interpretar os resultados de modo mensurável, visto que pretende construir um ambiente capaz de reduzir subjetivismos, isto é, utilizar a realidade como critério da pesquisa, por meio do método, das técnicas de pesquisa, da estatística e da empiria (DEMO, 1985, 2012). A pesquisa empírica compreende fatos ou fenômenos observáveis e mensuráveis (DEMO, 1985; GIL, 2017).

Marconi e Lakatos (2017) destacaram que uma das exigências da pesquisa é a definição clara dos conceitos ou variáveis para sua continuidade, assim os fatos aferidos pela pesquisa empírica exercem pressão para elucidar conceitos contidos nas teorias, o que com frequência representa um resultado de pesquisa empírica. Para Köche (2011, p. 64), a observação poderá auxiliar “a esclarecer, delimitar e definir o problema ou o fato analisado, bem como estimular o intelecto na projeção de explicações. A solução do problema, porém, ou a explicação do fato, depende das conjecturas inventadas pelo pesquisador à luz do conhecimento disponível”.

Nessa perspectiva, o empirismo possui por base a observação empírica, o teste experimental, a mensuração quantitativa como critérios determinantes do que é científico, logo formulou diversas técnicas de coleta e de mensuração dos dados, sendo a dedicação

empírica e o rigor lógico os ápices do empirismo. O método básico do empirismo consiste em obter a generalização somente após ter constatado os fatos concretos, visto que o mérito da pesquisa empírica é trazer a teoria para a realidade concreta, sendo essencial a análise ponderada e relativamente distanciada, em que se assuma a realidade como é dada e não como gostaríamos (DEMO, 1985).

Realidade são todas as dimensões que compõem nossa forma de viver e o espaço que a cerca. Em nosso caso, realidades sociais circunscrevem-se às dimensões sociais, tanto aquelas que estão em nós quanto àquelas que nos circundam. Fazem parte delas igualmente nossas ideologias, nossas representações mentais, nossos símbolos, nossas crenças e valores, bem como nosso comportamento externo e os condicionamentos circundantes de ordem social (DEMO, 1985, p. 27).

Desse modo, o estudo foi realizado por meio de abordagem quantitativa, que usa da lógica ou raciocínio para generalizar os resultados obtidos, bem como a abordagem permite que a pesquisa ou partes específicas sejam replicadas ou relacionadas em estudos de mesmo enfoque (SAMPIERI; CALLADO; LUCIO, 2013). A utilização da referida abordagem nesta pesquisa se fez necessária ante a inexistência de dados estatísticos sobre a temática na área de estudo, logo poderão ser generalizados os resultados obtidos na amostra do estudo para as demais propriedades rurais do município.

O delineamento temporal do estudo é do tipo transversal, ou seja, em um determinado momento no tempo (VERGARA, 2016). Assim, os dados foram coletados nos estabelecimentos agropecuários e nas localidades em um mesmo momento e não em tempos diferentes, com o objetivo de obter informações da população em estudo sobre o gerenciamento de resíduos sólidos rurais em um mesmo período.

Quanto à sua natureza, a pesquisa se classifica como aplicada, pelo fato de revelar informações locais, que poderão ser utilizadas na resolução de problemas presentes (ZAMBERLAN, 2014). Nesse sentido, buscou-se obter conhecimentos quanto à realidade socioeconômica e ambiental que podem estar relacionadas com o gerenciamento dos resíduos sólidos rurais no município de Cerro Largo-RS, pois poderiam ser fatores determinantes da condição específica do local de estudo.

No que se refere aos objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva, pois buscou analisar o tema com maior intensidade, para descrever características e fenômenos específicos

(ZAMBERLAN, 2014; SAMPIERE; CALLADO; LUCIO, 2013). As pesquisas descritivas expõem características de determinada população ou fenômeno e também podem estabelecer possíveis relações entre variáveis (GIL, 2017; VERGARA, 2016), onde se pretende estabelecer relação entre as políticas públicas e o gerenciamento de resíduos sólidos rurais.

O enfoque exploratório justifica-se uma vez que a temática da pesquisa e sua respectiva área de estudo possuem pouco conhecimento acumulado e sistematizado (SAMPIERE; CALLADO; LUCIO, 2013; VERGARA, 2016). Além disso, a pesquisa exploratória permite uma maior proximidade do pesquisador com o ambiente ou fenômenos (MARCONI; LAKATOS, 2017). Dessa forma, buscou-se coletar nos estabelecimentos agropecuários informações relacionadas à temática de estudo na área rural, onde há carência de dados no município de Cerro Largo.

Para os procedimentos técnicos foram utilizados pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Marconi e Lakatos (2017) destacaram que a pesquisa bibliográfica é um apanhado dos principais trabalhos relacionados com o tema e de suma importância, pois podem fornecer dados atuais e relevantes. A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em publicações de artigos científicos de revistas indexadas e redes eletrônicas, dissertações, teses, legislações e materiais publicados em livros.

Na pesquisa documental, Vergara (2016) orientou que pode ser realizada em documentos conservados em órgãos públicos e privados ou com pessoas. Assim sendo, este estudo utilizou de análise documental e informações registradas na Prefeitura Municipal de Cerro Largo, considerando o período a partir da instituição da PNRS, para o atendimento ao objetivo proposto quanto às políticas públicas municipais relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos do meio rural.

Quanto à pesquisa de campo, justifica-se por ser uma investigação empírica que será realizada em local onde ocorre ou ocorreu determinado fenômeno, bem como possui elementos para explicá-lo (VERGARA, 2016). Além da pesquisa de campo ter como finalidade conseguir informações ou conhecimentos sobre um determinado problema (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Nessa perspectiva, o estudo buscou a compreensão das especificidades que envolvem o problema de pesquisa e sua relação com a população de estudo, logo analisou quais os resíduos sólidos que estão sendo gerados nas propriedades rurais e como estão sendo

gerenciados no município de Cerro Largo, permitindo relacionar as políticas públicas com o gerenciamento de resíduos sólidos rurais.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

O município de Cerro Largo foi fundado em 4 de outubro de 1902, com a denominação de colônia Serro Azul. No início do século XX, a Companhia de Colonização Bauerverein vendeu lotes de terras na Região Noroeste do Rio Grande do Sul com o intuito de expandir novas áreas agrícolas no Estado para imigrantes descendentes de alemães. Em 1942, a denominação de Serro Azul foi alterada para Cerro Largo e, em 15 de dezembro 1954, foi assinado pelo governador de Estado o Decreto nº 2.519, criando o município de Cerro Largo (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2021).

Cerro Largo está localizado na região das Missões, Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, possui uma área de 176,643 km<sup>2</sup>. Sua população estimada em 2020 foi de 14.189 habitantes (IBGE, 2021). De acordo com o Censo Demográfico realizado em 2010, sua população urbana era de 10.571 e 2.718 residentes rurais (IBGE, 2019).

De acordo com a pesquisa do Censo Agropecuário 2017 a área dos estabelecimentos agropecuários do município de Cerro Largo, corresponde a 12.971 hectares (IBGE, 2020). A Tabela 3 traz outras características agrícolas do município.

Tabela 3 – Características dos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo de acordo com o Censo Agropecuário 2017

<b>Características dos estabelecimentos agropecuários – 2017</b>	<b>Quantidade de estabelecimentos</b>
Agropecuários	780
Lavouras permanentes	701
Lavouras temporárias	728
Utilizaram agrotóxicos	632
Produziram soja grão	261
Produziram milho grão	480
Produziram trigo grão	105

Fonte: IBGE (2020).

A economia do município baseia-se nos setores de prestação de serviços, indústria,

comércio e o agrícola, principalmente, com o desenvolvimento das culturas da soja, do milho, do trigo, a suinocultura e a produção leiteira (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020a).

Cerro Largo integra o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Missões que foi criado em 1991 e é composto por vinte e cinco municípios. A missão dos COREDES é “ser espaço plural e aberto de construção de parcerias sociais e econômicas, em nível regional, por meio da articulação política dos interesses locais e setoriais em torno de estratégias próprias e específicas de desenvolvimento para as regiões do Rio Grande do Sul” (COREDE, 2014, p. 14). São proposições dos COREDES em relação a sustentabilidade<sup>49</sup> ambiental

implementar a política de gestão de resíduos sólidos, em especial estimular ações que visem à educação ambiental, ao incremento da coleta seletiva, compostagem, reciclagem e à efetiva implantação da logística reversa;  
implantar os planos de saneamento nos municípios: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos [...] (COREDE, 2014, p. 65 – 66).

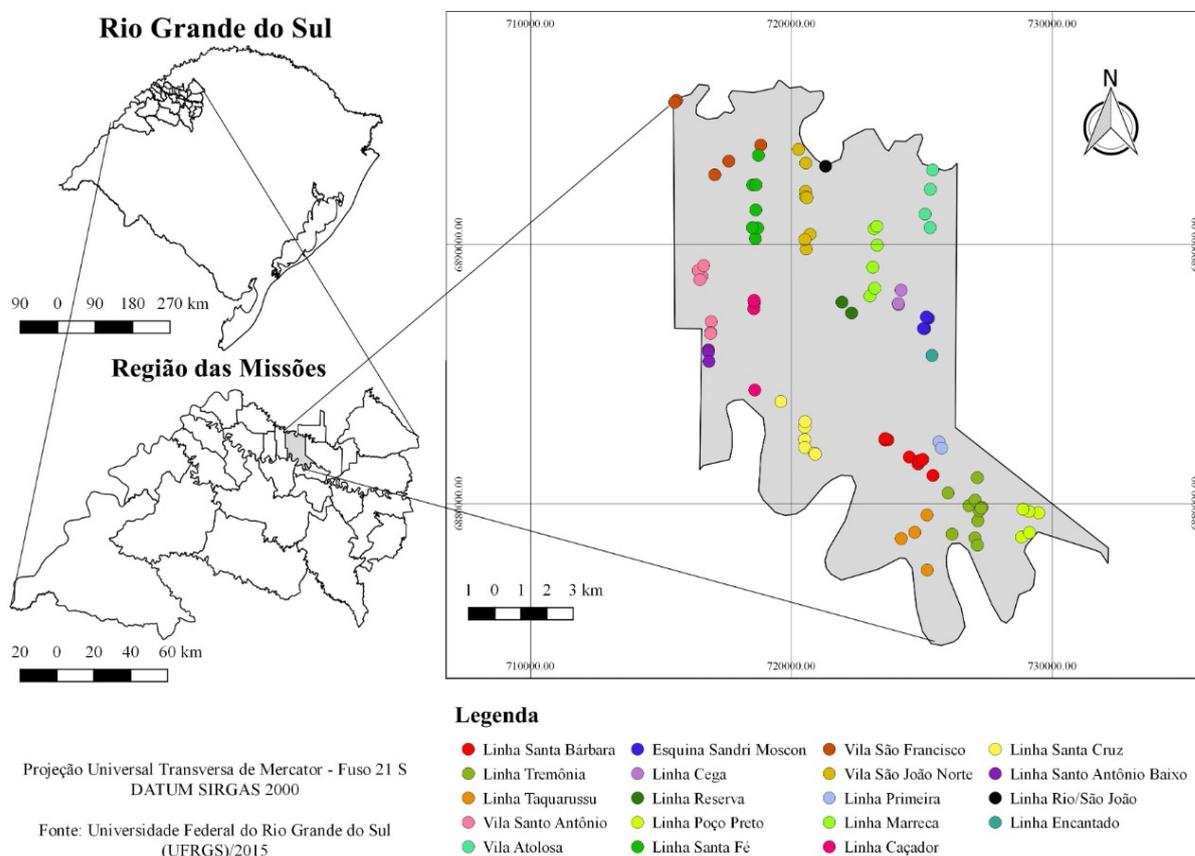
Segundo o Perfil Socioeconômico do COREDE Missões, a taxa média do COREDE Missões em relação à coleta de lixo por serviço de limpeza ou caçamba<sup>50</sup>, demonstrou-se insatisfatório com 62,1%, logo ressaltou-se que “[...] a gestão dos resíduos sólidos costuma ser um problema para os pequenos municípios, principalmente no que tange ao manejo e à disposição final” (RIO GRANDE DO SUL, 2015, p. 29). Em conformidade com dados do Censo Demográfico 2010, o município de Cerro Largo apresenta o maior índice entre os municípios que compõem o COREDE Missões, com 95,1%, acima da média regional de 62,05%, da média estadual 92,08% e nacional 87,41% (RIO GRANDE DO SUL, 2015). No Mapa 1, estão demonstrados os pontos georreferenciados dos estabelecimentos agropecuários participantes da pesquisa, no município de Cerro Largo-RS.

---

49 Quanto “ao tema sustentabilidade, defendem que o conceito sistêmico de sustentabilidade do desenvolvimento (ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito) deve estar presente em todas as políticas públicas [...]” (COREDE, 2014, p. 26).

50 Em caçamba de serviço de limpeza, refere-se ao lixo do domicílio depositado em uma caçamba ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada.

Mapa 1 – Pontos georreferenciados dos estabelecimentos agropecuários selecionados na amostra, no município de Cerro Largo-RS



Fonte: elaborado pela autora (2021).

De acordo com o Mapa 1, a pesquisa foi realizada nas seguintes localidades rurais do município de Cerro Largo: Linha Santa Bárbara, Linha Tremônia, Linha Taquarussu, Vila Santo Antônio, Vila Atolosa, Esquina Sandri Moscon, Linha Cega, Linha Reserva, Poço Preto, Linha Santa Fé, Vila São Francisco, Vila São João Norte, Linha Primeira, Linha Marreca, Linha Caçador, Linha Santa Cruz, Linha Santo Antônio Baixo, Linha do Rio/São João, Linha Encantado.

### 3.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO

A população de estudo foi constituída por 780 estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo-RS.

### 3.4 DELINEAMENTO AMOSTRAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a definição da amostra optou-se pelo total de estabelecimentos agropecuários<sup>51</sup> e não por domicílios, pelo motivo que são consideradas pelo IBGE como área urbana as sedes dos distritos rurais<sup>52</sup>. Assim, utilizou-se o Censo Agropecuário de 2017, onde consta o número de 780 estabelecimentos agropecuários do meio rural do município de Cerro Largo-RS (IBGE, 2020).

Para a definição da amostra utilizou-se a seguinte equação:

$$n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1) \cdot E^2}$$

Em que: n = base na estimativa da proporção populacional; N = número de valores que compõem uma população finita;  $Z_{\alpha/2}$  = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado; p = proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que estamos interessados em estudar; q = proporção populacional de indivíduos que não pertence à categoria que estamos interessados em estudar ( $q = 1 - p$ ); E = margem de erro ou erro máximo de estimativa; identifica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional (p).

Foi considerado um grau de confiança ( $\alpha$ ) de 95% e erro amostral (E) de 10% para a determinação do número de estabelecimentos agropecuários passíveis de análise, além da população igual a 780 estabelecimentos agropecuários. Assim, o tamanho da amostra foi de 94 estabelecimentos agropecuários (Apêndice A).

Com o valor obtido em termos no número de estabelecimentos, foram distribuídos por estrato de acordo com suas áreas. Para isso considerou-se o módulo fiscal<sup>53</sup> conforme o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) que reconhece 1 (um) módulo fiscal o montante de 20 ha para o município de Cerro Largo-RS (INCRA, 2020)<sup>54</sup>, bem como considerou-se o total de estabelecimentos agropecuários pela área (ha), de acordo com o Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2017 (Apêndice B) (IBGE, 2020a).

51 Segundo o IBGE (2019), este tipo de estabelecimento refere-se a todo o modo de produção relacionada a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas, com objetivo de produção, tanto para venda (comercialização da produção) ou para subsistência (sustento do produtor ou de sua família).

52 O IBGE considera setor urbano os distritos de Santo Antônio e São Francisco.

53 Refere-se a uma unidade de medida agrária usada no Brasil, na qual é demonstrada em hectares e é variável, sendo fixada para cada município.

54 O INCRA disponibiliza o tamanho unitário do módulo fiscal de cada município, conforme definido na Lei Federal n.º 8.629, de 25 de fevereiro de 1993.

Na Tabela 4, são apresentados os estratos com o total da amostra de 94 estabelecimentos agropecuários distribuídos pelas áreas. No (Apêndice B) os dados encontram-se detalhados.

Tabela 4 – Número de amostras de estabelecimentos agropecuários para cada estrato correspondente à área

Estratos	Área (ha)	Número de amostras
Estrato 1	0 a 5 ha	22
Estrato 2	+5 a 10 ha	21
Estrato 3	+10 a 20 ha	26
Estrato 4	+20 a 100 ha	24
Estrato 5	+100 a 500 ha	1

Fonte: elaborado pela autora (2021), adaptado de IBGE (2020a).

Nota: Baseado no módulo fiscal, porém com a especificidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ano 2017.

Desse modo, foi possível analisar as diferentes características decorrentes dos fatores relacionados ao tamanho da unidade de produção, além de contemplar os distintos espaços de geração de resíduos, os diferentes tipos de resíduos sólidos gerados e o manejo dado aos mesmos no meio rural do município de Cerro Largo-RS.

Os testes estatísticos e a modelagem estatística foram realizados com o auxílio do Software Estatística(r) 11.0 e Sigma Plot 12.0, ambos versão *trial*.

### 3.5 COLETA DE DADOS

Para a realização da coleta de dados foram utilizados dados primários e secundários. Como instrumento de coleta de dados primários foram utilizadas entrevistas estruturadas<sup>55</sup> com roteiro preestabelecido (Apêndice C), elaborado pela autora. Além da análise de documentos, que atestem a presença de políticas públicas relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos rurais, sendo considerado o período de análise a partir da Lei Federal nº 12.305/2010, da vigência da PNRS. Para a análise documental, utilizou-se a legislação municipal, documentos e/ou arquivos de projetos e ações, dispostos no site institucional e fornecidos pelas Secretarias da Administração, Educação e Cultura (SMEC) e Assistência

<sup>55</sup> Entrevista Padronizada ou Estruturada é aquela em que o entrevistador segue um roteiro estabelecido; as perguntas são previamente determinadas (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Social, da Prefeitura Municipal de Cerro Largo. Ainda, para a identificação de ações realizadas no município nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, foram analisados os Contratos Administrativos N° 11/2017 e N° 22/2020 e, o Termo de Permissão de Uso, o Termo Aditivo 04 e o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC). Em relação aos dados secundários foram coletados por meio de revisão de literatura.

Para melhor descrição apresenta-se no Quadro 5, os instrumentos de coletas de dados que foram utilizados para cada objetivo específico proposto nesta pesquisa.

Quadro 5 – Instrumentos de coleta de dados para cada objetivo específico

<b>Objetivo específico</b>	<b>Instrumento de coleta de dados</b>	<b>Local da coleta</b>	
Caracterizar as propriedades rurais do município de Cerro Largo de acordo com seus dados de área e socioeconômicos.	Entrevista estruturada	Propriedades rurais	
Identificar a percepção nas propriedades rurais acerca da geração dos resíduos sólidos domiciliares, de logística reversa e de construção civil.	Entrevista estruturada	Propriedades rurais	
Analisar o gerenciamento dado aos resíduos sólidos domiciliares, resíduos de LR e resíduos de construção civil no tocante às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos, do meio rural do município de Cerro Largo.	Etapas: tratamento, destinação final dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos.	Entrevista estruturada	Propriedades rurais
	Etapas: coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos.	Análise documental	Prefeitura Municipal de Cerro Largo
Verificar as políticas públicas do município de Cerro Largo relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos do meio rural.	Análise documental	Prefeitura Municipal de Cerro Largo	

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Nota: A Política Nacional de Resíduos Sólidos define como resíduos sólidos domiciliares: originários de atividades domésticas em residências; resíduos de construção civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil; e os resíduos de logística reversa: agrotóxicos seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Na pesquisa foram incluídos os resíduos de insumos veterinários, considerados para esta pesquisa apenas embalagens de medicamentos veterinários e seringas, os quais não estão contemplados na PNRS como resíduos de LR. Porém, estão tramitando no Congresso Nacional o Projeto de Lei (PL) nº 6.160/2013 e o PL nº 2.674/2015 (apensados ao PL 2121/2011), que tratam da alteração da Lei Federal nº 12.305/2010 para inclusão do recolhimento de produtos de uso veterinário, seus resíduos e embalagens entre os itens sujeitos à LR (BRASIL, 2013; BRASIL, 2015).

### 3.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram entrevistados (1) um representante de cada estabelecimento agropecuário, conforme descrição estabelecida na Tabela 4, com idade mínima de 18 anos e independente do sexo masculino ou feminino.

### 3.7 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Durante a aplicação das entrevistas estruturadas, quando selecionados estabelecimentos agropecuários com responsáveis pessoas jurídicas no meio rural, estes foram excluídos, sendo selecionado um novo estabelecimento agropecuário para que a pesquisa fosse desenvolvida somente em imóveis rurais.

### 3.8 ANÁLISE DOS DADOS

Na análise dos dados foi utilizado procedimentos de estatística descritiva, verificando os percentuais das variáveis do estudo, sendo que os resultados são apresentados através de gráficos e tabelas, para que ilustrem de modo claro e preciso os dados obtidos, visto que Marconi e Lakatos (2017) salientaram que assim representados é possível uma melhor compreensão e interpretação mais rápida dos dados<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup> Pode-se considerar o método estatístico mais que um meio de descrição racional, por ser também um método de experimentação e prova, pois é método de análise (MARCONI; LAKATOS, 2017).

### 3.9 ASPECTOS ÉTICOS

A presente pesquisa foi aprovada pelo CEP – UFFS, sob o CAAE nº 34028620.1.0000.5564 (ANEXO A), conforme os aspectos que dispõe a Resolução nº 466/2012.

A aplicação da entrevista estruturada somente ocorreu perante o entendimento dos procedimentos pelos participantes, os quais foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE D).

Outrossim, foi explicado aos participantes da flexibilidade em participar e/ou desistir da pesquisa, bem como dos possíveis riscos e benefícios da participação na mesma. Salientou-se ainda, quanto à possibilidade de obter informações referentes a participação e/ou pesquisa sempre que necessário, bem como da garantia da confidencialidade e da privacidade das informações prestadas.

Por fim, os participantes foram informados quanto à utilização das informações na dissertação de mestrado da pesquisadora e da eventual divulgação dos resultados em eventos e/ou publicações científicas e da garantia da preservação e do sigilo dos dados pessoais. Além de esclarecer que todos os dados serão arquivados pela pesquisadora com acesso restrito por um período de cinco anos e que após este tempo de guarda os dados serão descartados de forma adequada.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente capítulo será dissertado sobre os resultados obtidos na pesquisa, sendo expostos por meio de seções correspondentes a cada objetivo específico. Para tanto, serão apresentados da seguinte forma: inicialmente, pela caracterização das propriedades rurais do município de Cerro Largo de acordo com seus dados de área e socioeconômicos; seguido pelo diagnóstico da percepção da geração de resíduos sólidos nas propriedades rurais, considerando: resíduos sólidos domiciliares, resíduos de LR e resíduos de construção civil; posteriormente, pelo diagnóstico do gerenciamento destes resíduos no tocante às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos. Por fim, serão apresentadas as políticas públicas do município de Cerro Largo relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos rurais e às percepções gerais acerca das políticas públicas e do manejo dos resíduos sólidos.

### 4.1 CARATERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS

Observa-se na Tabela 5, que 34% dos entrevistados são do sexo masculino e 66% são do sexo feminino. Quanto à idade dos entrevistados houve uma variação, nos quais 8,5% possuíam idade entre 20 a 39 anos, enquanto que 46,8% dos participantes possuíam entre 40 a 59 anos e 44,7% na faixa etária dos 60 a 90 anos. Como a maioria dos participantes possui idade superior a 40 anos (91,5%), vai ao encontro do Censo Agropecuário de 2017, no qual 680 dos 780 estabelecimentos agropecuários do município possuem a classe de idade do produtor (pessoa que dirige o estabelecimento) maior que 45 anos (IBGE, 2020).

Ainda, comparando-se os Censo Agropecuários 2006 e 2017, o agrupamento entre 35 e 45 anos de idade diminuiu 21,9% para 17,9% da população rural e os jovens entre 25 e 35 anos, que representavam 13,6% dos habitantes em 2006, passaram para apenas 9,3%, enquanto que aumentou os agrupamentos de 45 a menos de 55, de 23,3% para 24,2%, de 55 a menos de 65, de 20,4% para 23,5% e, de 65 ou mais, de 17,5% para 23,2%. Também houve um aumento de 92% no número de recursos de aposentadorias e pensões no campo, confirmando o observado pelas informações de faixa etária do produtor, que há um envelhecimento da população rural (IBGE, 2019a).

Na Tabela 5, estão elencadas as características socioeconômicas dos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo.

Tabela 5 – Caracterização dos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo-RS

Características	n	%
Sexo		
Masculino	32	34
Feminino	62	66
Faixa etária		
De 20 a 39 anos	8	8,5
De 40 a 59 anos	44	46,8
De 60 a 90 anos	42	44,7
Escolaridade		
Fundamental incompleto	49	52,1
Fundamental completo	12	12,8
Médio incompleto	6	6,4
Médio completo	17	18,1
Superior incompleto	2	2,1
Superior completo	6	6,4
Especialização	2	2,1
Condição do produtor em relação às terras		
Proprietário	91	97
Comandatário <sup>57</sup>	2	2
Parceiro <sup>58</sup>	1	1
Residem na propriedade rural		
Até 2 pessoas	32	34
De 3 a 5 pessoas	61	65
Mais de 6 pessoas	1	1

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Retrata-se que 52,1% possuem o ensino fundamental incompleto, 12,8% ensino fundamental completo e 18,1% o ensino médio completo. Este resultado remete “[...] uma característica recorrente nos COREDEs com maior participação da população rural, qual seja, a de possuir alta proporção de adultos com Ensino Fundamental incompleto” (RIO GRANDE DO SUL, 2015, p. 32).

57 Aquele que exerce o direito de comodato, que é o empréstimo gratuito do imóvel, obrigando-se a conservar, como se fosse seu.

58 Aquele que tenha ou detenha a posse do imóvel, para ser cultivado ou para criação de animais, repartindo-se a produção entre as partes, na proporção que estipularem.

Do total de entrevistados 97% são proprietários dos estabelecimentos agropecuários estudados. Verifica-se que em 34% das propriedades rurais residem até 2 pessoas, em 65% dos estabelecimentos residem de 3 a 5 pessoas, enquanto que somente em 1% das propriedades residem mais de 6 pessoas. Em estudo desenvolvido sobre gestão de resíduos sólidos por Souza, Oliveira e Aragão (2020), com 55 famílias da comunidade do Sítio Estrela localizada na área rural do município de Barbalha (Ceará), constataram que 47,27% dos respondentes contemplam de 4 a 6 moradores.

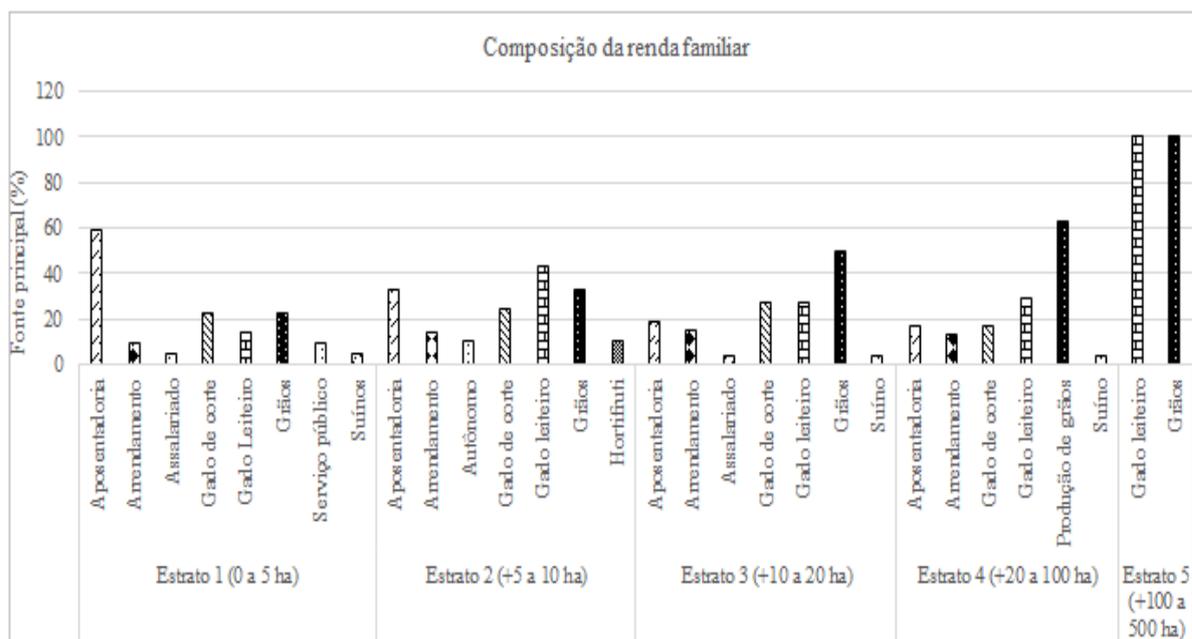
No que se refere à área dos estabelecimentos agropecuários do município de Cerro Largo, constata-se que dos 780 estabelecimentos do referido município, 571 (73%) possuem 1 módulo fiscal (IBGE, 2020), cujo módulo fiscal do município de Cerro Largo corresponde a 20 ha (INCRA, 2016), enquanto que somente 209 (27%) estabelecimentos agropecuários possuem mais de 1 módulo fiscal, ou seja, mais de 20 ha. Do mesmo modo, o estudo abrangeu 94 estabelecimentos agropecuários, sendo 69 (73%) com 1 módulo fiscal e 25 (27%) com mais de 1 módulo fiscal.

Dessa forma, considerando o módulo fiscal do município de Cerro Largo, a pesquisa contemplou em sua maior parte propriedades rurais com agricultura familiar, que de acordo com a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, no art. 3º, dispõe que para ser considerado agricultor familiar deve-se atender aos seguintes requisitos:

- I – não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III – tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- IV – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

No Gráfico 1, são demonstradas as principais fontes de renda para cada estrato nos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo-RS. Salienta-se que alguns estabelecimentos agropecuários apresentaram mais de uma fonte principal responsável pela renda familiar.

Gráfico 1 – Composição da renda dos estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Nota: Alguns estabelecimentos agropecuários apresentaram mais de uma fonte de renda, sendo o total de 129.

Em relação à principal atividade agropecuária responsável pela renda familiar, evidenciou-se que 44% dos estabelecimentos agropecuários a renda parte da produção de grãos, 51% provém da pecuária e 43% das propriedades rurais deriva de outros meios, como aposentadoria, arrendamento, serviço público, trabalho assalariado, autônomo e hortifrúti (Gráfico 1).

Observa-se que no estrato 1 (até 5 ha) mais da metade dos entrevistados, 59% utilizavam da aposentadoria como renda familiar principal, seguido pela criação animal (gado de corte e leite) e produção de grãos com 23% dos entrevistados cada. Este estrato diferencia-se pela presença do serviço público com 9% dos participantes (Gráfico 01).

No estrato 2, predomina a criação de gado leiteiro, com manutenção da importância do gado de corte e significativo incremento da produção de grãos, identifica-se neste estrato a presença da produção de hortifrúti e do trabalho autônomo, com 10% dos participantes cada. No estrato 3, há predominância da produção de grãos em 50% das propriedades rurais, seguido por criação animal (gado de corte e gado leiteiro) com 27%, além de possuir o maior índice de arrendamento entre os estratos, 15% (Gráfico 01).

Nos estratos superiores (com mais de um módulo fiscal) não ocorreu a presença do serviço autônomo ou assalariado como fonte de renda principal. No estrato 4, destaca-se a produção de grãos com 63% dos estabelecimentos agropecuários, após o gado leiteiro com 29%. No estrato 5, a renda familiar advém exclusivamente do gado leiteiro e da produção de grãos, reduzindo significativamente as atividades que compõem a renda (Gráfico 1).

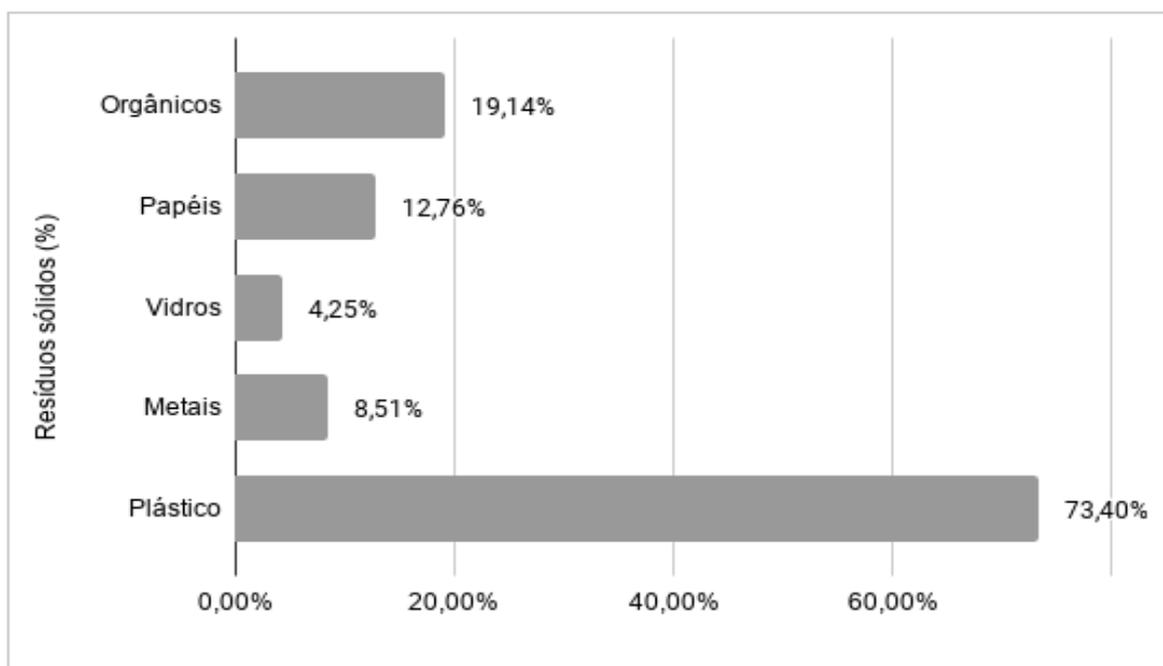
A análise global dos dados indica que a composição familiar é caracterizada pela concentração de indivíduos na faixa etária acima de 40 anos, com baixa escolaridade, proprietários e residentes no estabelecimento rural, detentores de uma área pequena de terra (a maioria inferior a um módulo fiscal), sendo a atividade agrícola a principal responsável pela geração de recursos financeiros para as famílias, que são compostas na maioria por número inferior a cinco pessoas. Onde a composição da renda dos diferentes estratos apresenta marcante diferença quanto à principal atividade desenvolvida, demonstrando especialmente a importância da aposentadoria nos estabelecimentos com menos de 5 ha e a tendência ao aumento da importância da criação animal e da produção de grãos nos estratos superiores.

#### 4.2 DIAGNÓSTICO DA PERCEPÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS

No tocante aos resíduos sólidos gerados nas propriedades rurais, considerando os resíduos sólidos domésticos, resíduos de LR, insumos veterinários e de construção civil, verificou-se que os 94 estabelecimentos agropecuários analisados produzem resíduos sólidos domésticos orgânicos, resíduos sólidos domésticos inorgânicos (papéis, vidros, metais e plástico) e o resíduo de LR lâmpada fluorescente.

No Gráfico 2 e Tabela 6, estão elencados os resultados de percepção de geração destes resíduos nos estabelecimentos agropecuários do município de Cerro Largo.

Gráfico 2 – Percepção dos resíduos sólidos domésticos mais gerados pelos estabelecimentos agropecuários



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Os resíduos sólidos domésticos, classificados como não perigosos, mais gerados no meio rural são o plástico, com 73,40%, Classe II B – inertes, e resíduo orgânico, com 19,14%, Classe II A – não inertes, de acordo com a percepção dos participantes (Gráfico 2). Esta percepção quanto ao tipo de resíduo sólido gerado corrobora com o estudo realizado por Souza, Oliveira e Aragão (2020), no qual 74,55% dos entrevistados responderam que é de origem inorgânica e 25,45% de resíduos orgânicos.

Conforme as percepções dos entrevistados, o resíduo sólido doméstico inorgânico, plástico, é o mais gerado, ultrapassando 50% em todos os estratos da amostra, sendo nos estratos 3 e 4 com 20 propriedades cada. O resíduo doméstico orgânico alcança maior índice de percepção de geração no estrato 1, bem como o papel, cada um com 6 propriedades rurais. No estrato 2, o metal é verificado com maior frequência em 6 propriedades rurais (Tabela 6).

Tabela 6 – Percepção da geração de resíduos sólidos domésticos para cada estrato

Estrato	Resíduos não perigosos	Resíduos sólidos	n	%
Estrato 1 (+0 a 5 ha)	Classe II A			
		Orgânicos	6	27
	Classe II B			
		Metais	1	5
		Papéis	6	27
Estrato 2 (+5 a 10 ha)		Plástico	15	68
		Vidro	1	5
	Classe II A			
		Orgânicos	3	14
	Classe II B			
	Metais	6	29	
	Papéis	1	5	
	Plástico	13	62	
	Vidro	2	10	
Estrato 3 (+10 a 20 ha)	Classe II A			
		Orgânicos	5	19
	Classe II B			
		Metais	1	4
		Papéis	2	8
	Plástico	20	77	
	Vidro	0	0	
Estrato 4 (+20 a 100 ha)	Classe II A			
		Orgânicos	4	17
	Classe II B			
		Metais	0	0
		Papéis	3	13
	Plástico	20	83	
	Vidro	1	4	
Estrato 5 (+100 a 500 ha)	Classe II B			
		Plástico	1	100

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n é o quantitativo referente à percepção dos entrevistados quanto à geração de resíduos sólidos domésticos nas propriedades rurais.

Totalizou uma frequência de 111 resíduos sólidos, pois alguns participantes relacionaram mais de um tipo de resíduo sólido na sua propriedade.

Em relação aos resíduos de construção civil, classificados como não perigosos, Classe II B – inertes, 62% das propriedades rurais afirmaram possuir este resíduo, e 38% não

dispõem. Os estratos 3 e 4 apresentaram respectivamente 19 e 15 estabelecimentos agropecuários com resíduo de construção civil. Por outro lado, os resíduos não perigosos de sucata de ferro, Classe II B – inertes, 74% das propriedades possuem algum tipo desse resíduo e 26% não possuem.

Os resíduos sólidos de LR gerados e a percepção acerca da maior geração de resíduos de LR considerados neste estudo, tais como embalagem de agrotóxico, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus e produtos eletroeletrônicos encontram-se descritos na Tabela 7.

Tabela 7 – Geração de resíduos sólidos de logística reversa

Resíduos de Logística Reversa		n	%
<b>Gerados</b>			
	Embalagem de agrotóxico	72	77
	Lâmpadas fluorescentes	94	100
	Óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens	76	81
	Pilhas e baterias	93	99
	Pneu	80	85
	Produtos Eletroeletrônicos	80	85
<b>Percepção por maior geração</b>			
	Embalagem de agrotóxico	49	52
	Lâmpadas fluorescentes	23	24
	Óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens	3	3
	Pilhas e baterias	8	9
	Produtos Eletroeletrônicos	8	9
	Pneu	3	3

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Verifica-se em todos os estabelecimentos agropecuários algum tipo de resíduo de LR, sendo que lâmpada fluorescente está presente em 100% da amostra, pilhas e baterias em 99%, seguido por pneus e produtos eletroeletrônicos em 85% das propriedades rurais. Entre estes resíduos, os mais gerados são as embalagens de agrotóxicos, com 52%, e as lâmpadas fluorescentes, com 24% das propriedades rurais (Tabela 7).

Os resíduos de insumos veterinários (embalagens de medicamentos veterinários e seringas), encontram-se em 85% dos estabelecimentos agropecuários pesquisados, em somente 15% não há este resíduo.

### 4.3 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS

Considerou-se no diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos nos estabelecimentos agropecuários as etapas relacionadas a estes locais, quando existentes, ou seja, tratamento, destinação final de resíduos sólidos e disposição final de rejeitos, uma vez que as etapas coleta, transporte e transbordo estão vinculadas a municipalidade e estão elencadas junto às políticas públicas municipais.

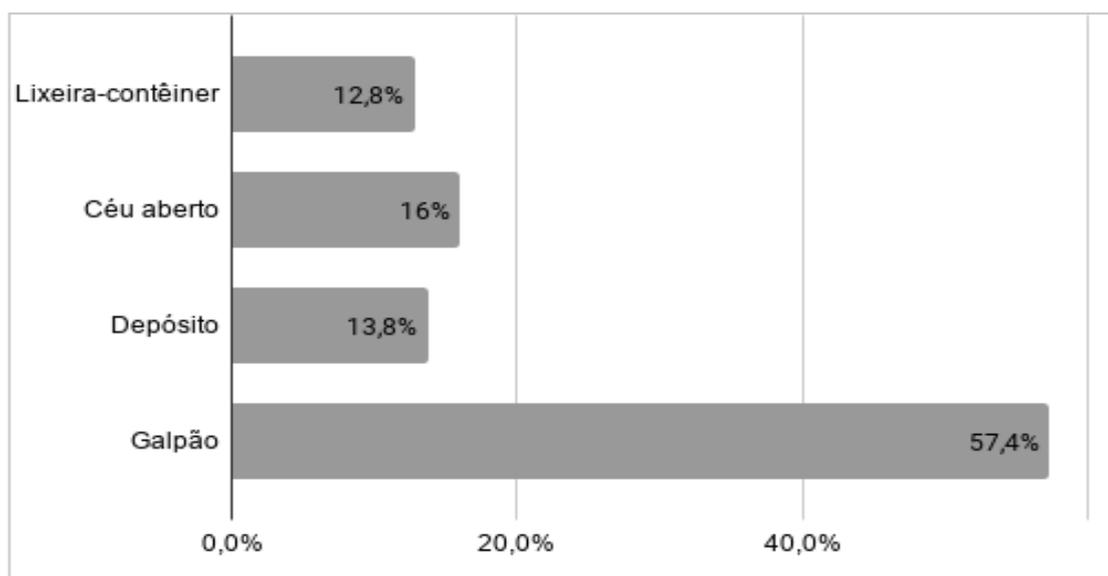
#### **4.3.1 Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos vinculadas aos estabelecimentos agropecuários: tratamento, destinação final de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos**

Para estas etapas do gerenciamento verificadas nos estabelecimentos agropecuários, foram considerados os resíduos sólidos domésticos inorgânicos (papel, plástico metal e vidro), orgânicos e rejeitos; os resíduos de logística reversa (embalagens de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, produtos eletroeletrônicos e insumos veterinários; e os resíduos de construção civil.

##### 4.3.1.1 Resíduos inorgânicos

No Gráfico 3, estão apresentados os resultados do diagnóstico acerca do armazenamento dos resíduos sólidos domésticos inorgânicos (papéis, vidros, metais, plásticos). E, na Tabela 8, estão elencadas as formas de destinação final dos resíduos inorgânicos (papéis, metais, plásticos), considerando os diferentes estratos analisados dos estabelecimentos agropecuários no município de Cerro Largo.

Gráfico 3 – Armazenamento dos resíduos sólidos domésticos inorgânicos



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Observa-se que, até o envio dos resíduos inorgânicos (papéis, metais, plásticos) para coleta municipal, a maioria das propriedades rurais, 57,4%, armazenavam em galpão, em 13,8% em depósito, 12,8% em lixeira ou contêiner e em 16% os resíduos eram dispostos a céu aberto para posterior destinação final (Gráfico 3).

Tabela 8 – Destinação final dos resíduos sólidos inorgânicos – papéis, plástico e metal

Estratos	Coleta seletiva		Enterrados		Queimados		Vendidos	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	20	91	2	9	1	5	0	0
Estrato 2	20	95	0	0	2	10	0	0
Estrato 3	25	96	3	12	3	12	0	0
Estrato 4	22	92	1	4	2	8	1	4
Estrato 5	1	100	0	0	0	0	0	0
Total	103							
ANOVA			n	p				
	Adequado <sup>(1)</sup>		89	0,99				
	Inadequado <sup>(2)</sup>		14	0,14				

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final dos resíduos sólidos inorgânicos (papéis, plásticos e metais).

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

Total significa que em algumas propriedades são utilizadas mais de uma forma de destinação, conforme o resíduo, totalizando 103.

Considera-se (1) coleta seletiva e venda para reciclagem como destinação adequada; (2) queimar e enterrar os resíduos sólidos como tratamento e destinação inadequada, respectivamente.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação de resíduos inorgânicos (papéis, plásticos e metais) nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação destes resíduos sólidos nos diferentes estratos estudados são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local estudado não apresentou influência sobre a destinação de resíduos inorgânicos (papéis, plásticos e metais). A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,99$ ) e inadequada ( $p=0,14$ ) dos resíduos sólidos inorgânicos (papéis, plásticos e metais).

Quanto à forma como são destinados e tratados os resíduos sólidos domésticos inorgânicos (papéis, metais, plásticos) nas propriedades, prevaleceu o envio para a coleta seletiva em 94%, em 9% os resíduos eram queimados, 6% enterrados e 1% vendiam estes resíduos. Salienta-se que, por vezes, ocorrem mais de uma maneira de destinação final e tratamento por estabelecimento agropecuário dependendo do tipo de resíduo gerado (Tabela 8). Os resultados obtidos vão ao encontro de Souza, Oliveira e Aragão (2020), acerca da destinação final dos resíduos gerados em propriedades rurais que 86,54% dos entrevistados alegaram destiná-los a coleta municipal, 11% queimavam e 5% enterravam.

Ainda, o tratamento por meio da queima dos resíduos é semelhante com o índice encontrado por Mazza *et al.* (2014) de 10,2% e difere de Araújo *et al.* (2016) com 76,93% dos resíduos sólidos queimados nas propriedades rurais. O envio dos resíduos sólidos para coleta seletiva diverge dos estudos de Mazza *et al.* (2014), com 16,9%, Mühl *et al.* (2016) com 62% e Araújo *et al.* (2016) não ocorre coleta seletiva.

Nos estratos 1, 3 e 4 há participantes que enterravam resíduos inorgânicos (papéis, metais, plásticos). Todos os estratos possuem participantes que queimavam este tipo de resíduo, exceto o estrato 5 em que o participante enviou para coleta seletiva. O estrato 4 possui 1 participante que vendeu estes resíduos (Tabela 8).

Ramalho (2018, p. 69) ressaltou em estudo realizado em 100 propriedades rurais de duas comunidades do município de Conceição do Jacuípe-Bahia, que “o gerenciamento dos resíduos rurais nessas comunidades consiste basicamente na coleta pública e na queima dos resíduos, prática desenvolvida pela maioria dos agricultores entrevistados”.

Observa-se, a destinação final e tratamento inadequados dos resíduos sólidos no exposto pelos participantes “ainda tem gente que queima lixo, para não ficar exposto na frente de casa. Quando dá [sic] enchente vem um monte de lixo no riacho que passa na propriedade”

(Participante 69); “as lonas eram enterradas, todo resíduo era queimado e enterrado antes de ter coleta na propriedade” (Participante 73); “na época nós queimava e fazia [sic] um buraco no mato e enterrava, antes que não tinha [sic] coleta; tem muita gente ainda que queima e não leva para a rua” (Participante 40).

Quando questionados sobre por que destinam dessa forma os resíduos de sua propriedade, 36% responderam ser hábito/costume, 63% acreditavam ser a forma correta e 1% afirmou não ter outra opção. Kuhn (2018, p. 125) ressaltou sobre o processo de coleta seletiva e os cidadãos cerro-larguenses “Apesar de as ações de sensibilização estar acontecendo de forma contínua, os projetos de conscientização possuem um tempo hábil de execução, o que remete a um acultramento desses hábitos por parte da população”.

Em relação ao resíduo sólido inorgânico (vidro), estão apresentados na Tabela 9 os resultados do diagnóstico acerca da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 94 informaram possuir resíduo sólido inorgânico (vidro).

Tabela 9 – Destinação final do resíduo sólido inorgânico – vidro

Estratos	Armazenado na propriedade		Entregue no ponto de coleta		Enterrado		Céu aberto		Coleta seletiva	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	3	14	9	41	5	23	0	0	5	23
Estrato 2	5	24	7	33	4	19	0	0	5	24
Estrato 3	0	0	9	35	5	19	0	0	12	46
Estrato 4	2	8	8	33	3	13	1	4	10	42
Estrato 5	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	94									
ANOVA			n	p						
	Adequado <sup>(1)</sup>		44	0,89						
	Inadequado <sup>(2)</sup>		50	0,86						

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final do resíduo sólido inorgânico (vidro).

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

O resíduo sólido inorgânico (vidro) que se encontram armazenados nas propriedades não receberam nenhuma destinação.

Total é referente ao número de estabelecimentos agropecuários que possuem o resíduo sólido inorgânico (vidro).

Considera-se (1) armazenado na propriedade e entregue no ponto de coleta como destinação adequada; (2) coleta seletiva, enterrar e dispor a céu aberto os resíduos sólidos como destinação inadequada.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação de resíduos inorgânicos (vidros) nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação destes resíduos sólidos nos diferentes estratos estudados são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local estudado não apresentou influência sobre a destinação destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,89$ ) e inadequada ( $p=0,86$ ) dos resíduos sólidos inorgânicos (vidro).

A destinação do resíduo inorgânico vidro ocorre de diversas formas, sendo enviado para coleta seletiva por 34% dos participantes, entregue no ponto de coleta municipal de vidros por 35%, enterrados 18%, e destinado a céu aberto por 1%. Ainda, 12% são armazenados na propriedade (Tabela 9). Os resultados divergem do estudo de Oliveira e Feichas (2007), quanto à destinação do resíduo vidro em propriedades rurais, onde 35% são enterrados, 5% são recolhidos pela prefeitura, 20% são reciclados e 30% apresentam outra destinação.

Os estratos 1 e 3 possuem 9 estabelecimentos agropecuários cada que entregavam no ponto de coleta municipal de vidros, bem como possuem 5 estabelecimentos agropecuários cada que enterravam este resíduo na propriedade. O estrato 4 é o único que possui 1 participante que realizou a destinação final a céu aberto e o participante do estrato 5 mantém o resíduo armazenado na propriedade (Tabela 9).

No que se refere à segregação dos resíduos sólidos domésticos é realizada por 100% dos participantes, os quais separavam os resíduos orgânicos dos resíduos inorgânicos. O resultado diverge de Souza, Oliveira e Aragão (2020), em que 60% responderam separar os resíduos secos dos úmidos nas propriedades e 40% que não realizavam a segregação.

#### 4.3.1.2 Resíduos orgânicos

Em relação aos resíduos sólidos orgânicos, estão apresentados na Tabela 10 os resultados do diagnóstico acerca da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 94 informaram possuir resíduos sólidos orgânicos.

Tabela 10 – Destinação final do resíduo sólido orgânico

Estrato	Alimento de Animais		Coleta Seletiva		Compostagem Esterqueira				Jardim/pomar/horta		Roça/lavoura	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	9	41	0	0	6	27	0	0	10	45	3	14
Estrato 2	9	43	0	0	3	14	0	0	18	86	2	10
Estrato 3	8	31	1	4	4	15	0	0	20	77	1	4
Estrato 4	9	38	0	0	7	29	2	8	13	54	0	0
Estrato 5	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0
Total	127											
ANOVA			n		p							
	Adequado <sup>(1)</sup>		56		0,93							
	Inadequado <sup>(2)</sup>		3		0,57							
	Inadequado <sup>(3)</sup>		68		0,98							

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final do resíduo sólido orgânico.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

Total significa que em algumas propriedades são utilizadas mais de uma forma de destinação, conforme o resíduo, totalizando 127.

Considera-se (1) uso para alimento de animais como destinação adequada e compostagem como tratamento adequado, porém não foi avaliada a técnica de tratamento, (2) coleta seletiva e esterqueira como destinação inadequada, (3) pomar, horta, jardim, roça e lavoura como destinação inadequada.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação final dos resíduos sólidos orgânicos nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação dos resíduos orgânicos nos diferentes estratos estudados são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local estudado não apresentou influência sobre a destinação destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,93$ ), inadequada ( $p=0,57$ ) e inadequada ( $p=0,98$ ) dos resíduos sólidos orgânicos.

Observou-se que os resíduos orgânicos são reaproveitados na maioria das propriedades rurais, nas quais 38% utilizavam como alimento para animais e 21% realizavam o tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem (Tabela 10). Os resultados obtidos divergem de Souza, Oliveira e Aragão (2020), pois 96% dos respondentes afirmaram destinar os resíduos orgânicos a alimentação de animais, enquanto que 4% realizavam compostagem nas propriedades rurais.

No entanto, os resultados corroboram com Oliveira e Feichas (2007), que realizaram estudo em Encruzilhada do Sul-RS e concluíram que, diferente do que ocorre na área urbana, os resíduos sólidos coletados na área rural apresentam uma baixa quantidade de matéria orgânica, pois é frequente o reaproveitamento dos resíduos orgânicos pela compostagem ou

enterrados no solo. Ainda, semelhante a Ramalho (2018), quanto à destinação final na utilização do resíduo orgânico como alimentação animal e fertilizante para solo.

O estrato 3 é o único que o participante enviava os resíduos orgânicos para coleta seletiva e o estrato 4 o único que destinava em esterqueira. Os participantes dos estratos 1 e 4 são os que mais responderam que realizavam compostagem como forma de tratamento dos resíduos orgânicos. O participante do estrato 5 reutilizava o resíduo orgânico na alimentação de animais e como adubação para horta (Tabela 10).

#### 4.3.1.3 Rejeitos

Em relação aos rejeitos, estão apresentados na Tabela 11 os resultados do diagnóstico acerca da etapa de disposição final destes resíduos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 94 informaram possuir rejeitos.

Tabela 11 – Disposição final dos rejeitos

Estratos	Coleta seletiva		Composteira		Enterrado		Esterqueira		Queimados	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	15	68	1	5	0	0	0	0	6	27
Estrato 2	9	43	2	10	1	5	1	5	10	48
Estrato 3	11	42	2	8	0	0	1	4	13	50
Estrato 4	13	54	1	4	0	0	1	4	10	42
Estrato 5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
Total	98									
ANOVA			n	p						
	Adequado <sup>(1)</sup>		54	0,77						
	Inadequado <sup>(2)</sup>		44	0,15						

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de disposição final do resíduo sólido rejeito.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

Total significa que algumas propriedades utilizam mais de uma forma de disposição, conforme o resíduo de rejeito, totalizando 98.

Considera-se (1) coleta seletiva como destinação adequada e compostagem como tratamento adequado, porém não foi avaliada a técnica de tratamento, sendo obtido como resposta nesta forma de tratamento somente rejeito de banheiro (papel higiênico); (2) esterqueira e enterrar os resíduos sólidos como destinação inadequada e queimar com tratamento inadequado.

Por meio da ANOVA identificou-se para disposição final de rejeitos nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de disposição dos rejeitos nos diferentes estratos estudados são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local estudado não apresentou influência sobre a disposição destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a disposição adequada ( $p=0,77$ ) e inadequada ( $p=0,15$ ) dos resíduos sólidos rejeito.

Na disposição final dos rejeitos foi informado por 51% das propriedades rurais que eram enviados para a coleta seletiva, e por 43% que os rejeitos eram queimados. Salienta-se que por vezes as propriedades utilizam mais de uma disposição final e tratamento conforme o tipo de rejeito. No estrato 1, 68% das propriedades rurais destinavam os rejeitos para coleta seletiva. No estrato 3, 50% queimavam os rejeitos. Ainda, a do estrato 2 é a única que enterrava este tipo de resíduo e do estrato 5 realizava a queima (Tabela 11).

#### 4.3.1.4 Resíduos de logística reversa

Obteve-se como resultado dos resíduos sólidos que é realizado logística reversa nos estratos da amostra, que o maior índice é de 83% de embalagens de agrotóxicos que são retornadas ao local que foi adquirido, e os menores ciclos reversos são de lâmpadas fluorescentes e pilhas.

Na Tabela 12, estão apresentados os resultados do diagnóstico acerca da realização da logística reversa dos resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos.

Tabela 12 – Realização da logística reversa dos resíduos sólidos nos estabelecimentos agropecuários

Estratos	Resíduos sólidos de Logística Reversa								
	Embalagem de agrotóxicos			Lâmpadas Fluorescentes			Óleo lubrificante		
	Total por estrato	n	%	Total por estrato	n	%	Total por estrato	n	%
Estrato 1	11	7	64	22	1	5	12	4	33
Estrato 2	16	12	75	21	0	0	18	3	17
Estrato 3	23	20	87	26	1	4	22	3	14
Estrato 4	21	20	95	24	0	0	23	4	17
Estrato 5	1	1	100	1	0	0	1	1	100
Total	72	60		94	2		76	15	
	Pilhas e baterias			Pneus			Produtos eletroeletrônicos		
	Total por estrato	n	%	Total por estrato	n	%	Total por estrato	n	%
Estrato 1	22	1	5	17	6	35	18	4	22
Estrato 2	20	0	0	17	4	24	19	4	21
Estrato 3	26	3	12	23	14	61	22	6	27
Estrato 4	24	2	8	22	7	32	20	2	10
Estrato 5	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Total	93	6		80	31		80	16	

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato que realizam a logística reversa dos resíduos sólidos.

Total por estrato, refere-se ao total de estabelecimentos agropecuários que possuem o referido resíduo de logística reversa.

Total, refere-se ao número total de estabelecimentos agropecuários referente a todos os estratos que possuem o referido resíduo de logística reversa. Nas quais suas somas geraram o montante de 130.

Nos estratos 1, 3, 4 os entrevistados afirmaram que realizavam LR de pilhas. Por outro lado, o entrevistado do estrato 5 realizava LR apenas de embalagem de agrotóxicos e óleo lubrificante, sendo estes resíduos são os únicos enviados para LR por todos os estratos. Para os resíduos de pneus e eletroeletrônicos é realizada a LR, exceto pela propriedade do estrato 5 (Tabela 12).

Contudo, 27% participantes não realizavam a LR de nenhum dos resíduos. Quando perguntado o motivo de não realizarem a LR de nenhum ou algum dos resíduos sólidos de LR, 70% informaram que os distribuidores não recebem, informação esta atestada por Kuhn (2018, p. 81), [...] “a ITCEES junto com a Prefeitura Municipal e outros órgãos começaram o processo de sensibilização sobre essas questões, no entanto verificou-se por parte dos participantes da pesquisa uma certa resistência dos empresários locais em aderirem a LR”.

Ainda, 36% apontaram a falta de conhecimento sobre o processo sendo o motivo de não realizarem e 3% afirmaram que não há possibilidade de realizarem a LR. Alguns participantes responderam simultaneamente mais de um motivo por não realizarem a LR.

Constatou-se ainda a falta de conhecimento do que se trata a LR na análise das respostas obtidas posteriormente pelos entrevistados, quando questionados quanto à forma de destinação dos resíduos de LR. Observou-se a inexistência de entendimento no cruzamento de respostas para os resíduos de óleo lubrificante, pneus e produtos eletroeletrônicos. Os únicos resíduos que foram compatíveis com as respostas entre a realização da LR e a forma que destinavam os resíduos foram as embalagens de agrotóxicos e pilhas.

No que se refere em específico às embalagens de agrotóxicos, estão apresentadas na Tabela 13 os resultados do diagnóstico acerca da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 72 informaram possuir embalagens de agrotóxicos.

Tabela 13 – Destinação final de embalagens de agrotóxicos

Estratos	Total por estrato	Armazenado na propriedade		Céu aberto		Coleta Seletiva		Devolve		Enterra		Queima		Reutiliza	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	11	1	9	0	0	1	9	7	64	1	9	0	0	1	9
Estrato 2	16	2	13	0	0	0	0	12	75	0	0	2	13	0	0
Estrato 3	23	2	9	1	4	0	0	20	87	0	0	0	0	0	0
Estrato 4	21	0	0	1	5	0	0	20	95	0	0	0	0	0	0
Estrato 5	1	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0
Total	72														
ANOVA			n		p										
		Adequado <sup>(1)</sup>	65		0,99										
		Inadequado <sup>(2)</sup>	3		0,68										
		Inadequado <sup>(3)</sup>	4		0,59										

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final de embalagens de agrotóxicos.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

As embalagens de agrotóxicos que se encontram armazenadas nas propriedades não receberam nenhuma destinação.

Total por estrato, refere-se ao total de estabelecimentos agropecuários que possuem embalagens de agrotóxicos.

Total é a soma do total por estratos corresponde a 72 propriedades que possuem embalagens de agrotóxicos.

Considera-se (1) armazenado na propriedade e devolver (LR) como destinação adequada; (2) céu aberto e enterrar os resíduos sólidos como destinação inadequada; (3) coleta seletiva, reutilizar as embalagens de agrotóxicos como destinação inadequada e realizar a queima dos resíduos sólidos como tratamento inadequado.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação de embalagens de agrotóxicos nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação final destes resíduos nos diferentes estratos estudados são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local não apresentou influência sobre a destinação destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,99$ ) e inadequada ( $p=0,68$ ,  $p=0,59$ ) dos resíduos sólidos de embalagens de agrotóxicos.

Das 72 propriedades que possuem embalagens de agrotóxicos, 83% afirmaram que realizavam LR, 10% realizavam outras formas de destinação final e tratamento (céu aberto, enterrava, queimava e reutilizava) e 7% ainda não destinaram suas embalagens geradas (Tabela 13). Em relação aos dados obtidos da LR de embalagens de agrotóxicos, corroboram com os estudos de Silva (2016) e Veiga (2009), que constataram que a LR de embalagens de agrotóxicos em municípios de pequeno porte não possui o mesmo desempenho nacional como o apresentado pelo inPEV de 94%, ocorrendo falhas no atendimento aos pequenos agricultores. Ainda, com Boldrin *et al.* (2007), no estudo desenvolvido com representantes varejistas do Município de Jales, representantes dos órgãos públicos e indústrias e nove representantes dos produtores rurais relataram que ocorriam falhas no sistema de retorno das embalagens vazias do município. Em virtude disso, em algumas propriedades rurais ocorria a queima destes resíduos.

O estrato 1 possuía um entrevistado que informou enviar para coleta seletiva e um que possuía a prática de enterrar as embalagens de agrotóxicos; no estrato 2, dois participantes informaram que realizavam a queima; o estrato 3, é o único que possuía dispostas a céu aberto as embalagens de agrotóxicos. As propriedades rurais dos estratos 1, 2 e 3 possuíam embalagens de agrotóxicos armazenadas na propriedade sem nenhuma destinação final.

Observou-se que somente 21% dos estabelecimentos agropecuários acondicionavam agrotóxicos, seus resíduos e embalagens em depósito de modo seguro, ou seja, em local coberto e separado dos demais itens utilizados nas atividades agrícolas e sem fluxo de pessoas. Resultado constatado por Boldrin *et al.* (2007), que as embalagens armazenadas nas propriedades pelos produtores rurais não possuíam uma estrutura adequada para armazenamento. Este dado evidencia que a maioria das propriedades rurais do município de Cerro Largo não cumpre com o estabelecido pelo Decreto n° 4.074/2002, art. 62, cujo armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins devem obedecer à legislação

vigente e às instruções fornecidas pelo fabricante quanto à edificação e à localização (BRASIL, 2002).

Em relação à destinação final inadequada os participantes relataram que o “vasilhame de agrotóxico e de veterinária ainda fazem buraco e enterram, vai para os lençol [sic] freático. Queimam ainda bastante. Antes de receberem embalagens de agrotóxicos era queimado e vinha cheiro forte” (Participante 14); antigamente era “enterrado tudo, ninguém recolhia. Hoje tem destino embalagem de agrotóxico, ainda tem gente que joga na lavoura. O que não era jogado era queimado” (Participante 63); “ainda tem embalagens agrotóxicos descartadas a céu aberto” (Participante 69).

No que se refere em específico às lâmpadas fluorescentes, estão apresentadas na Tabela 14 os resultados do diagnóstico acerca da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 94 informaram possuir lâmpadas fluorescentes.

Tabela 14 – Destinação final de lâmpadas fluorescentes

Estrato	Anexo 2		Armazenado na propriedade		Coleta de eletroeletrônico		Coleta de vidro		Coleta seletiva		Devolve		Enterra	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	0	0	5	23	1	5	6	27	7	32	0	0	3	14
Estrato 2	0	0	6	29	1	5	2	10	11	52	0	0	1	5
Estrato 3	0	0	4	15	0	0	2	8	17	65	1	4	2	8
Estrato 4	1	4	6	25	2	8	2	8	10	42	0	0	3	13
Estrato 5	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0
Total	94													
ANOVA			n	p										
	Adequado <sup>(1)</sup>		22	0,86										
	Inadequado <sup>(2)</sup>		5	0,25										
	Inadequado <sup>(3)</sup>		67	0,97										

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de acondicionamento e destinação final de resíduo sólido lâmpada fluorescente.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

As lâmpadas fluorescentes que se encontram armazenadas nas propriedades não receberam nenhuma destinação.

Total, refere-se ao número de estabelecimentos agropecuários que possuem o resíduo lâmpada fluorescente.

Considera-se (1) logística reversa e armazenamento na propriedade como adequado; (2) anexo II e coleta de eletrônicos como destinação inadequada; (3) coleta seletiva, coleta de vidro e enterrar como destinação inadequada.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação de lâmpadas fluorescentes nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação final destes resíduos nos diferentes estratos são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local não apresentou influência sobre a destinação destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,86$ ) e inadequada ( $p=0,25$ ,  $p=0,97$ ) do resíduo sólido lâmpada fluorescente.

Identificou-se ser realizada a destinação de lâmpadas fluorescentes em 48% das propriedades, por meio da coleta seletiva municipal, 14% também entregavam no ponto de coleta municipal de vidros, 4% no ponto de coleta municipal de resíduos eletroeletrônicos e 1% no Anexo 2 da Prefeitura. Isto significa que 67% das propriedades entregavam suas lâmpadas fluorescentes para que o município realize a destinação final. Ainda, 22% armazenavam na propriedade, onde não foi realizada nenhuma forma de destinação final, e 10% enterravam na propriedade (Tabela 14).

No entanto, somente 1% informou realizar a LR das lâmpadas fluorescentes e 77% destinavam inadequadamente este resíduo (Tabela 14), dados preocupantes, visto que as lâmpadas de mercúrio descartadas inadequadamente podem ocasionar a contaminação do solo e da água e causar danos à saúde humana e ao meio ambiente (SINIR, 2020a).

Os participantes dos estratos 1, 2 e 4 informaram que entregavam as lâmpadas fluorescentes no ponto de coleta de eletroeletrônicos e todos os estratos responderam que entregavam no ponto de coleta de vidro. Com exceção do estrato 5, todos informaram que possuíam por prática enviar para coleta seletiva, armazenavam e enterravam lâmpadas fluorescentes na propriedade. O estrato 3 é o único em que o participante realizava a LR de lâmpadas fluorescentes (Tabela 14).

No que se refere em específico ao óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens, estão apresentados na Tabela 15 os resultados do diagnóstico acerca do acondicionamento e da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 76 informaram possuir óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens.

Tabela 15 – Acondicionamento ou destinação final de óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens

Estratos	Total por estrato	Coleta seletiva		Depósito		Devolve		Devolve/ reutiliza		Galpão Galpão/ reutiliza		Reutiliza		Reutiliza/ queima			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Estrato 1	12	3	25	0	0	1	8	3	25	1	8	1	8	3	25	0	0
Estrato 2	18	4	22	0	0	2	11	1	6	0	0	0	0	11	61	0	0
Estrato 3	22	3	14	0	0	1	5	2	9	0	0	0	0	15	68	1	5
Estrato 4	23	2	9	1	4	1	4	4	17	1	4	0	0	14	61	0	0
Estrato 5	1	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	76																
ANOVA				n		p											
	Adequado <sup>(1)</sup>			6		0,79											
	Inadequado <sup>(2)</sup>			54		0,98											
	Inadequado <sup>(3)</sup>			3		0,005											
	Inadequado <sup>(4)</sup>			13		0,83											

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de acondicionamento e destinação final do óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

Total por estrato, refere-se ao número de estabelecimentos agropecuários de cada estrato que possuem óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens.

Total é o número de estabelecimentos que possuem óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens.

Depósito, refere-se a local separado destinado para armazenamento de óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens.

Considera-se (1) logística reversa e depósito como adequado; (2) devolve/reutiliza e reutiliza como destinação inadequada; (3) galpão e galpão/reutiliza como destinação inadequada; (4) coleta seletiva e reutiliza/queima como destinação e tratamento inadequado.

Por meio da ANOVA identificou-se a área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,79$ ) e inadequada ( $p=0,98$ ,  $p=0,83$ ) de óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens. Porém, mostrou-se significativa a associação da área dos estratos para o acondicionamento/destinação final inadequado ( $p=0,005$ ) em galpão e galpão/reutilização do óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens. Esta associação significativa pode ser devido ao (n) de galpão e galpão/reutilização apresentar valor pouco representativo (3).

Das 76 propriedades que possuem resíduos de óleo lubrificante, 56 informaram que reutilizavam o óleo lubrificante e as embalagens na propriedade, e 6 acondicionavam e destinavam adequadamente este resíduo. As propriedades de todos os estratos enviavam as

embalagens de óleo lubrificante para a coleta seletiva, exceto a do estrato 5, que devolveu e reutilizou; o participante do estrato 3 possuía a prática de queimar as embalagens (Tabela 15).

Os resultados obtidos certificam o informado por Demajorovic e Sencovici (2015), que ressaltam que um dos desafios enfrentados pelo programa de LR de embalagens de óleos lubrificantes é o pouco conhecimento dos geradores sobre a sua responsabilidade na separação e destinação adequada destas embalagens. As embalagens plásticas de óleo lubrificantes usadas e descartadas de modo inadequado no meio ambiente podem ocasionar impactos na flora e fauna e contaminação do solo e águas (SINIR, 2020).

No que se refere em específico às pilhas e baterias, estão apresentadas na Tabela 16 os resultados do diagnóstico acerca da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 93 informaram possuir pilhas e baterias.

Tabela 16 – Destinação final de pilhas e baterias

Estratos	Total por estrato	Armazenado na propriedade		Coleta de eletroeletrônico		Coleta seletiva		Coleta de vidro		Devolve		Enterra	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	22	4	18	0	0	14	64	1	5	0	0	3	14
Estrato 2	20	5	25	1	5	11	55	1	5	0	0	2	10
Estrato 3	26	4	15	0	0	17	65	1	4	3	12	1	4
Estrato 4	24	5	21	4	17	11	46	0	0	3	13	1	4
Estrato 5	1	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0
Total	93												
ANOVA			n		p								
		Adequado <sup>(1)</sup>	24		0,56								
		Inadequado <sup>(2)</sup>	57		0,98								
		Inadequado <sup>(3)</sup>	12		0,52								

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final do resíduo pilha.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

Total por estrato, refere-se ao total de estabelecimentos agropecuários que possuem o resíduo sólido pilha.

As pilhas e baterias que se encontram armazenadas nas propriedades não receberam nenhuma destinação.

Considera-se (1) logística reversa e armazenamento na propriedade como adequado; (2) coleta seletiva e coleta de vidro como destinação inadequada; (3) coleta de eletrônicos e enterrar como destinação inadequada.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação de pilhas e baterias nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação final destes resíduos nos diferentes estratos são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local não apresentou

influência sobre a destinação destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,56$ ) e inadequada ( $p=0,98$ ,  $p=0,52$ ) do resíduo sólido pilha.

Quanto à destinação final de pilhas e baterias, somente 1% dos participantes afirmou não gerar o resíduo na propriedade, bem como apenas 6% realizavam a LR. Entre os destinos dados estão a coleta seletiva, utilizada por 58% propriedades rurais, 8% enterravam e 5% enviavam para coleta de eletroeletrônicos. Ainda, 19% armazenavam pilhas e baterias na propriedade, até o momento sem nenhuma destinação (Tabela 16).

Observou-se que todos os estabelecimentos agropecuários dos estratos descartavam pilhas e baterias na coleta seletiva. Os estabelecimentos dos estratos 2 e 4 entregavam no ponto de coleta municipal de eletroeletrônicos, com 1 e 4 participantes, respectivamente. Os estratos 1, 2 e 3, com 1 participante cada, entregavam no ponto de coleta de vidro. Obteve-se participantes de todos estratos, exceto o 5, que enterravam pilhas e baterias (Tabela 16).

No que se refere em específico aos pneus, estão apresentadas na Tabela 17 os resultados do diagnóstico acerca da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 80 informaram possuir pneus.

Tabela 17 – Destinação final de pneus

Estratos	Total por estrato	Armazenado na propriedade		Céu aberto		Coleta seletiva		Devolve		Devolve/reutiliza		Enterra		Reutiliza		Reutiliza/galpão	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	17	2	12	1	6	0	0	4	24	2	12	0	0	7	41	1	6
Estrato 2	17	0	0	0	0	0	0	3	18	2	12	1	6	11	65	0	0
Estrato 3	23	2	9	1	4	1	4	6	26	8	35	0	0	5	22	0	0
Estrato 4	22	2	9	1	5	0	0	6	27	2	9	0	0	11	50	0	0
Estrato 5	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	80																
ANOVA			n		p												
		Adequado <sup>(1)</sup>	26		0,89												
		Adequado <sup>(2)</sup>	49		0,80												
		Inadequado <sup>(3)</sup>	5		0,76												

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final de pneus.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

Os resíduos de pneus que se encontram armazenados nas propriedades não receberam nenhuma destinação.

Total, refere-se ao número de estabelecimentos agropecuários que possuem pneus. Considera-se (1) logística reversa e armazenamento na propriedade como adequado; (2) reutiliza, devolve/reutiliza e reutiliza/galpão como adequada; (3) coleta seletiva, enterrar e dispor a céu aberto como destinação inadequada.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação de pneus nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação final destes resíduos nos diferentes estratos são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local não apresentou influência sobre a destinação destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,89$ ,  $p=0,80$ ) e inadequada ( $p=0,76$ ) do resíduo sólido pneu.

Das 80 propriedades que possuem este resíduo, 94% destinavam adequadamente considerando os que permanecem armazenados na propriedade, deste percentual, 41% dos estabelecimentos agropecuários realizavam a LR. No entanto, 6% destinavam inadequadamente, através da coleta seletiva, enterrando e dispondo a céu aberto (Tabela 17).

Os estratos 2 e 4 são os que mais possuem participantes que reutilizavam os resíduos de pneus nas propriedades, com 11 participantes cada. O estrato 3 possui 1 participante que enviava para coleta seletiva. Os estratos 1, 3 e 4 possuem participantes que depositavam os pneus a céu aberto (Tabela 17).

Os resultados corroboram com Polzer (2017), que afirmou que, mesmo com a legislação rígida, ainda há descarte irregular de pneus que por vezes ocorre por parte dos consumidores, acumulando em suas residências ou em terrenos baldios, o que pode apresentar riscos à saúde pública.

No que se refere em específico aos produtos eletroeletrônicos, estão apresentadas na Tabela 18 os resultados do diagnóstico acerca da destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 80 informaram possuir resíduos de produtos eletroeletrônicos.

Tabela 18 – Destinação final de produtos eletroeletrônicos

Estratos	Total por estrato	Armazenado na propriedade		Céu aberto		Coleta seletiva		Coleta de eletroeletrônico		Doa catadores		Enterra	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	18	9	50	0	0	0	0	7	39	1	6	1	6
Estrato 2	19	13	68	1	5	0	0	5	26	0	0	0	0
Estrato 3	22	15	68	0	0	2	9	5	23	0	0	0	0
Estrato 4	20	10	50	0	0	3	15	6	30	1	5	0	0
Estrato 5	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	80												
ANOVA			n		p								
		Adequado <sup>(1)</sup>	71		0,94								
		Inadequado <sup>(2)</sup>	2		0,59								
		Inadequado <sup>(3)</sup>	7		0,68								

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final de eletroeletrônicos.

ANOVA é a sigla de Análise de Variância.

Os resíduos de eletroeletrônicos que se encontram armazenados nas propriedades não receberam nenhuma destinação.

Total, refere-se ao número de estabelecimentos agropecuários que possuem resíduos eletroeletrônicos.

Considera-se (1) coleta de eletrônicos e/ou armazenamento na propriedade como adequado; (2) céu aberto e enterra como destinação inadequada; (3) coleta seletiva e a destinação a catadores como destinação inadequada.

Por meio da ANOVA identificou-se para destinação de produtos eletrônicos nos diferentes estratos, não ser possível afirmar que as formas de destinação final destes resíduos nos diferentes estratos são diferentes estatisticamente. Ou seja, a área do local não apresentou influência sobre a destinação destes resíduos. A área dos estabelecimentos agropecuários não apresentou associação com a destinação adequada ( $p=0,94$ ) e inadequada ( $p=0,59$ ,  $p=0,68$ ) dos resíduos eletroeletrônicos.

O total de 80 estabelecimentos agropecuários possuem resíduos de produtos eletroeletrônicos. Destes, 29% entregavam na coleta municipal de eletroeletrônicos, ou seja, realizavam a LR, e 60% armazenavam na propriedade, permanecendo sem destinação. No estrato 1 foi informado por 1 participante que os resíduos eletreletrônicos eram enterrados e o estrato 2 é o único em que 1 participante depositava a céu aberto. Nos estratos 3 e 4 constam participantes que enviavam para a coleta seletiva (Tabela 18).

No que se refere em específico aos insumos veterinários (embalagens de medicamentos veterinários e seringas), estão apresentadas na Tabela 19 os resultados do diagnóstico acerca da destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos

agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 80 informaram possuir resíduos de insumos veterinários.

Tabela 19 – Destinação final dos resíduos de insumos veterinários

Estrato	Total por estrato	Armazenado na propriedade		Coleta seletiva		Coleta de vidro		Enterrado		Queimado		Não possui	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	15	3	20	6	40	2	13	4	26	1	7	8	53
Estrato 2	17	5	29	9	53	3	18	2	12	1	6	4	24
Estrato 3	24	4	17	17	71	2	8	5	21	0	0	1	4
Estrato 4	23	9	39	11	48	2	9	2	9	0	0	1	4
Estrato 5	1	1	100										
Total	80												

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final de insumos veterinários.

Os insumos veterinários que se encontram armazenados nas propriedades não receberam nenhuma destinação.

Total por estrato, refere-se ao total de estabelecimentos agropecuários que possuem resíduo sólido de insumos veterinários.

Total, refere-se ao número total de estabelecimentos agropecuários referente a todos os estratos que possuem insumos veterinários.

Verificou-se que os resíduos de insumos veterinários estão presentes em 80 propriedades e somente 14 não possuem este resíduo, sendo que 54% enviavam seus resíduos para coleta seletiva e 16% enterravam. Em 28% das propriedades rurais o resíduo permaneceu armazenado sem destinação final. Observou-se que nenhum dos 80 estabelecimentos agropecuários realizava a LR dos resíduos de insumos veterinários (Tabela 19).

Tais resultados corroboram com Oliveira e Senna (2012), em estudo com produtores rurais de Santa Margarida do Sul (RS), constataram que 38% dos entrevistados descartavam as embalagens vazias de medicamentos de produtos veterinários junto com os demais resíduos gerados na propriedade, evidenciando o desconhecimento que os riscos destes materiais representam aos seres humanos, animais e meio ambiente. Além disso, foi observado uma melhor destinação final às embalagens de agrotóxicos do que aos insumos veterinários.

O resíduo de insumo veterinário permanece na propriedade sem destinação final nos estratos 2, 4 e 5, com 5, 9 e 1 participantes, respectivamente. Em 13% das propriedades rurais era realizada a queima desse tipo de resíduo, especificamente nos estratos 1, com 7%, e estrato 2, com 6%. Nos estratos 1, 2, 3 e 4, com 4, 2, 5 e 2 participantes, respectivamente, enterravam estes resíduos (Tabela 19). Conforme relato “é queimado [sic] embalagens de

inseminação artificial, seringas, na granja próxima. Fica uma nuvem preta de fumaça” (Participante 46).

Para a análise da relação entre a área dos estabelecimentos agropecuários e destinação final dos resíduos de insumos veterinários, não foi identificada destinação final adequada de acordo com a legislação vigente.

No que se refere aos resíduos de LR no meio rural do município de Cerro Largo, infere-se que todos são enviados para coleta seletiva municipal. Além de ser a forma incorreta de destinação, também interfere no processo de reciclagem e expõe a riscos os trabalhadores, como também constatado por Kuhn (2018, p. 79), que “após o processo de triagem, os resíduos recicláveis são vendidos para empresas recicladoras, no entanto nem todo material que é encaminhado a COOPERCAUN é reciclável/reaproveitável”.

#### 4.3.1.5 Resíduos de construção civil

Em relação aos resíduos de construção civil, estão apresentados na Tabela 20 os resultados do diagnóstico acerca do acondicionamento e da etapa de destinação final destes resíduos sólidos nos 94 estabelecimentos agropecuários analisados no município de Cerro Largo-RS, considerando os diferentes estratos. Destes, 58 informaram possuir resíduos de construção civil.

Tabela 20 – Acondicionamento e destinação final dos resíduos sólidos de construção civil

Estrato	Total por estrato	Céu aberto		Depósito		Reutiliza		Não possui	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Estrato 1	12	10	45	0	0	2	9	10	45
Estrato 2	12	8	38	0	0	4	19	9	43
Estrato 3	19	14	54	0	0	5	19	7	27
Estrato 4	15	9	38	1	4	5	21	9	38
Estrato 5	0	0	0	0	0	0	0	1	100
<b>Total</b>	<b>58</b>								

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de cada estrato na forma de destinação final de resíduos de construção civil.

Total por estrato, refere-se ao total de estabelecimentos agropecuários que possuem resíduos de construção civil.

Total, refere-se ao número total de estabelecimentos agropecuários referente a todos os estratos que possuem resíduos de construção civil.

Dos resíduos de construção civil presentes nos 58 estabelecimentos agropecuários, em 41 estão dispostos a céu aberto, 16 reutilizavam o resíduo na propriedade e 1 armazenava em depósito (local separado destinado para o armazenamento) (Tabela 20).

O estrato 4 é único em que o participante informou que armazenava os resíduos de construção civil em depósito. Em todos os estratos há estabelecimentos agropecuários que acondicionavam os resíduos a céu aberto e reutilizam, exceto o do estrato 5, que não possuía resíduo de construção civil (Tabela 20).

A análise da relação entre a área dos estabelecimentos agropecuários e a destinação final não foi realizada para este resíduo devido ao estudo não ter especificado o tipo de resíduo de construção civil gerado nestes locais.

Sob os aspectos do diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos nos estabelecimentos agropecuários, Oliveira e Senna (2012, p. 1288) ressaltaram que “a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos rurais é pouco estudada quando comparado a gestão dos resíduos urbanos. No entanto, os tipos de resíduos gerados numa propriedade rural são tão relevantes e impactantes quanto os urbanos”.

#### 4.4 DIAGNÓSTICO DAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS VINCULADAS AS POLÍTICAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO

Por meio da análise documental realizada a partir da legislação municipal, de documentos e/ou arquivos de projetos e ações, dispostos no site institucional e fornecidos pelas Secretarias da Administração, Educação e Cultura (SMEC) e Assistência Social, da Prefeitura Municipal de Cerro Largo, bem como análise dos Contratos Administrativos N° 11/2017 e N° 22/2020 e, do Termo de Permissão de Uso, Termo Aditivo 04 e Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) foi possível a identificação de ações realizadas no município nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.

No Quadro 6, estão elencadas as Políticas Públicas do município de Cerro Largo relacionadas aos resíduos sólidos.

Quadro 6 – Políticas Públicas do município de Cerro Largo relacionadas aos resíduos sólidos

(Continua)

Nº	Política Pública	Local de publicização	Público-alvo	Ementa ou objetivo	Ação no gerenciamento de resíduos sólidos
1	Lei Orgânica do Município de Cerro Largo-RS.	<a href="https://camaracerrolargo.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7386&amp;cdDiploma=9999#a43">https://camaracerrolargo.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7386&amp;cdDiploma=9999#a43</a>	Municípios cerro-larguenses	Nós, representantes do povo de Cerro Largo – RS, eleitos Vereadores, e com atribuições específicas de elaborar a nova Lei Orgânica do Município, destinada a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça, como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social, e comprometida com a ordem e a paz interna, com solução pacífica das controvérsias, PROMULGAMOS, sob a proteção de Deus, a seguinte Lei Orgânica do município de Cerro Largo –RS.	Seção IV da Saúde. Art. 122 Para atingir estes objetivos, o Município promoverá, em conjunto com a União e o Estado: I – condições dignas de saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte e lazer; VII – o planejamento e a execução das ações de controle do meio ambiente e de saneamento básico, no âmbito do Município. Seção I Política Agrícola e Agropecuária XII – programas de produção de insumos biológicos e aproveitamento de resíduos orgânicos; XIII – habitação, educação e saneamento no meio rural. Seção II do Meio Ambiente e da defesa. Art. 141 É proibida qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente: solo, ar, água, causada por qualquer forma de energia ou de substância sólida, líquida, gasosa ou combinação de elementos, despejados por qualquer atividade agropastoril, industrial, comercial ou doméstica, em níveis capazes, direta ou indiretamente de: I – prejudicar a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

(Continuação)

					<p>II – criar condições adversas às atividades sociais e econômicas; III – ocasionar danos à flora, fauna e outros recursos naturais. Art. 149 É proibido o lançamento de resíduos industriais e domésticos, líquidos e sólidos, nos cursos de água do Município, sem o devido tratamento, de forma a não causarem poluição dos mesmos. Art. 151 É proibido o armazenamento de pesticidas ou produtos tóxicos em locais de acesso do público ou de animais, em prédios residenciais ou em locais onde se armazenam alimentos ou produtos, transformáveis em alimentação humana ou animal. Art. 158 O Poder Público Municipal na garantia da efetiva manutenção ao meio ambiente, deverá supletivamente, em consonância com a Legislação Federal e Estadual: III – normatizar a comercialização, a armazenagem, o transporte e o uso de produtos tóxicos ou explosivos de qualquer natureza.</p>
2	Lei Municipal nº 2.276/2010		Municípios cerrolarguenses	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado Municipal, estabelece diretrizes de desenvolvimento no município de Cerro Largo e dá outras providências.	Art. 26 Constituem diretrizes da Política Ambiental Municipal: I – implementar as diretrizes contidas na Política Nacional do Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Saneamento, Programa Nacional de Controle de Qualidade

(Continuação)

		<a href="https://www.cerrolargo.rs.gov.br/Arquivos/740/Conteúdos/2082/Lei_2276_-_plano_diretor_271S.pdf">https://www.cerrolargo.rs.gov.br/Arquivos/740/Conteúdos/2082/Lei_2276 - plano diretor_271S.pdf</a>			do Ar, Lei Orgânica do Município e demais normas correlatas e regulamentares da Legislação Federal e da Legislação Estadual, no que couber; III – controlar e reduzir os níveis de poluição e de degradação em quaisquer de suas formas; V – incentivar a adoção de hábitos, costumes, posturas; XXV – Elaborar e implementar sistema eficiente de gestão dos resíduos sólidos, garantindo a coleta seletiva de lixo e reciclagem.
3	Lei Municipal nº 2.280/2010	<a href="https://www.cerrolargo.rs.gov.br/Arquivos/740/Conteúdos/2082/lei_2280_ambiental_290E.pdf">https://www.cerrolargo.rs.gov.br/Arquivos/740/Conteúdos/2082/lei_2280_ambiental_290E.pdf</a>	Pessoa física ou jurídica do Direito Público ou Privado	Dispõe sobre as infrações ambientais e penalidades no município de cerro largo e dá outras providências.	Art. 10º – São infrações ambientais: V – Utilizar, aplicar, comercializar, manipular, ou armazenar pesticidas, raticidas, fungicidas, inseticidas, agroquímicos e outros congêneres, desfazer-se inadequadamente de embalagens vazias ou com produto fora do prazo de validade, pondo em risco a saúde ambiental, individual ou coletiva, em virtude do uso inadequado ou inobservância das normas legais, regulamentares ou técnicas, aprovadas pelos órgãos competentes ou em de acordo com os receituários e registros pertinentes; VI – Emitir substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites da área de propriedade da fonte emissora, desde que constatadas pela

(Continuação)

					autoridade ambiental; XI – Emitir ou despejar efluentes ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, causadores de degradação ambiental, em desacordo com o estabelecido na legislação e em normas complementares; XXII – Transgredir outras normas, diretrizes, padrões ou parâmetros federais, estaduais ou locais, legais ou regulamentares, destinado à proteção da saúde ambiental ou do Meio Ambiente.
4	Lei Municipal nº 2.713/2017	<a href="https://camaracerrolargo.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7386&amp;cdDiploma=20172713&amp;NroLei=2.713&amp;Word=&amp;Word2=">https://camaracerrolargo.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7386&amp;cdDiploma=20172713&amp;NroLei=2.713&amp;Word=&amp;Word2=</a>	Cooperativa de Trabalho de Catadores Unidos Pela Natureza	Autoriza permissão de uso de bem imóvel do município à Cooperativa de Trabalho de Catadores Unidos pela Natureza e dá outras providências.	O imóvel destina-se para a implantação e funcionamento de uma central de triagem de resíduos recicláveis.
5	Lei Municipal nº 2.722/2017		Associações e Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis	Dispõe sobre a isenção dos tributos para as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis sediadas e atuantes no município de Cerro Largo e dá outras providências.	Art. 1º As Associações e Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis, legalmente constituídas, sediadas e atuantes no Município de Cerro Largo, observadas as condições estabelecidas no Código Tributário Municipal (Lei 1.721 de 27 de dezembro de 2002), e na Lei nº 2.281, de 29 de dezembro de

(Continuação)

		<a href="https://camaracerrolargo.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7386&amp;cdDiploma=20172722&amp;NroLei=2.722&amp;Word=&amp;Word2=">https:// camaracerrolarg o.cespro.com.br/ visualizarDiplo ma.php? cdMunicipio=73 86&amp;cdDiploma= 20172722&amp;Nro Lei=2.722&amp;Wor d=&amp;Word2=</a>			2010 (que cria as taxas de licenciamento ambiental e institui seus valores, os que constituem recursos financeiros do fundo municipal de proteção do meio ambiente, e dá outras providências), ficam isentas dos seguintes tributos: I – Imposto Predial e Territorial Urbano, somente para os casos de o imóvel ser de propriedade da Entidade de Catadores ou de seu uso exclusivo; II – Taxa de Coleta Domiciliar de Lixo; III – Taxas de: a) Expediente; b) Coleta de Lixo; c) Localização de Estabelecimento; d) Fiscalização e Vistoria; e) Execução de Obras; f) Pelo exercício do Poder de Polícia; g) Licenciamento Ambiental; h) Fiscalização Sanitária.
6	Lei Municipal nº 2.868/2019	<a href="https://camaracerrolargo.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7386&amp;cdDiploma=20192868&amp;NroLei=2.868&amp;Word=&amp;Word2=">https:// camaracerrolarg o.cespro.com.br/ visualizarDiplo ma.php? cdMunicipio=73 86&amp;cdDiploma= 20192868&amp;Nro Lei=2.868&amp;Wor d=&amp;Word2=</a>	Todos os cidadãos	Dispõe sobre aplicação de multa ao cidadão que for flagrado jogando lixo nos logradouros públicos, no âmbito do município de Cerro Largo, e dá outras providências.	Art. 1º Será multado na forma da Lei todo cidadão que for flagrado jogando qualquer tipo de lixo em locais inadequados, praças públicas ou ambientes não autorizados pelo Município para tais práticas.

(Continuação)

7	Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - 2012	Secretaria Municipal da Administração	Municípios cerrolarguenses	<p>Plano Municipal de Saneamento Básico – Laudo Técnico Final</p> <p>Objetivos gerais do PMSB</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva;</li> <li>2. Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição;</li> <li>3. Abastecimento de Água às Populações urbana e rural e Atividades Econômicas;</li> <li>4. Proteção da Natureza;</li> <li>5. Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição;</li> <li>6. Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais;</li> <li>7. Ordenamento do Território;</li> <li>8. Normatização Jurídico-Institucional;</li> <li>9. Sustentabilidade Econômico-financeira; entre outros objetivos.</li> </ol>	<p>De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007 considera parte integrante do saneamento o manejo de resíduos sólidos. A coleta de lixo municipal está vinculada a Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos. A coleta acontece em cinco dias da semana na zona urbana e mensalmente na zona rural. Natureza ou Origem dos Resíduos Sólidos: lixo doméstico ou residencial; lixo comercial; lixo público; lixo domiciliar especial; entulho de obras; pilhas e baterias; lâmpadas fluorescentes; pneus; lixo de fontes especiais; lixo industrial; lixo radioativo; lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários; lixo agrícola (resíduos sólidos das atividades agrícola e pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, etc. O lixo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de tratamento especial); resíduos de serviços de saúde (descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias). Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais: estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana.</p>
---	--	---------------------------------------	----------------------------	--	---

(Continuação)

					<p>Propostas de ações para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos: Manter atividades de educação ambiental para os diferentes públicos visando conscientizar a população da destinação correta dos resíduos; otimizar a separação de resíduos domiciliares; manter a coleta seletiva do lixo, bem como estendê-la por todo município; melhoria nas condições da central de triagem da unidade de gerenciamento de resíduos sólidos; adotar medidas de prevenção, manutenção e monitoramento da célula da unidade em construção, visando atender as condições e restrições vinculadas à licença ambiental em vigor, realizar estudo de uma nova célula, visando melhorar as alternativas para destinação final dos rejeitos; providenciar área para implantação do aterro sanitário; controlar o sistema de coleta e destinação de resíduos hospitalares de forma a atender a legislação vigente – fiscalizando o correto destino; desenvolver um programa de coleta de resíduos perigosos denominados – Classe I e II, tais como: lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, material contaminado com óleo, resíduos radioativos, entre outros; cadastrar as</p>
--	--	--	--	--	---

(Continuação)

					<p>fontes geradoras de resíduos de saúde, tais como, granjas de suínos, de gado de corte e de leite, clínicas médicas, odontológicas e veterinárias para desenvolver um sistema de destino adequado destes resíduos; normatizar o recolhimento de resíduos da construção civil, elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, implementar um sistema de segregação por tipologia na fonte geradora, separando dessa forma os resíduos e dando um destino adequado para cada tipo de resíduo; disponibilizar lixeiras devidamente identificadas em locais de maior concentração de pessoas e locais nas rotas pré-definidas; inclusão social catadores; combate à catação clandestina (cadastro e controle dos catadores); implantação de programa de monitoramento dos resíduos de incineração, produtos químicos diversos e aerossóis; expandir a coleta de lixo seco no meio rural e realizar programas de orientação educacional nas escolas tratando de informações sobre o uso correto de agrotóxicos e adequada disposição de embalagens utilizadas; incentivar programas de reciclagem de materiais inorgânicos, com o envolvimento de</p>
--	--	--	--	--	---

(Continuação)

					associações comunitárias, cooperativas e microempresas com estratégias de geração de emprego e renda; determinar destinação para os resíduos de poda; criar sistema de indicadores de Serviços de Resíduos Sólidos.
8	Projeto de Educação Ambiental aplicada à Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental – 2017	Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC)	Alunos da Educação Infantil e Anos iniciais	O projeto faz parte do programa de extensão “Pensar Amanhã” da ITCCES da UFFS. Com objetivo de compreender a Política de Educação Ambiental, as diretrizes Curriculares Nacionais para a educação Ambiental (EA) e a pluralidade de concepções pedagógicas existentes, buscando desenvolver uma concepção de EA nas escolas. O trabalho realizado conta com grandes avanços na busca de uma concepção de EA para as escolas.	Apresentação do Projeto aos professores; estudos de conceitos/ embasamento teórico; participação do I e II Ecociência na Praça da Matriz; oficinas práticas; Visita a central de triagem do município; palestras; plantio de árvores. Pesquisa/ação: Memória do ambiente onde a escola está localizada; apresentação da pesquisa e trabalhos das escolas; avaliação do curso de extensão; estudo, elaboração e montagem do Projeto Educação Ambiental – Uma abordagem crítica a partir dos temas contemporâneos transversais; produção de artigos científicos pelas escolas.
9	Projeto Pensar o Amanhã – 2017	SMEC	Municípios cerrolarguenses	Projeto realizado em parceria com a UFFS. Com intuito de promover práticas de educação ambiental escolar, com o intuito de despertar a percepção da sociedade sobre os problemas	Sensibilização e mobilizações; diagnóstico da educação ambiental; planejamento e direcionamento às escolas do município; conscientização e sensibilização dos catadores de materiais recicláveis quanto à questões técnicas relativas aos resíduos sólidos

(Continuação)

				ambientais e contribuir para a conscientização, mobilização e atendimento da PNRS.	e os seus trabalhos no cotidiano; coleta seletiva no município; formação da Cooperativa dos catadores de materiais recicláveis; construção e funcionamento da Central de Triagem do município.
10	Projeto Geração de Renda com Sabão e Composteira - 09/05/2018 a 06/09/2018	Secretaria Municipal do Trabalho e Assistência Social	Trabalhadores da COOPERCAUN	Projeto realizado em conjunto com a UFFS, promovendo oficinas teórico-práticas sobre produção de sabão e de composteiras, com a finalidade de geração de renda e de educação sobre sustentabilidade.	Informar e orientar o público sobre duas práticas de sustentabilidade: produção de sabão a partir de óleo de cozinha utilizado e construção de uma composteira a partir de resíduos de alimentos.
11	Projeto COOPERCAUN: fortalecendo vínculos e ampliando possibilidades - 08/2018 a 12/2018	Secretaria Municipal do Trabalho e Assistência Social	Trabalhadores da COOPERCAUN	Realizar o atendimento e o acompanhamento social da COOPERCAUN, com vistas ao seu fortalecimento enquanto equipe de trabalho. Capacitar os integrantes da COOPERCAUN aplicadas pelo Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) e entidades parceiras acerca de questões relacionadas trabalho em equipe, trabalho cooperativo, liderança, mediação de conflitos, autoestima e	Grupo Socioeducativo: Cooperar x Competir: a arte de mediar conflitos. Desenvolvida no dia 10/10/2018 e operacionalizada através do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), com o objetivo de capacitar os trabalhadores acerca da importância da cooperação e da manutenção de um bom ambiente de trabalho. Oficina: jardinagem, horta e paisagismo, realizou-se de 06/11/2018 a 08/11/2018, conduzida por instrutor do SENAR, que contribuiu com benfeitorias dentro do espaço físico da COOPERCAUN. Grupo Socioeducativo: motivação para o

(Continuação)

				<p>motivação para o trabalho; possibilitar espaços para reflexão de temas relacionados à melhoria das relações profissionais, familiares e da qualidade de vida; promover a inserção dos cooperados e colaboradores em ações desenvolvidas em suas comunidades, através da integração comunitária; fomentar a importância dos laços comunitários e da equidade grupal; promover integração entre grupos prioritários de atendimento do CRAS, por meio de cursos de aperfeiçoamento profissional sobre jardinagem e elaboração de horta, assim como benfeitorias dentro do espaço físico da cooperativa, de forma a contribuir para a funcionalidade e o paisagismo; colaborar para o desenvolvimento social e econômico do município.</p>	<p>trabalho, ocorreu no dia 26/11/2018, pela equipe técnica do CRAS, com vistas a promover reflexões acerca da motivação para o trabalho, ética profissional e qualidade de vida. Grupo Socioeducativo: liderança, criatividade e inovação, realizou-se no dia 10/12/2018. Atividade realizada pelos acadêmicos do curso de Administração da UFFS vinculados à ITCEES, com o objetivo de trabalhar conceitos relativos ao fortalecimento dos grupos de trabalho. Atividade Eventual: reunião sobre cadastro único, bolsa-família e benefícios eventuais, realizada em 11/12/2019 pela equipe técnica do CRAS, com o objetivo de esclarecer o papel da política de assistência social do município, abordando temas como cadastro único, bolsa-família e benefícios eventuais.</p>
--	--	--	--	---	---

(Conclusão)

12	Projeto Coleta e Reciclagem da Gordura saturada do município de Cerro Largo - 2010	SMEC	Alunos de todas as escolas do município e comunidade de Cerro Largo	Implantar/desenvolver um amplo trabalho de coleta e de reciclagem do óleo de cozinha saturado contribuindo, assim de forma consciente para a preservação do meio ambiente.	Divulgação do Projeto (palestras, vídeos, folders, reportagens em jornais, reuniões com os colaboradores); identificação dos pontos de coleta da gordura; visitas domiciliares; oficinas de sabão: líquido, detergente, amaciante sabão em barra; oficina de preservação do meio ambiente; oficina de material reciclável; aplicação da pesquisa de satisfação; visita aos estabelecimentos comerciais e restaurantes; divulgação do Projeto durante festas: Oktoberfest e Expo/leite; recolhimento da gordura; entrega/destino da gordura para empresa autorizada; troca de gordura por uma barra de sabão nas escolas com os alunos; oficinas de produção de sabão na Assistência Social para mulheres cadastradas em programas; destinação de parte da gordura para a Assistências Social para a fabricação de sabão.
----	--	------	---	--	--

Fonte: elaborado pela autora (2021).

#### **4.4.1 Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos vinculadas as políticas públicas: coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos**

Conforme apresentado no Quadro 6, estão elencados os resultados das políticas públicas municipais identificadas para cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com a PNRS. Foram identificadas doze políticas públicas no município de Cerro Largo, as quais foram analisadas observando diretrizes e/ou ações relacionadas às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos. O Projeto Coleta e Reciclagem da Gordura saturada (nº 12) não contemplou os resíduos sólidos objetos deste estudo.

##### 4.4.1.1 Etapa da coleta

Em termos de análise de políticas públicas para a etapa de coleta do gerenciamento de resíduos sólidos, identificou-se as seguintes políticas públicas e os resíduos sólidos que são contemplados (Quadro 7).

Quadro 7 – Políticas públicas municipais para a etapa de coleta de resíduos sólidos, inclusos os rurais

<b>Etapa</b>	<b>Resíduos sólidos contemplados</b>	<b>Nº da política pública</b>
Coleta	Inorgânico (papel, plástico, metal, vidro); orgânico; rejeitos; embalagens de agrotóxicos; lâmpadas fluorescentes; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; pilhas; pneus; produtos eletroeletrônicos; insumos veterinários e construção civil.	1; 2; 3; 7; 8 e 9

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: Nº da política pública corresponde ao número especificado na coluna 1 do Quadro 6.

Considerou-se para a etapa de coleta e demais etapas do gerenciamento descrita à posteriori a análise da Lei Orgânica do Município de Cerro Largo-RS, que preconiza condições dignas de saneamento, com planejamento e execução de ações de saneamento básico, cuja política agrícola agropecuária prevê o saneamento no meio rural, a Lei Federal nº 11.445/2007, que trata do manejo de resíduos sólidos domésticos (constituído pelas

atividades, disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico) como parte do sistema de saneamento básico (BRASIL, 2007).

O município de Cerro Largo, por meio da SMEC realiza ações vinculadas à etapa da coleta de resíduos sólidos. Para fins de contribuir com a coleta adequada de resíduos sólidos, implementou-se a coleta seletiva complementarmente à separação correta de materiais recicláveis nas escolas, que partiu de uma iniciativa da Escola Municipal Pe. José Schardong, objetivando a preservação do meio ambiente, onde em cada sala de aula possuía uma caixa coletora específica para o depósito dos materiais recicláveis, em especial os papéis, que depois são encaminhados para a central de triagem nos dias de coleta de resíduos recicláveis (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020c). Tal ação indiretamente atende a etapa de coleta dos resíduos sólidos inorgânicos, isto porque trabalha a educação ambiental no tocante da segregação adequada dos resíduos sólidos e da reciclagem com a comunidade escolar, a qual também está inserida a população rural de Cerro Largo.

Outra ação realizada é o apoio à iniciativa dos Amigos da Reciclagem e Associação das Senhoras Rotarianas na coleta de resíduos recicláveis e reutilizáveis específicos. Existem ecopontos de coleta nas escolas, Prefeitura Municipal e no comércio local (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020c). Tais ecopontos, apesar de instalados em áreas urbanas e não representam coleta *in loco* de resíduos produzidos em área rural, possibilita uma forma a mais de coleta por parte de instituição não governamental, que indiretamente contribuem para a coleta de resíduos sólidos nas diferentes áreas, urbana e rural de Cerro Largo.

A coleta seletiva no município de Cerro Largo, considerando período posterior ao ano de 2010 foi implantada em janeiro de 2018. Abrange as áreas urbanas com coletas de resíduos orgânicos nas segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras os quais são destinados a CTR de Giruá e nas terças-feiras e quintas-feiras para os resíduos recicláveis transportados até a COOPERCAUN. Na área rural do município o recolhimento dos resíduos sólidos é realizado uma vez por mês em cada localidade, na segunda-feira, quarta-feira ou sexta-feira, conforme cronograma disponibilizado pela Prefeitura (ANEXO B) (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020).

Nas áreas rurais, os resíduos sólidos são coletados após serem acondicionados em embalagens plásticas e levadas pelos proprietários até a estrada principal de acesso das comunidades rurais, onde passa o caminhão de recolhimento da Prefeitura Municipal. Em algumas localidades há pontos de coleta centralizados, mas na maioria ficam armazenados em frente a estrada de acesso da propriedade, onde são depositados geralmente a céu aberto. Como relatado por parte dos entrevistados a falta de lugar apropriado para acondicionamento e a irregularidade no dia da coleta geram alguns problemas como: “as vezes acumula no ponto de coleta por não saber o dia certo” (Participante, 31); “fica na estrada e cachorros espalham e depois acumula água. Quando passam e tá [sic] aberto não recolhem” (Participante, 8); “[...] se fica muito tempo começa a cheirar na estrada. Pode criar bichos e fica perto da guarita onde as crianças esperam o transporte escolar” (Participante, 5), “fica feio deixar na frente da propriedade” (Participante, 44).

O referido município realiza a coleta de vidros separadamente de outros resíduos sólidos inorgânicos, sendo recolhidos na primeira segunda-feira de cada mês por empresa que realiza sem custos o serviço para o município. Estes, são recebidos na sede da Secretaria de Obras (Garagem Municipal) (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020b). Alguns participantes relataram a dificuldade de levar os vidros gerados e destacaram que “o vidro deveria ser recolhido no interior” (Participante, 26); “vidro poderia ser recolhido no interior também” (Participante, 27).

Os resíduos de LR de produtos eletroeletrônicos são recolhidos em datas preestabelecidas, as quais a Prefeitura Municipal avisa antecipadamente, através dos meios de comunicação locais e rede sociais, até que dia e hora serão coletados os materiais eletrônicos, linha branca, torneiras, chuveiros, térmicas, cabos e fios. Nesta coleta não são recebidas lâmpadas, tonner e pilhas. A frequência da coleta de eletroeletrônicos é conforme disponibilidade da empresa que realiza sem custos o serviço para o município (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020b). A ação desenvolvida na coleta de eletroeletrônicos não está inserida em uma política pública.

#### 4.4.1.2 Etapa do transporte

Em termos de análise de políticas públicas para a etapa de transporte do

gerenciamento de resíduos sólidos, identificou-se as seguintes políticas públicas e os resíduos sólidos que são contemplados (Quadro 8).

Quadro 8 – Políticas públicas municipais para a etapa de transporte

<b>Etapa</b>	<b>Resíduos sólidos contemplados</b>	<b>Nº da política pública</b>
Transporte	Inorgânico (papel, plástico, metal, vidro); orgânico e rejeitos.	1; 7
	Embalagens de agrotóxicos; lâmpadas fluorescentes; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; pilhas; pneus; produtos eletroeletrônicos; insumos veterinários e construção civil.	N/C

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: N/C significa não contemplado.

Nº da política pública corresponde ao número especificado na coluna 1 do Quadro 6.

Quanto à etapa de transporte, como o município de Cerro Largo-RS não possui um local ambientalmente adequado para destinar os resíduos sólidos, entre 2015 até 2017 a Prefeitura Municipal de Cerro Largo possuía contrato para o transporte e logística dos seus resíduos sólidos com a empresa Marcos Engelhof e Cia LTDA, localizada no município de Campina das Missões/RS. O município adquiriu no ano de 2017 um caminhão novo equipado com compactador de resíduo sólido, com investimento total de R\$ 293.000,00, o que permitiu a própria gestão municipal realizar o transporte dos resíduos sólidos orgânicos e rejeitos até a CTR de Giruá, logo não sendo mais necessário contrato com empresa que realizava o serviço até o momento e os resíduos recicláveis são enviados até a COOPERCAUN (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2021a). Não é considerado o transporte da totalidade de resíduos orgânicos e rejeitos da área rural, uma vez que ocorre a coleta de resíduos inorgânicos recicláveis por parte da municipalidade, no entanto, resíduos orgânicos e rejeitos podem ser encontrados conjuntamente aos de coleta seletiva deste local.

#### 4.4.1.3 Etapa do transbordo

Em termos de análise de políticas públicas para a etapa de transbordo do gerenciamento de resíduos sólidos, identificou-se as seguintes políticas públicas e os

resíduos sólidos que são contemplados (Quadro 9).

Quadro 9 – Políticas públicas municipais para a etapa de transbordo

<b>Etapa</b>	<b>Resíduos sólidos contemplados</b>	<b>Nº da política pública</b>
Transbordo	Inorgânicos (papel, plástico, metal, vidro); orgânico e rejeitos.	1; 7
	Embalagens de agrotóxicos; lâmpadas fluorescentes; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; pilhas; pneus; produtos eletroeletrônicos; insumos veterinários e construção civil.	N/C

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: N/C significa não contemplado.

Nº da política pública corresponde ao número especificado na coluna 1 do Quadro 6.

Em relação à etapa de transbordo, até final do ano de 2016 o município de Cerro Largo depositava inadequadamente seus resíduos sólidos na garagem da Prefeitura Municipal, sem a devida licença ambiental. Nesse período foi instaurado o Inquérito Civil Nº 00751.00022/2007, da Promotoria de Justiça de Cerro Largo, para investigar irregularidades sobre o lixão a céu aberto no referido município. Posteriormente, após averiguação pelo Ministério Público do Estado do RS, foi emitido em 2017, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC). Em uma de suas cláusulas estava a obrigatoriedade de interromper, no prazo de trinta dias da assinatura do Termo, o transbordo de resíduos sólidos na garagem do município de Cerro Largo (MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2017).

No ano de 2020, o município de Cerro Largo recebeu um caminhão bitruck modelo MB/2429 de doação da Receita Federal, que foi adaptado uma caçamba metálica basculante adquirida no valor de R\$ 60.800,00, por meio do Pregão Presencial 15/2020 e Contrato Administrativo Nº 22/2020 (CERRO LARGO, 2020). O caminhão com caçamba é utilizado na etapa do transbordo dos resíduos sólidos orgânicos e rejeitos coletados pelo caminhão compactador, com capacidade de carga menor. Após o transbordo o caminhão caçamba, com capacidade de carga maior, realiza o transporte dos resíduos sólidos a CTR de Giruá.

#### 4.4.1.4 Etapa do tratamento

Em termos de análise de políticas públicas para a etapa de tratamento do

gerenciamento de resíduos sólidos, identificou-se as seguintes políticas públicas e os resíduos sólidos que são contemplados (Quadro 10).

Quadro 10 – Políticas públicas municipais para a etapa de tratamento

<b>Etapa</b>	<b>Resíduos sólidos contemplados</b>	<b>Nº da política pública</b>
Tratamento	Inorgânico (papel, plástico, metal, vidro); orgânico e rejeitos.	1; 7
	Embalagem de agrotóxicos; lâmpadas fluorescentes; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; pilhas; pneu; produtos eletroeletrônicos; insumos veterinários e construção civil.	N/C

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: N/C significa não contemplado.

Nº da política pública corresponde ao número especificado na coluna 1 do Quadro 6.

No que se refere a etapa de tratamento, o município de Cerro Largo não realiza nenhuma forma de tratamento nos resíduos sólidos.

#### 4.4.1.5 Etapa da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos

Em termos de análise de políticas públicas para a etapa da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos do gerenciamento de resíduos sólidos, identificou-se as seguintes políticas públicas e os resíduos sólidos que são contemplados, conforme Quadro 11.

Quadro 11 – Políticas públicas municipais para a etapa de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos

<b>Etapa</b>	<b>Resíduos sólidos contemplados</b>	<b>Nº da política pública</b>
Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos	Inorgânico (papel, plástico, metal, vidro); orgânico; rejeitos; embalagens de agrotóxicos; lâmpadas fluorescentes; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; pilhas; pneus; produtos eletroeletrônicos; insumos veterinários e construção civil.	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 e 11

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Nº da política pública corresponde ao número especificado na coluna 1 do Quadro 6.

O município de Cerro Largo, por meio da SMEC, realiza ações complementares na etapa de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, como a construção de mini composteiras nas escolas municipais, cuja iniciativa foi da ITCEES em parceria com a SMEC. O minicurso foi realizado nas turmas das seguintes escolas: 5º anos da Escola Pe. José Schardong; 4º ano da Escola D. Pedro II; 2º e 3º anos da Escola São Francisco. Outra ação é o Projeto “Geração de renda com sabão e composteiras”, que destina toda a gordura saturada disponibilizada nos ecopontos para a Assistência Social (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2020c).

Em relação à destinação final dos resíduos sólidos, até o ano de 2012 o município de Cerro Largo não possuía destinação adequada para os resíduos sólidos domésticos, sendo enviados para um lixão a céu aberto, localizado no Morro do Convento. Por meio do TAC emitido pelo Ministério Público do Estado do RS houve constatação da desativação do lixão sem devida elaboração de um Plano de Remediação para a Área Degradada (PRAD). Entre suas cláusulas determinava a obrigatoriedade do município de Cerro Largo de elaborar um PRAD relativo à área de disposição irregular de resíduos sólidos. Ainda, entre as cláusulas do TAC estava a obrigatoriedade de comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos, o qual observou a contratação de empresa para transporte e destinação final dos resíduos sólidos domésticos gerados no município de Cerro Largo (MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2017).

Quanto à destinação final dos resíduos sólidos domésticos inorgânicos recicláveis, desde 2017, estão sendo enviados à cooperativa COOPERCAUN, com sede localizada na Linha Primeira, em Cerro Largo, local que a Prefeitura Municipal de Cerro Largo, no dia 27 de outubro de 2017, cedeu por meio do Termo de Permissão de Uso. O documento permite o uso de modo gratuito do imóvel com extensão de 40.000,00 m<sup>2</sup> registrado sob matrícula Nº 8.300 no Cartório de Registro de Imóveis do mesmo município, cuja cedência tem por finalidade o funcionamento da central de classificação de resíduos sólidos recicláveis, diante do interesse social da implementação da coleta seletiva pelo município (CERRO LARGO, 2017). Em relação aos resíduos sólidos orgânicos, estes são dispostos junto com os rejeitos, sendo descritos à posteriori na etapa de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

As correlações entre a frequência das políticas públicas municipais e a etapa de destinação final dos resíduos sólidos pelos estabelecimentos agropecuários são apresentadas Tabela 21.

Tabela 21 – Correlações entre as políticas públicas e a destinação final dos resíduos sólidos

Resíduo sólido	Adequado n	Nº de política pública	Inadequado n	Nº de política pública	p
Resíduo sólido inorgânico (papel, plástico, metal)	89	10	14	10	<0,001 <sup>s</sup>
Resíduo sólido inorgânico (vidro)	44	7	50	7	0,949 <sup>s</sup>
Resíduo sólido orgânico	56	8	71	8	0,856 <sup>s</sup>
Rejeitos	54	7	44	7	0,943 <sup>s</sup>
Embalagem de agrotóxico	65	5	7	5	0,005 <sup>s</sup>
Lâmpada fluorescente	22	5	72	5	0,149 <sup>s</sup>
Óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens	6	5	70	5	0,002 <sup>s</sup>
Pilhas e baterias	24	5	69	5	0,213 <sup>s</sup>
Pneus	75	4	5	4	0,003 <sup>s</sup>
Produtos eletroeletrônicos	71	5	9	5	0,007 <sup>s</sup>

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: n refere-se ao total de estabelecimentos agropecuários que destinam adequadamente e inadequadamente os respectivos resíduos sólidos.

<sup>s</sup> teste de exato de Fisher.

Não houve associação significativa entre a frequência de políticas públicas e a destinação final dos resíduos sólidos inorgânicos vidro ( $p=0,949$ ), resíduo orgânico ( $p=0,856$ ), rejeitos ( $p=0,943$ ), lâmpadas fluorescentes ( $p=0,149$ ) e pilhas e baterias ( $p=0,213$ ).

Para os resíduos sólidos inorgânicos papel, plástico, metal, houve associação entre a frequência de políticas públicas ( $p<0,001$ ) e a destinação final. Nestes resíduos sólidos, identificou-se a maior frequência de políticas públicas (10), bem como apresentam maior índice de destinação final adequada entre os resíduos sólidos estudados, o que pode ter gerado influência na relação entre as políticas públicas e a destinação final.

Observa-se ainda, associação entre a frequência de políticas públicas e a destinação final de óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens ( $p=0,002$ ), embalagens de agrotóxicos ( $p=0,005$ ), pneu ( $p=0,003$ ) e produtos eletroeletrônicos ( $p=0,007$ ).

O resultado de correlação obtido referente ao óleo lubrificante, seus resíduos e

embalagens pode estar relacionado com as resoluções e legislação brasileira relativa ao setor. Demajorovic e Sencovici (2015) verificaram que o Brasil evoluiu na questão da coleta e destinação de óleos lubrificantes e suas embalagens, possivelmente pela Resolução nº 362/2005 do CONAMA e pelo acordo setorial firmado, desde 2012 com o MMA e o Instituto Jogue Limpo, que implementou o sistema de LR de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de acordo com a PNRS. Além disso, há notável avanço no país no rerrefino de óleos lubrificantes e inovações nas aplicações deste resíduo pós-consumo. Ainda, em dezembro de 2019, foi publicada a Portaria Interministerial nº 475, dos Ministérios de Minas e Energia e do Meio Ambiente que estabeleceu os percentuais mínimos obrigatórios, nacional e regional, de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados, entre os anos de 2020 a 2023.

Quanto à associação significativa entre a frequência de políticas públicas e a destinação final de embalagens de agrotóxicos, pode estar relacionada ao maior índice de realização de LR (83%) no município de Cerro Largo, sendo possível que a consolidação da política nacional de LR deste resíduo esteja contribuindo para o percentual de recolhimento das embalagens de agrotóxicos e a eficiência no ciclo reverso.

Logo, de modo similar pode ocorrer para a associação entre a frequência de políticas públicas e a destinação final do resíduo de pneus que, embora possua índice inferior ao de LR das embalagens de agrotóxicos, ainda apresenta o segundo maior percentual (41%) de LR entre os resíduos sólidos pesquisados, cuja LR dos pneus inservíveis é regulamentada desde 1999 pela Resolução nº 258 do CONAMA, a qual foi revogada pela Resolução nº 416/2009, também do CONAMA, que passou a ser mais rigorosa neste setor.

Em relação à associação significativa para os resíduos de produtos eletroeletrônicos é possível que a política pública municipal de coleta destes resíduos venha influenciando na destinação adequada destes. Além disso, as políticas nacionais podem estar contribuindo, como o acordo setorial firmado em 2019 entre a ABINEE, a Green Eletron e o MMA para LR de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, em atendimento a PNRS, bem como o Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020, que complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, que esclarece as obrigações dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores e do Poder Público e apresenta um cronograma de metas com percentuais progressivos para que as indústrias colem e destinem os produtos que inserirem

no mercado até o ano de 2025, em que será estabelecido novas metas.

#### 4.4.1.6 Etapa da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Em termos de análise de políticas públicas para a etapa de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos do gerenciamento de resíduos sólidos, identificou-se as seguintes políticas públicas e os rejeitos que são contemplados, conforme Quadro 12.

Quadro 12 – Políticas públicas municipais para a etapa de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

<b>Etapa</b>	<b>Resíduos sólidos contemplados</b>	<b>Nº da política pública</b>
Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	Inorgânico (papel, plástico, metal, vidro); orgânico e rejeitos.	1; 3; 6; 7; 8 e 9
	Embalagens de agrotóxicos; lâmpadas fluorescentes; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; pilhas; pneus; produtos eletroeletrônicos; insumos veterinários e construção civil.	N/C

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: N/C significa não contemplado.

Nº da política pública corresponde ao número especificado na coluna 1 do Quadro 6.

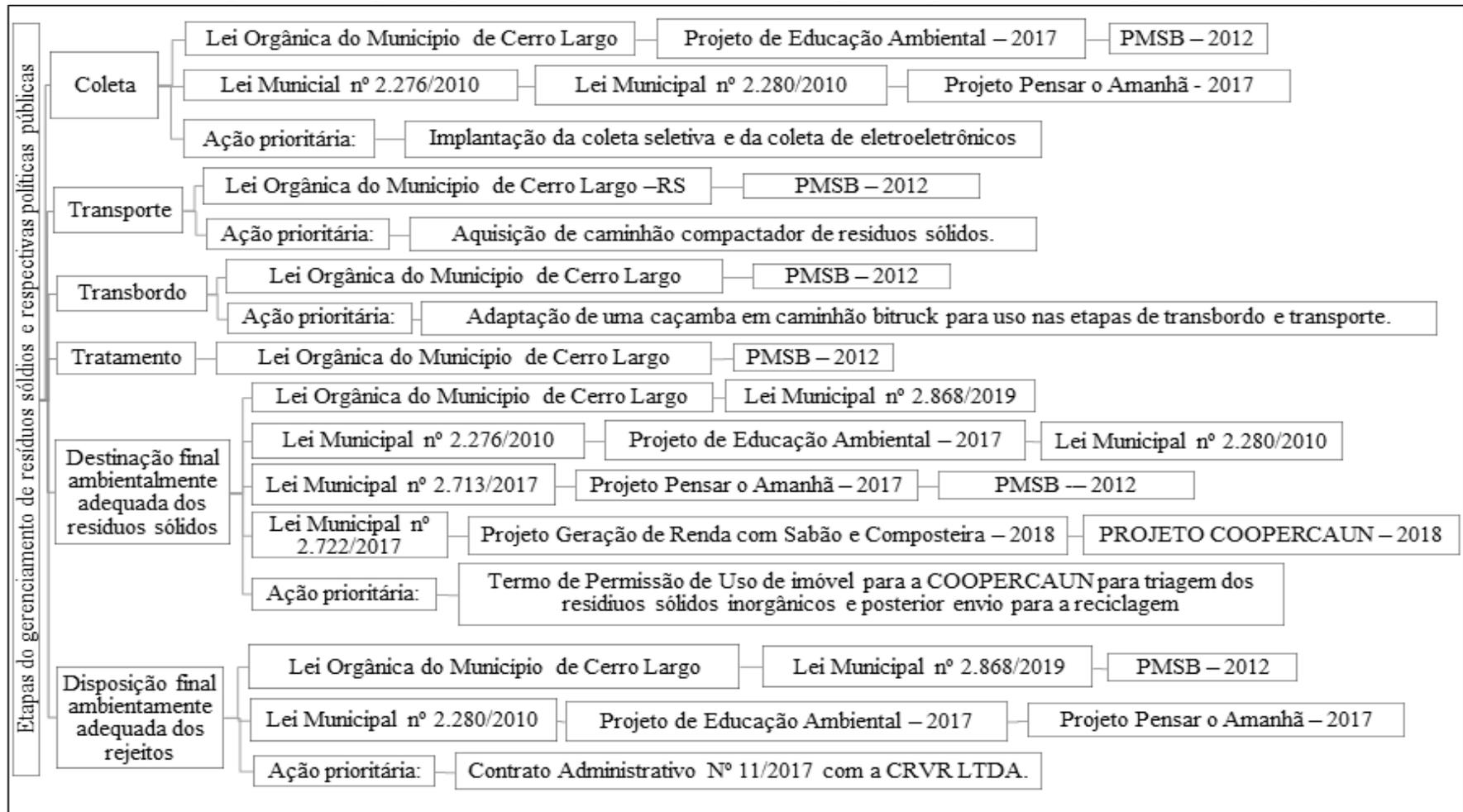
Em relação à etapa de disposição final dos rejeitos, até o ano de 2012 o município de Cerro Largo não possuía disposição adequada para os rejeitos, sendo enviados para um lixão a céu aberto que atualmente está desativado. Posteriormente, o município de Cerro Largo passou a enviar os rejeitos e os resíduos sólidos orgânicos para a CTR de Giruá, a cerca de 70 km do município. A Central foi inaugurada em 2011, consolidando a estratégia da Companhia Riograndense Valorização de Resíduos (CRVR) de implantação de centrais regionais que possibilitem um encaminhamento ambientalmente correto e viável a municípios de pequeno e médio portes de acordo com PNRs. A CTR, que é legalizada pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), opera com uma capacidade de 500 toneladas de resíduos por dia. Atualmente atende toda a região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e possui estimativa de vida útil de 20 anos (CRVR, 2020).

O processo é realizado por meio do Contrato Administrativo Nº 11/2017 com a

empresa CRVR LTDA, a qual é contratada para a prestação de serviço de recebimento e acondicionamento (destinação final) dos resíduos sólidos domésticos do município. A vigência do contrato é até 31 de março de 2021, estabelecida pelo Termo Aditivo 04, de 30 de março de 2020, que também fixa o valor de R\$ 123,27 por tonelada de lixo recebida pela contratada (CERRO LARGO, 2017a; 2020a).

No Fluxograma 1, estão apresentadas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos e as respectivas políticas públicas do município de Cerro Largo.

Fluxograma 1 – Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos e políticas públicas do município de Cerro Largo



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Entre as políticas públicas analisadas a que abrange a questão do gerenciamento de resíduos sólidos, embora de modo parcial é o PMSB elaborado no ano de 2012, sendo que o município não possui PMGIRS<sup>59</sup>. Conforme a PNRS, o PMGIRS pode estar inserido no PMSB previsto no art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007, desde que respeite o conteúdo mínimo previsto pela lei. O plano de saneamento básico deve ser revisto no prazo máximo de 10 (dez) anos (BRASIL, 2010; BRASIL 2007).

O PMSB do município de Cerro Largo foi elaborado no ano de 2012 com base na Lei Federal nº 11.445/2007, cujo último relatório técnico também foi emitido em 2012. O PMSB destaca que é fundamental estruturar políticas públicas ambientais, para que as gestões locais e população encontrem caminhos sustentáveis e alternativos a ideia tradicional de progresso, promovendo equilíbrio entre desenvolvimento e meio ambiente (PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO, 2012). Logo, a presença de um Plano Municipal de Saneamento Básico que abranja os aspectos e diagnósticos relativos a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010, é condição para os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Em termos de análise das diretrizes e/ou ações das políticas públicas que contemplam princípios do desenvolvimento sustentável, o PMSB traz cinco dimensões da sustentabilidade que devem orientar os municípios no planejamento do seu desenvolvimento territorial, conforme Quadro 13.

---

59 Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o PMGIRS terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento, exceto para aqueles que se enquadram no § 3º, incisos I – integrantes de áreas de especial interesse turístico; II – inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; III – cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação (BRASIL, 2010).

Quadro 13 – Aspectos da sustentabilidade para o planejamento do desenvolvimento territorial

<b>Social</b>	Processo de desenvolvimento voltado para uma nova concepção de crescimento, com melhor distribuição de renda.
<b>Econômico</b>	Alocação e gestão eficientes dos recursos públicos.
<b>Ambiental</b>	Adequada utilização dos recursos naturais, baseado na redução do volume de resíduos e dos níveis de poluição, na pesquisa e implantação de tecnologias de produção limpas e na definição das regras para proteção ambiental.
<b>Espacial</b>	Equilíbrio nas relações entre os espaços rurais e urbanos através de uma melhor distribuição de uso do solo, evitando a concentração espacial das atividades econômicas e a destruição de ecossistemas e, promovendo o manejo adequado dos projetos agrícolas.
<b>Cultural</b>	Respeito às tradições culturais da população urbana e rural; e uma política ambiental voltada para o desenvolvimento sustentável que considere a diversidade natural, cultural, sociopolítica e histórica de cada município.

Fonte: elaborado pela autora (2021), adaptado de Prefeitura Municipal de Cerro Largo (2012).

Ainda, referente à análise das diretrizes e/ou ações das políticas públicas que contemplam princípios do desenvolvimento sustentável, identificou-se na Lei Orgânica do Município de Cerro Largo, em ser art. 139 que todo o cidadão tem direito ao meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à adequada qualidade de vida, impondo-se a todos, em especial ao Poder Público Municipal, o dever de defendê-lo e preservá-lo para o benefício das gerações atuais e futuras (CERRO LARGO, 1990), corroborando assim com o art. 225 da Constituição Federal de 1988.

Na Lei Municipal nº 2.276/2010, que preconiza a política de desenvolvimento municipal pautada na sustentabilidade, cujo art. 7º considera sustentabilidade o desenvolvimento local socialmente justo, ambientalmente equilibrado e economicamente viável, visando a garantia da qualidade de vida para presentes e futuras gerações em seu art. 26 entre as diretrizes da Política Ambiental Municipal preconiza controlar e reduzir os níveis de poluição e de degradação; pesquisar, desenvolver e fomentar a aplicação de tecnologias orientadas ao uso racional e à proteção dos recursos naturais; incentivar a adoção de hábitos, costumes, posturas; promover a educação ambiental como instrumento de sustentação das políticas públicas ambientais e promover a qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, por meio do planejamento e do controle ambiental, práticas sociais e econômicas que visem à proteção e restauração do meio ambiente (CERRO LARGO, 2010).

Observou-se outras diretrizes e/ou ações em vista da sustentabilidade na Lei Municipal nº 2.280/2010; Lei Municipal nº 2.868/2019 e no Projeto Geração de Renda com Sabão e Composteiras, com a finalidade de geração de renda e de educação sobre sustentabilidade. Ainda, no Projeto de Educação Ambiental, que foram desenvolvidas atividades de educação ambiental atingindo com cerca de 900 alunos do ensino fundamental e médio, como a sensibilização ambiental executada através de palestras com a temática gerenciamento de resíduos sólidos, com abordagem sobre a coleta seletiva e a segregação dos resíduos sólidos, bem como no Programa Pensar o Amanhã, cujas ações contribuíram para o início da coleta seletiva dos resíduos sólidos no município, a realização do licenciamento ambiental de área para a instalação da Central de Classificação dos Resíduos Sólidos, a promoção da educação ambiental e a capacitação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis quanto à gestão dos resíduos sólidos. Tais práticas ambientais em prol da sustentabilidade são essenciais para o atendimento das políticas públicas, logo da PNRS e ainda contribuíram para a participação e consciência social na busca pelo desenvolvimento sustentável (ALVES *et al.*, 2018a; 2018b).

Desse modo, mediante o verificado nas políticas públicas do município de Cerro Largo, percebe-se os pressupostos do desenvolvimento sustentável e um cenário de mudanças em prol do atendimento da PNRS no que se refere ao gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos, contudo, há lacunas a serem preenchidas na esfera municipal quanto à implementação do sistema de LR e no meio rural da destinação ambientalmente adequada dos insumos veterinários e da eliminação de práticas incorretas de destinação final dos resíduos sólidos domésticos. Nesta perspectiva, Kuhn (2018) ressaltou que “o município vem buscando atender aos instrumentos exigidos pela PNRS, todavia, o caminho para a efetivação da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos demanda um trabalho contínuo, bem como a integração e participação de todos os envolvidos no processo”. O correto gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como a consciência da sociedade sobre as questões ambientais são fundamentais à qualidade ambiental e à saúde pública (CERETTA *et al.*, 2013; GERBER, PASQUALI; BECHARA, 2015; SOUZA; OLIVEIRA; ARAGÃO, 2020; POLZER, 2017).

#### 4.4.2 Percepções gerais acerca das políticas públicas e do manejo dos resíduos sólidos

No que se refere às percepções dos entrevistados acerca da coleta seletiva e da PNRS são demonstradas na Tabela 22.

Tabela 22 – Percepções acerca da coleta seletiva e da PNRS

Estratos	Percepções								
	Não sei responder		Conheço parcialmente		Conheço totalmente		Desconheço totalmente		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Coleta seletiva									
Estrato 1	1	5	9	41	11	50	1	5	
Estrato 2	1	5	12	57	8	38	0	0	
Estrato 3	1	4	13	50	12	46	0	0	
Estrato 4	2	8	13	54	9	38	0	0	
Estrato 5	0		0	0	0	0	1	100	
PNRS									
Estrato 1	7	32	7	32	0	0	8	36	
Estrato 2	2	10	11	52	0	0	8	38	
Estrato 3	2	8	16	62	1	4	7	27	
Estrato 4	7	29	8	33	1	4	8	33	
Estrato 5	0	0	1	100	0	0	0	0	

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Os participantes ao serem questionados se possuíam conhecimento do que se trata a coleta seletiva, 50% responderam conhecer parcialmente, 43% conhecem totalmente, totalizando 93% com algum conhecimento sobre o processo, enquanto que 5% não souberam responder e 2% desconhecem totalmente o processo (Tabela, 22). Para Souza, Oliveira e Aragão (2020), acerca da coleta seletiva, 74,55% dos entrevistados ressaltaram conhecer o processo.

Em relação aos estratos 3 e 4 foi informado por 13 propriedades cada que conheciam parcialmente o que é coleta seletiva, sendo o estrato 3 o que mais participantes responderam que conheciam totalmente a coleta seletiva com 12 propriedades rurais. Os estratos 1 e 5 foram os únicos, com 1 participante cada, que informaram desconhecer totalmente a coleta seletiva (Tabela 22).

Foi informado pelos participantes que a frequência da coleta seletiva em sua propriedade é uma vez por mês por 92%, três ou mais vezes por 7% e por 1% que não ocorre. Quando questionados se era suficiente o número de vezes que são recolhidos os resíduos sólidos de sua propriedade, 86% informaram que sim e 14% que não é suficiente.

Entre as justificativas que é suficiente estão os fatores que “no interior é suficiente, tem espaço para guardar” (Participante 56); “aqui é enterrado ou queimado como é interior” (Participante, 67); “eu guardo tudo no galpão e levo no dia e na semana certa” (Participante, 13); “é organizado para enviar naquele dia programado” (Participante 45). Ainda, relataram não gerar muitos resíduos, como “para nós não gera tanta coisa, nem levo toda a semana” (Participante 34); “é suficiente, as vezes não levamos num mês” (Participante, 86). Por outro lado, entre as razões de não ser suficiente foi justificado que “gera muito e da muito volume fica difícil de levar na estrada” (Participante 41), “o problema é que não tem dia certo, muitas vezes passa depois ou antes do dia” (Participante 28); “não passa certo no dia e nem as vezes passa uma vez por mês, é muito irregular” (Participante 85).

Além disso, obteve-se que 46 estabelecimentos agropecuários foram orientados por algum órgão público como proceder com os resíduos sólidos de sua propriedade, 22 foram orientados informalmente e 31 não foram orientados. Os órgãos públicos citados pelos participantes foram a Prefeitura Municipal de Cerro Largo, Emater, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, UFFS e Governo Federal.

Em relação à percepção dos participantes sobre a PNRS, 46% informaram conhecer parcialmente a política, 2% conhecem totalmente, 33% desconhecem totalmente o que é a PNRS e 19% não souberam responder. Souza, Oliveira e Aragão (2020), obtiveram em seu estudo no meio rural um percentual de 76,37% que afirmaram não conhecer a PNRS.

Quanto ao estrato 3, foi informado por 16 participantes que conheciam parcialmente a PNRS. Os estratos 3 e 4 são os únicos em que 1 entrevistado cada responderam conhecer totalmente a PNRS (Tabela 22).

Quando questionados se observaram mudanças nas questões relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos nos últimos 10 anos no município de Cerro Largo, período de vigência da PNRS, 93% afirmaram que ocorreram mudanças neste período e 7% não observaram nenhuma mudança, como expôs o (Participante 42) “no interior não nota muito” e “[...] no interior tudo [sic] mistura” (Participante 36).

Entre as mudanças relatadas no período estão o início do recolhimento dos resíduos no interior do município; a implantação da coleta seletiva; os pontos de coletas de vidros e eletroeletrônicos; a criação da COOPERCAUN e o fechamento do antigo lixão. Conforme, relatos dos entrevistados: “Cerro Largo sofreu muito na questão do destino. Evoluiu bastante. Antes disso não se ouvia em coleta no interior, [...] destinação na COOPERCAUN ajuda na renda dos catadores, ainda falta consciência das pessoas” (Participante 16); “o lixão foi fechado, antes era queimado no lixão. Não tinha reciclagem [...]” (Participante 34); “muita mudança, começaram a passar para recolher. A política é muito boa, melhorou bastante. Quando vinha vento vinha fumaça do lixão, que queimava muito antes de fecharem” (Participante 35); “tem um caminhão que ganharam que vai ser usado para levar menos vezes para Giruá. Praticamente vai carregar o dobro [...]” (Participante 14); “há 10 anos atrás [sic] não tinha coleta no interior. Coleta de vidro começou e eletroeletrônicos também [...]” (Participante 84).

Desse modo, é verificado que as ações e políticas públicas desenvolvidas no município de Cerro Largo nos últimos dez anos estão sendo acompanhadas pela população rural. Sob esses aspectos Kuhn (2018, p. 125), ressaltou que o cenário positivo no município de Cerro Largo [...] “remete que algo está sendo feito para mudar a realidade no que tange a gestão de resíduos sólidos, e de forma cada vez mais atuante entre os vários atores envolvidos, dinamizando dessa forma, as adequações às principais exigências oriundas da PNRS”.

O Quadro 14, apresenta alguns relatos dos participantes sobre a percepção acerca do manejo dos resíduos sólidos.

Quadro 14 – Percepções acerca do manejo dos resíduos sólidos

Continua

<b>Relatos sobre o manejo dos resíduos sólidos no meio rural</b>	<b>Participantes</b>
“No interior ainda tem quem queima bastante. Ainda tem queima de pneu.	Participante 14
“Logo quando fechou a barragem, pessoal jogava coisa [sic] na área de preservação permanente e até hoje ainda tem coisas na beira do rio”.	Participante 12
“Antigamente jogavam e enterravam [sic], hoje tu vai revira a terra e aparece lixo, vidros e seringas, acaba se cortando também”.	Participante 23
“Na colônia dá para ver lixo jogado nos valos, na beira da estrada. Antigamente queimava bastante”.	Participante 29

	Conclusão
“Na rua latinha jogada, plástico. A grande maioria não colabora e respeita também. Alguns lugares enterram fraldas descartáveis e plásticos”.	Participante 31
“Antes de ter a coleta seletiva era queimado e enterrado, o que poderia gerar um dano ao meio ambiente”.	Participante 45
“Ainda acha vidro jogado de antigamente, há 40 anos atrás [sic], por isso é bom a coleta”.	Participante 57
“Ainda hoje tu vê pessoas jogando nas estradas latinhas e bolsas de lixo. Quando a correnteza aumenta do Rio Ijuí a gente vê o lixo vindo”.	Participante 59
“Acumulo de lixo, garrafas, plásticos, latinhas na gruta, por causa da pandemia pessoal vem e fica que nem um lixão, tudo espalhado”.	Participante 67
“Muita gente traz lixo para o interior, TV e outras coisas e deixa na estrada, depois vai para o rio. Na beira do lago acumula lixo quando chove enche de lixo o rio”.	Participante 68
“Todo resíduo era queimado e enterrado antes de ter coleta na propriedade”.	Participante 73
“Pessoal em via pública não respeita, jogam latas e restos na beira da estrada. Ainda tem gente queimando, dá um cheiro horrível”.	Participante 83
“Às vezes ainda ocorre de queimarem e enterrarem. Hoje em dia se produz muito mais lixo que antigamente, inclusive agrotóxicos as embalagens e o bom que tem essas políticas para ajudar os agricultores e o meio ambiente”.	Participante 88
“Tenho um arroio e quando chove aparece lata, vidros e preciso ir juntar. Antigamente queimava as embalagens de agrotóxicos. As vezes falta informação e outros não querem receber informação e fazer certo”.	Participante 89

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Quanto à percepção acerca do manejo dos resíduos sólidos, constatou-se que 92% relataram impactos negativos no meio ambiente ocasionado pelo manejo dos resíduos sólidos, 6% não perceberam nenhuma alteração no meio rural e 2% não souberam responder.

No tocante às percepções acerca das políticas públicas e do manejo dos resíduos sólidos, os resultados corroboram com Gerber, Pasquali e Bechara (2015), os quais constataram que a insuficiência de informações nas propriedades rurais sobre a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados e as políticas públicas podem causar algum impacto ambiental negativo nestas áreas.

## 5 CONCLUSÃO

Na presente dissertação, objetivou-se analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos do meio rural do município de Cerro Largo. Nesse sentido, constatou-se que o gerenciamento ocorre de distintas maneiras, conforme o tipo de resíduo sólido gerado nas propriedades rurais e, independente de sua área, ocorrem práticas inadequadas no manejo dos resíduos sólidos, as quais desconsideram os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública.

Nas características socioeconômicas das propriedades rurais, observou-se baixo nível de escolaridade, sendo 64,9% com ensino fundamental completo e incompleto, prevalência de idade superior a 40 anos, 91,5%, de proprietários dos estabelecimentos agropecuários, 97%, detentores de uma área pequena de terra, sendo a maioria inferior a um módulo fiscal, nos quais 65% residem de 3 a 5 pessoas. A atividade agrícola é a principal responsável pela renda familiar, onde a composição da renda dos diferentes estratos apresenta marcante diferença quanto à principal atividade desenvolvida, demonstrando especialmente a importância da aposentadoria nos estabelecimentos com menos de cinco hectares e a tendência ao aumento da importância da pecuária e da produção de grãos nos estratos superiores.

Identificou-se em relação à geração de resíduos sólidos no meio rural, entre os domésticos, na percepção dos entrevistados, que os mais gerados são o inorgânico plástico e o orgânico. Quanto à geração dos resíduos de construção civil, de insumos veterinários e de logística reversa, inferiu-se a presença em mais de 60% das propriedades rurais; os resíduos de lâmpadas fluorescentes estão presentes em toda a amostra. Entre os resíduos de logística reversa, a percepção dos mais gerados foi de embalagens de agrotóxicos e de lâmpadas fluorescentes, que possuem o maior e o menor índice de realização de logística reversa, respectivamente.

No que se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos nos estabelecimentos agropecuários constatou-se que as etapas de tratamento e destinação final de resíduos, bem como disposição final de rejeitos mostrou-se em sua maioria adequada para os resíduos sólidos inorgânicos papéis, plástico e metal, rejeitos, embalagens de agrotóxicos, pneus e produtos eletroeletrônicos. E, em sua maioria, mostrou-se inadequada para o resíduo

inorgânico vidro, orgânico, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens, pneus, pilhas e baterias. Para destinação final destes resíduos não é possível afirmar que as formas de destinação são diferentes estatisticamente ( $p > 0,05$ ) nos diferentes estratos, exceto para óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens. Referente aos resíduos de insumos veterinários não foram identificadas formas de destinação adequada conforme a legislação vigente.

Verificou-se na totalidade dos estabelecimentos agropecuários a segregação dos resíduos sólidos domésticos, os quais separam os resíduos orgânicos dos inorgânicos. Porém, evidenciou-se na destinação final do resíduo inorgânico vidro, de logística reversa e de insumos veterinários o envio para coleta seletiva. Consequentemente, quando estes resíduos são enviados para coleta seletiva indevidamente, comprometem o processo de reciclagem e segurança dos cooperados da COOPERCAUN.

Averiguou-se no período de vigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, desde 2010, doze políticas públicas no município de Cerro Largo relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos. Entre as políticas públicas analisadas, a que mais abrange as etapas do gerenciamento, embora de modo parcial, é o Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado no ano de 2012. Entretanto, não há políticas públicas com diagnóstico sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos rurais.

Constatou-se mudanças no gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos no município de Cerro Largo, como alterações por meio de ações estruturais e contratuais, as quais contemplam as etapas de coleta, transporte, transbordo, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Contudo, a etapa de tratamento não é contemplada pelo município. Identificou-se nas correlações entre o número de políticas e a destinação final dos resíduos sólidos rurais associação significativa ( $p < 0,05$ ) para os resíduos sólidos inorgânicos (papel, plástico, metal), embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante, pneus e produtos eletroeletrônicos.

Observou-se a existência de ações realizadas por meio de projetos com enfoque na sustentabilidade e sensibilização quanto à coleta seletiva e destinação final correta dos resíduos sólidos, o que é verificado na adesão à coleta seletiva no meio rural pela maioria dos estabelecimentos agropecuários e pelas percepções dos participantes acerca do conhecimento da coleta seletiva. Ainda, identificou-se pressupostos do desenvolvimento

sustentável nas políticas públicas municipais.

No entanto, inferiu-se falta de efetividade nas políticas públicas quanto à implementação do sistema de logística reversa de lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificante, pilhas e baterias e insumos veterinários, bem como da eliminação de práticas incorretas de destinação final dos resíduos sólidos domésticos. Logo, a efetividade do sistema reverso na esfera municipal e das políticas públicas podem contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável.

O estudo contribuiu para a identificação das características socioeconômicas, diagnóstico da geração de resíduos sólidos e gerenciamento destes nos estabelecimentos agropecuários, o que pode subsidiar políticas públicas a partir dos resultados obtidos. Por fim, salienta-se a necessidade de novas pesquisas com enfoque quantitativo em resíduos sólidos gerados pelos sistemas produtivos no meio rural, e com abordagem qualitativa que investigue as percepções da população rural quanto à forma de gestão dos resíduos sólidos nas propriedades rurais.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004 – Resíduos sólidos – classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABINEE, Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. **Logística Reversa: Abinee e Green Eletron assinam acordo setorial com MMA**. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/noticias/com129.htm>. Acesso em: 06 abril 2020.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Estimativas dos custos para viabilizar a universalização da destinação adequada de resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo, jun. 2015.

ABRELPE, Associação Brasileira de empresas de limpeza pública e resíduos especiais. **Panorama nos resíduos sólidos no Brasil 2017**. São Paulo, set. 2018.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo, nov. 2019.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, dez. 2020.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Org.); PLASTIVIDA, Instituto Socio-Ambiental dos Plásticos (Org.). **Caderno informativo: recuperação energética**. 2012. Disponível em: [http://abrelpe.org.br/pdfs/publicacoes/informativo\\_recuperacao\\_energetica.pdf](http://abrelpe.org.br/pdfs/publicacoes/informativo_recuperacao_energetica.pdf). Acesso em: 06 jan. 2020.

ALVES, Alcione Aparecida de Almeida *et al.* Estimativa dos benefícios da implantação da coleta seletiva no Município de Cerro Largo/RS. *In: CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, XXXVI.*, 2018. Guayaquil, Equador, 2018.

ALVES, Alcione Aparecida de Almeida *et al.* Conexões sustentáveis: universidade e sociedade em prol da gestão de resíduos sólidos urbanos. *In: CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, XXXVI.*, 2018. Guayaquil, Equador, 2018a.

ALVES, Alcione Aparecida de Almeida *et al.* Práticas de gestão de resíduos sólidos urbanos: promoção da coleta seletiva por meio da mobilização social e da educação ambiental. *In: CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, XXXVI.*, 2018. Guayaquil, Equador, 2018b.

ANVISA, Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

AQUINO, Israel Fernandes de. **Proposição de uma rede de associações de catadores na região da grande Florianópolis:** alternativa de agregação de valor aos materiais recicláveis. 2007. 238 f. Dissertação (Mestrado Engenharia Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

ARAÚJO, Sayonara Costa de *et al.* Espacialização dos serviços básicos de saneamento na zona rural do município de Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Paraíba, v.11, n. 3, p. 122-130, jul./set. 2016.

BALSADI, Otavio Valentim. Mudanças no meio rural e desafios para o desenvolvimento sustentável. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 15, n.1, p. 155-165, jan./mar. 2001.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **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, jul. 2014.

BÖLTER, Serli Genz; DERANI, Cristiane. **Direito ambiental e desenvolvimento sustentável:** uma análise da judicialização das relações sociais. *Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, Belo Horizonte, v. 15, n. 33, p. 209-242, dez. 2018.

BOISIER, Sergio. Em busca do esquivo desenvolvimento regional: entre a caixa-preta e o projeto político. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 13, p. 111-147, 1996.

BOLDRIN, Vitor Paulo *et al.* A gestão ambiental e a logística reversa no processo de retorno de embalagens de agrotóxicos vazias. **Revista de Administração e Inovação – RAI**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 29-48, 2007.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, 1988.

BRASIL. **Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 1989.

BRASIL. **Lei Nº 9.974, de 6 de junho de 2000.** Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989,

que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2000.

BRASIL. **Decreto Nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei n 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2002.

BRASIL. **Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, 2006.

BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei N 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 6.160/2013.** Altera a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, incluindo os medicamentos para uso humano e animal, seus resíduos e embalagens entre os materiais a serem submetidos ao sistema de logística reversa. Brasília, 2013.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 2.674/2015.** Altera o Decreto-Lei nº 467, de 13 de fevereiro de 1969, e a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para determinar o recolhimento de produtos de uso veterinário, seus resíduos e embalagens e incluí-los entre os itens sujeitos à logística reversa. Brasília, 2015.

BRASIL. **Decreto Nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020.** Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia e Ministério do Meio Ambiente. **Portaria Interministerial nº 475, de 19 de dezembro de 2019.** Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-interministerial-n-475-de-19-de-dezembro-de-2019.-236096644>>. Acesso em: 03 jan. 2021.

BRÜSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. *In*: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. 4. ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003. p. 29-40.

BUARQUE, Sérgio Cavalcanti. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CARVALHO, Daniela Moreira de; PEDROZO, Eugênio Ávila. Caos, complexidade e tomada de decisão: como conciliar. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 203-230, jan. 2011.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Cempre review 2019**. São Paulo. 2019, 21 p.

CERETTA, Gilberto Francisco; SILVA, Fernanda Kumm; ROCHA, Adilson Carlos da. Gestão Ambiental e a problemática dos resíduos sólidos domésticos na área rural do município de São João– PR. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p.17-25, 2013.

CERRO LARGO (RS). **Lei Orgânica do Município de Cerro Largo-RS**. Cerro Largo, 1990.

CERRO LARGO (RS). **Lei Municipal nº 2.276/2010**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado Municipal, estabelece diretrizes de desenvolvimento no Município de Cerro Largo e dá outras providências. Cerro Largo, 2010.

CERRO LARGO (RS). **Termo de permissão de uso**. Cerro Largo, 27 de out. de 2017.

CERRO LARGO (RS). **Contrato administrativo Nº 11/2017. Pregão presencial 07/2016**. Cerro Largo, 01 de abril de 2017a.

CERRO LARGO (RS). **Contrato administrativo Nº 22/2020. Pregão 15/2020**. Cerro Largo, 02 de out. de 2020.

CERRO LARGO (RS). **Termo aditivo 04 ao contrato administrativo 011/2017**. Cerro Largo, 30 de março de 2020a.

CEZAR, Layon Carlos *et al.* Panorama acadêmico sobre resíduos sólidos: análise da produção científica a partir do marco legal do setor. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade – RMS**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 14-33, maio/ago. 2015.

CMMAD, Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CNI, Confederação Nacional da Indústria. **Recuperação energética de resíduos sólidos**: um guia para tomadores de decisão. Brasília. 2019, 111 p.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 1 de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, 1986.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 258 de 26 de agosto de 1999.** Dispõe sobre a coleta e destinação final de pneus inservíveis. Brasília, 1999.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 362 de 23 de junho de 2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, 2005.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005a.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 416 de 30 de setembro de 2009.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Brasília, 2009.

COREDE, Conselhos Regionais de Desenvolvimento. **Pró-RS V: Propostas estratégicas para o desenvolvimento regional do Estado do Rio Grande do Sul (2015-2018).** Lajeado: Editora da Univates, 2014. 160 p.

CRVR, COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS. **Central de tratamento de resíduos de Giruá.** 2020. Disponível em: <http://crvr.com.br/area-deatuacao/central-de-tratamento-de-residuos-de-girua/>. Acesso em: 14 dez. 2020.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Meio Ambiente e Resíduos Sólidos: Avanços e Limitantes na Cidade de Viena e Lições para São Paulo.** 1994. 137 p. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Programa de Pós-graduação em Administração Pública. Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1994.

DEMAJOROVIC, Jacques; SENCOVICI, Luis Alfredo. Entraves e perspectivas para a logística reversa do óleo lubrificante e suas embalagens. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** – GeAS, v. 4, n. 2, p. 83-101, maio/ago. 2015.

DEMAJOROVIC Jacques; AUGUSTO Eryka Eugênia Fernandes; SOUZA Maria Tereza Saraiva de. Logística reversa de REEE em países em desenvolvimento. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XIX, n. 2, p. 119-138, abr./jun. 2016.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

DEMO, Pedro. **Ciência rebelde: para continuar aprendendo, cumpre desestruturar-se.** São Paulo: Atlas, 2012.

ELK, Ana Ghislane Henriques Pereira van. **Redução de emissões na disposição final.** Rio de

Janeiro: IBAM, 2007.

EUROPEAN PARLIAMENT. **Economia circular: definição, importância e benefícios.**

Disponível em:

<https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios>. Acesso em: 06 dez. 2019.

EUROSTAT, Serviço de Estatísticas da União Europeia. **Waste.** Disponível em:

<https://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/waste#tab-based-on-indicators>. Acesso em: 03 dez. 2019.

EUROSTAT, Serviço de Estatísticas da União Europeia. **492 kg of municipal waste generated per person in the EU.**

Publicado em: 2020. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20200318-1>. Acesso em: 20 dez. 2020.

GERBER, Dionatan; PASQUALI, Luiz; BECHARA, Fernando Campanhã. Gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares em áreas urbanas e rurais. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v.6, n.1, p. 293-306, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GODECKE, Marcos Vinicius; TOLEDO, Everton Rodrigo Motta dos Santos. Logística reversa de embalagens de agrotóxicos: estudo do caso de Pelotas/RS. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.9, n.4, p. 220-242, jul./dez. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010.** Disponível em

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cerro-largo/pesquisa/23/24304?detalhes=true>. Acesso em: 20 dez. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário: resultados definitivos.** Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019a.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cerro-largo/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 10 jan. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6778#resultado>. Acesso em: 10 maio 2020a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada em 2020.**

Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cerro-largo/panorama>.

Acesso em: 07 jan. 2021.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em:

<http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/>

indices-cadastrais/indices\_basicos\_2013\_por\_municipio.pdf. Acesso em: 20 set. 2020.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Agenda 2030. ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília-DF. 2018, 544 p.

inpVE, Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/saiba-mais/noticias/sistema-campo-limpo/sistema-campo-limpo-supera-marco-de-550-mil-toneladas-de-embalagens-corretamente-destinadas.fss>. Acesso em: 15 fev. 2020.

inpVE, Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Dados atualizados do desempenho e dos impactos do Sistema**. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/em-numeros/>. Acesso em: 3 jan. 2020a.

JACOBI, Pedro. Meio Ambiente e Sustentabilidade. *In*: Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal – CEPAM (Org). **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. São Paulo: CEPAM, 1999. p. 175-184.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 2011.

KUHN, Nuvea. **A aproximação e o papel da extensão universitária da ITCEES-UFFS para o atendimento à política nacional de resíduos sólidos no município de Cerro Largo-RS**. 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2018.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEITE, Paulo Roberto. Desafios da logística reversa de pós-consumo no Brasil. **Revista Tecnológica**, São Paulo, p. 64-67, maio 2014.

LI, Xiangru *et al.* Garbage source classification performance, impact factor, and management strategy in rural areas of China: a case study in hangzhou. **Waste Management**, 89, p. 313–321, abril. 2019.

MAIMON, Dália. **Ensaio sobre Economia do Meio Ambiental**. Rio de Janeiro: Aped - Associação de Pesquisa e Ensino em Ecologia e Desenvolvimento, 1992.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v.1, n.2, p. 118-135, jul./dez. 2011.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MAROTTI, Ana Cristina Bagatini. **Análise da política nacional de resíduos sólidos como marco regulatório provedor de mudanças no arcabouço legal dos entes federados**. 2018. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

MAZZA, Vera Maria de Souza *et al.* Gestão de resíduos sólidos em propriedades rurais de municípios do interior do estado do Rio Grande do Sul. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n.3, p. 683-706, set./dez. 2014.

MEDEIROS, Monique; ALMEIDA, Jalcione. Insustentável sustentabilidade do desenvolvimento? **Revista Uniara, Araraquara**, v.13, n.1, p.107-114, jul. 2010.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO SUL. Promotoria de Justiça de Cerro Largo. **Compromisso de Ajustamento de Conduta**. Cerro Largo, 2017.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>. Acesso em: 12 dez. 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>. Acesso em: 03 jan. 2020.

MORIN, Edgar. **La voie – pour l’avenir de l’humanité**. Paris: Fayard, 2011.

MOTA, Ana Elaje Azevedo Simões da *et al.* Desafios e oportunidades da Logística Reversa no contexto do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 10, n. 4, p. 55-67, out./dez. 2015.

MÜHL, Diego Durante *et al.* Sustentabilidade no agronegócio: uma análise do grau de conscientização dos gestores de propriedades rurais. **Revista Gesto**, v.4, n.1, p. 99-115, jan./jun. 2016.

NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**. Publicado em: 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 09 jan. 2020.

NOVAES, Washington. **Agenda 21 brasileira: bases para discussão**. Brasília: PNUD/MMA, 2000.

NOVAES, Washington. Agenda 21: um novo modelo de civilização. *In*: TRIGUEIRO, André (Coord.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas do conhecimento**. 3.ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 323-331.

NUNES, Rodrigo Rodrigues; SILVA, Ricardo Antônio Pereira da. Transbordo de resíduos sólidos. **Revista Pensar Engenharia**, v.3, n. 1, jan. 2015.

OLIVEIRA, Karina Vogel Vidal; FEICHAS, Susana Arcangela Quacchia. Subsídios à proposta de gerenciamento de resíduos sólidos em área rural: o caso de Encruzilhada do Sul (RS). **Encontro nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente – ENGEMA**, Curitiba, 2007.

OLIVEIRA, Karen de; SENNA, Ana Julia Teixeira Senna. Análise das práticas de gestão ambiental em propriedades rurais do município de Santa Margarida do Sul-RS. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, nº 7, p. 1283-1290, mar./ago., 2012.

OLIVEIRA, Kelly Scherer de *et al.* Disposal of animal healthcare services waste in southern Brazil: One Health at risk. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 43, n. especial 3, p. 78-93, dez. 2019.

PERS – RS, Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034. Dez. 2014, 559 p.

POLZER, Verônica Rosária. **Desafios e perspectivas rumo ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos nas cidades brasileiras**: contribuições a partir de estudos de caso europeus. 2017. 249 p. Tese (Doutorado Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**: Relatório Técnico Final. Cerro Largo, julho. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. **Coleta de lixo no interior**. Disponível em: <https://www.cerrolargo.rs.gov.br/site/noticias/obras/45004-coleta-de-lixo-no-interior>. Acesso em: 09 jan. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. **Dados gerais**. Disponível em: <https://www.cerrolargo.rs.gov.br/site/conteudos/2040-dados-gerais>. Acesso em: 10 jan. 2020a.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. Secretaria Municipal da Administração. **Documentos Políticas Públicas**. Destinatário: Anadesia Britzke. 16 dez. 2020b. 1 mensagem eletrônica.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. Secretaria Municipal de Educação e Cultura. **Projetos Secretaria da Educação e Cultura**. Destinatário: Anadesia Britzke. 8 dez. 2020c. 1 mensagem eletrônica.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. **História**. Disponível em: <https://www.cerrolargo.rs.gov.br/site/conteudos/2039-historia>. Acesso em: 8 jan. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO LARGO. **Coleta de lixo**. Disponível em:

<https://www.cerrolargo.rs.gov.br/site/noticias/obras/22350-coleta-de-lixo>. Acesso em: 02 fev. 2021a.

RAMALHO, Edímille Vívian Batista Menezes. **Manejo dos resíduos sólidos gerados em áreas rurais por agricultores de um município de pequeno porte**. 2018. 97 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 2018.

RECICLANIP. **Institucional**. Disponível em: <https://www.reciclanip.org.br/destinados/>. Acesso em: 18 jan. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei N° 11.019, de 23 de setembro de 1997**. Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1997.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei N° 14.528, de 16 de abril de 2014**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Porto Alegre, 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional. **Perfil Socioeconômico COREDE Missões**. Porto Alegre, 2015.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual n° 15434, de 9 de janeiro de 2020**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2020.

RODRIGUES, Luciano dos Santos *et al.* Gerenciamento de resíduos sólidos agrossilvopastoris e agroindustriais. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n.º 68, 2013.

ROHDE, Geraldo Mário. Mudança de paradigma e desenvolvimento sustentado. *In*: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. 4.ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003. p. 41-53.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Economia ou economia política da Sustentabilidade**. Campinas: IE/UNICAMP, n. 102, 2001.

ROMEIRO, Ademar. Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

ROTTA, Edemar. **Desenvolvimento Regional E Políticas Sociais no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. 2007. 338 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) - Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Faculdade de Serviço Social da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel/Fundap, 1993.

SACHS, Ignacy. Desenvolvimento e cultura. Desenvolvimento da cultura. Cultura do desenvolvimento. **Organizações & Sociedade**, v. 12, n. 33, p. 151-165, abr./jun. 2005.

SACHS, Ignacy. **Rumo à ecossocioeconomia – teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SCHNEIDER, Vânia Elisabete *et al.* Resíduos sólidos no meio rural: análise dos sistemas de gerenciamento utilizados em 33 municípios da serra gaúcha RS/Brasil. *In: CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, XXX., AIDIS Uruguay, 2006.*

SINIR, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/planos-de-residuos-solidos/planos-estaduais-de-residuos-solidos>. Acesso em: 12 dez. 2019.

SINIR, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Embalagens plásticas de Óleos Lubrificantes**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/120-acordo-setorial-para-implantacao-de-sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-plasticas-de-oleos-lubrificantes>. Acesso em: 20 dez. 2020.

SINIR, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/128-lampadas-fluorescentes-de-vapor-de-sodio-e-mercurio-e-de-luz-mista>. Acesso em: 20 dez. 2020a.

SINIR, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Óleo Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC)**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/logistica-reversa/63-logistica-reversa/479-oluc>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SINIR, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Pneus Inservíveis**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/123-pneus-inserviveis>. Acesso em: 21 jan. 2021a.

SINIR, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Pilhas e Baterias**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/126-pilhas-e-baterias>. Acesso em: 21 jan. 2021b.

SINGER, Paul. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

SILVA, Mayra Rodrigues. **Gestão de embalagens vazias de agrotóxicos – Logística Reversa em pequenos municípios brasileiros: o caso do município de Bom Repouso, MG**. 2016. 116 p. Dissertação (Mestrado Ciências da Engenharia Ambiental) - Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

SIQUEIRA, Lyssandro Norton. Dos princípios e instrumentos da política nacional de resíduos sólidos. **Revista Virtual Faculdade de Direito Milton Campos**, Nova Lima, v. 10, p.1-16, 2012.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2018**. Brasília: SNS/MDR, dez. 2019. 247 p.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Resíduos Sólidos – 2019**. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SOUZA, Celina. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006.

SOUZA, Wana Maria de; OLIVEIRA, Iraneide Souza de; ARAGÃO, Janisi Sales. Gestão dos resíduos sólidos em comunidades rurais: um estudo de caso do Sítio Estrela, Barbalha, Estado do Ceará, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-19, 2020.

STROH, Paula Yone. As Ciências Sociais na Relação Interdisciplinar do Planejamento Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. *In*: CAVALCANTI, Clóvis (Org). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. 4. ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003. p. 276-292.

UFFS, Universidade Federal da Fronteira Sul. **Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas. Linhas de Pesquisa**. Disponível em: [https://www.uffs.edu.br/campi/cerro-largo/cursos/mestradocl/mestrado\\_em\\_desenvolvimento\\_e\\_politicas\\_publicas/linhas-de-pesquisa](https://www.uffs.edu.br/campi/cerro-largo/cursos/mestradocl/mestrado_em_desenvolvimento_e_politicas_publicas/linhas-de-pesquisa). Acesso em: 7 jan. 2020.

VEIGA, José Eli. da. **Desenvolvimento Sustentável: O Desafio do Século XXI**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

VEIGA, José Eli da. A primeira utopia do Antropoceno. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XX, p. 233-252, abr./jun. 2017.

VEIGA, Marcelo Motta. Flaws in Brazilian take-back program for pesticide containers in a small rural community. **Management Research News**, v. 32, n. 1, p. 62-77, 2009.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

ZAMBERLAN, Luciano *et al.* **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**. Ijuí: Editora Unijuí. 2014.

ZENG, Chao *et al.* Public perceptions and economic values of source-separated collection of rural solid waste: A pilot study in China. **Resources, Conservation and Recycling**, 107, p. 166-73, jan. 2016.

## APÊNDICE A – Valores referentes à definição da amostra

Na Tabela 23, estão demonstrados os valores referentes as variáveis consideradas para a definição da amostra.

Tabela 23 – Valores correspondentes às variáveis utilizadas para definição da amostra.

<b>Variáveis</b>	<b>Valores</b>
N	780
p (95%)	0,5
q	0,5
z	1,96
e (10%)	0,1
numerador	749,11
denominador	8,75
n	85,61
efeito estrato	1,1
n propriedades	94

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Notas: Valores utilizados para realização do cálculo da amostra.

N = número de valores que compõem uma população finita; p = proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que estamos interessados em estudar; q = proporção populacional de indivíduos que não pertence à categoria que estamos interessados em estudar ( $q = 1 - p$ ); Z = valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado; e = erro absoluto; n = base na estimativa da proporção populacional.

### APÊNDICE B – Dados utilizados para definição dos estratos

No Quadro 15, está apresentada a quantidade de estabelecimentos agropecuários do município de Cerro Largo de acordo com suas áreas, no ano de 2017.

Quadro 15 – Quantidade de estabelecimentos agropecuários de Cerro Largo de acordo com a sua área

<b>Área dos estabelecimentos agropecuários (hectares)</b>	<b>Quantidade de estabelecimentos agropecuários (2017)</b>
Mais de 0 a menos de 0,1	1
De 0,1 a menos de 0,2	1
De 0,2 a menos de 0,5	6
De 0,5 a menos de 1	14
De 1 a menos de 2	32
De 2 a menos de 3	49
De 3 a menos de 4	41
De 4 a menos 5	38
D 5 a menos de 10	175
De 10 a menos de 20	214
De 20 a menos de 50	163
De 50 a menos de 100	37
De 100 a menos de 200	8
De 200 a menos de 500	1
De 500 a menos de 1.000	0
De 1.000 a menos de 2.500	0
De 2.500 a menos 10.000	0
De 10.000 ha e mais	0

Fonte: IBGE (2020a).

Nota: Dados referentes ao Censo Agropecuário 2017 para o Município de Cerro Largo-RS.

Na Tabela 24, estão demonstrados o número total de estabelecimentos de acordo com as áreas correspondentes e os percentuais aplicados para definição do número de estabelecimentos agropecuários para cada estrato.

Tabela 24 – Percentuais correspondentes a cada estrato para composição da amostra, baseado no Censo Agropecuário 2017 para o município de Cerro Largo.

Estratos	Total de estabelecimentos agropecuários (2017)	% total	Nº de estabelecimentos agropecuários para cada estrato
Estrato 1 (+0 a 5 ha)	182	23,3	22
Estrato 2 (+5 a 10 ha)	175	22,44	21
Estrato 3 (+10 a 20 ha)	214	27,44	26
Estrato 4 (+20 a 100 ha)	200	25,64	24
Estrato 5 (+100 a 500 ha)	9	1,15	1
Índices totais:	780	100	94

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Nota: Baseado no módulo fiscal, porém com a especificidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**APÊNDICE C – Roteiro de entrevista estruturada nas propriedades rurais de Cerro Largo-RS**

**DIMENSÃO SOCIAL E ECONÔMICA**

**Dados de Identificação**

1. Sexo:     Masculino       Feminino

2. Idade: \_\_\_\_\_ anos

3. Escolaridade:

Fundamental Incompleto                       Fundamental Completo

Médio Incompleto                                 Médio Completo

Superior Incompleto                               Superior Completo

Especialização                                     Mestrado

Doutorado                                          Analfabeto

4. Localidade: \_\_\_\_\_

5. Função que exerce na propriedade rural (condição do produtor em relação às terras)?

Proprietário                       Arrendatário       Parceiro       Comandatário

6. Número de pessoas que residem na propriedade?

até 2               3 a 5               6 ou mais

Em caso de não haver moradores, quantas pessoas frequentam a propriedade rotineiramente?

até 2               3 a 5               6 ou mais

7. Qual o tamanho da sua propriedade rural \_\_\_\_\_ em hectares.

8. Qual a principal atividade agropecuária responsável pela renda familiar?

Produção de grãos (soja, milho, trigo, e outros)

Pecuária. Qual? \_\_\_\_\_

Outra. Qual? \_\_\_\_\_

A principal renda familiar não é de atividade agropecuária.

Qual? \_\_\_\_\_

## DIMENSÃO AMBIENTAL: GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS

9. Entre os resíduos sólidos domésticos a seguir, quais os gerados em sua propriedade?

Resíduos Não Perigosos:

Classe II A – não inertes      ( ) Orgânico (restos de alimentos, folhas e galhos)

Classe II B – inertes      ( ) Papéis      ( ) Vidros      ( ) Metais      ( ) Plástico

10. Entre os resíduos sólidos domésticos a seguir, qual o mais gerado em sua propriedade?

Resíduos Não Perigosos:

Classe II A – não inertes      ( ) Orgânicos (restos de alimentos, folhas e galhos)

Classe II B – inertes      ( ) Papéis      ( ) Vidros      ( ) Metais      ( ) Plástico

11. Na sua propriedade possui resíduos de construção civil (entulhos)?

Resíduos Não Perigosos: Classe II B – Inertes      ( ) Sim      ( ) Não

12. Na sua propriedade possui resíduo de sucata de ferro e aço (de insumos agrícolas)?

Resíduos Não Perigosos: Classe II B – Inertes      ( ) Sim      ( ) Não

13. Na sua propriedade, quais os resíduos sólidos de logística reversa<sup>60</sup> que são gerados?

Resíduos Perigosos: Classe I

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| ( ) Embalagens de agrotóxicos                       | ( ) Pneus                      |
| ( ) Pilhas e baterias                               | ( ) Produtos eletroeletrônicos |
| ( ) Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens | ( ) Lâmpadas fluorescentes     |
| ( ) Nenhum  |                                |

---

60 Logística reversa: conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).



Enterrados       Outro. Qual? \_\_\_\_\_

20. De acordo com a resposta anterior, por que você destina deste modo o resíduo sólido da sua propriedade?

Hábito/costume       Acredita ser a forma correta       Não tem outra opção

21. Como são destinados os resíduos sólidos domésticos orgânicos (restos de alimentos, folhas e galhos) da propriedade?

Enviado para coleta seletiva       Compostagem       Céu aberto

Outro. Qual? \_\_\_\_\_

22. Como são dispostos os rejeitos<sup>61</sup> (resíduos de banheiro, guardanapos, lenços de papel, cotonetes, fraldas descartáveis) da sua propriedade?

Resíduos Não Perigosos: Classe II A – não inertes

Enviado para coleta seletiva       Queimados       Céu aberto       Enterrados

Outro. Qual? \_\_\_\_\_

23. Na sua propriedade, quais dos resíduos sólidos que você realiza logística reversa?

- Embalagens de agrotóxicos       Pneus  
 Pilhas e baterias       Produtos eletroeletrônicos  
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens       Lâmpadas fluorescentes  
 Nenhum

24. Qual o motivo de não realizar a logística reversa de alguns ou nenhum desses resíduos sólidos?

Falta de conhecimento sobre o processo       Os distribuidores/comerciantes não recebem  
 Não há possibilidade de realizar a logística reversa. Por quê? \_\_\_\_\_

---

61 Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e de serem recuperados por meio da reciclagem, reúso, compostagem e valorização energética, não possui outro destino senão a disposição ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

25. Onde são alocados os resíduos sólidos de logística reversa gerados na propriedade?

- |                              |                                     |   |                                       |
|------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Embalagens de agrotóxicos    | <input type="checkbox"/> Céu aberto | <input type="checkbox"/> Depósito       | <input type="checkbox"/> Outro. Qual? |
| Pneus                        | <input type="checkbox"/> Céu aberto | <input type="checkbox"/> Depósito       | <input type="checkbox"/> Outro. Qual? |
| Óleo lubrificante/embalagens | <input type="checkbox"/> Céu aberto | <input type="checkbox"/> Depósito       | <input type="checkbox"/> Outro. Qual? |
| Pilhas e baterias            | <input type="checkbox"/> Céu aberto | <input type="checkbox"/> Dentro de casa | <input type="checkbox"/> Outro. Qual? |
| Produtos eletroeletrônicos   | <input type="checkbox"/> Céu aberto | <input type="checkbox"/> Dentro de casa | <input type="checkbox"/> Outro. Qual? |
| Lâmpadas fluorescentes       | <input type="checkbox"/> Céu aberto | <input type="checkbox"/> Dentro de casa | <input type="checkbox"/> Outro. Qual? |

26. Como são destinados os resíduos de insumos veterinários (embalagens de medicamentos veterinários, seringas, e outros) na sua propriedade?

- Enviado para coleta seletiva       Entregue no estabelecimento em que comprou
- Céu aberto       Enterrado
- Armazenado na propriedade       Não possui
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

27. Onde você destina os resíduos de construção civil da sua propriedade?

- Não possui este resíduo       Céu aberto       Depósito
- Encaminha para empresa especializada em recolhimento de entulho
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

28. Você tem conhecimento do que é coleta seletiva?

- Não sei responder       Conheço parcialmente
- Conheço totalmente       Desconheço totalmente

29. Quantas vezes ocorre a coleta seletiva mensalmente na sua propriedade?

- Não ocorre       Uma vez       Duas vezes       Três ou mais

30. Você considera suficiente o número de vezes em que são recolhidos os resíduos sólidos de sua propriedade?

- Sim       Não

Por quê? \_\_\_\_\_

31. Você já foi orientado de como deveria proceder com seus resíduos sólidos em sua propriedade?

Informalmente                       Não foi orientado

Órgão Público. Qual? \_\_\_\_\_

32. Você conhece ou ouviu falar sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS?

Não sei responder                       Conheço parcialmente

Conheço totalmente                       Desconheço totalmente

33. Você observou mudanças nas questões relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos (etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos) nos últimos 10 anos?

Sim       Não

Por quê? \_\_\_\_\_

34. Você já percebeu algum impacto negativo no meio ambiente<sup>62</sup> ocasionado pelos resíduos sólidos em sua propriedade?

Não                       Não sei responder

Sim. Qual? \_\_\_\_\_

---

62 Considera-se um impacto ambiental qualquer alteração do meio ambiente, causada por qualquer forma de matérias ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

## APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

#### GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO/RS

Prezado(a) participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Gerenciamento de Resíduos Sólidos Rurais no Município de Cerro Largo/RS”, sendo desenvolvida por Anadesia Britzke, discente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* de Cerro Largo, sob orientação do Professor Dr. Evandro Pedro Schneider e coorientação da Professora Dra. Alcione Aparecida de Almeida Alves.

O objetivo central do estudo é analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos da zona rural do município de Cerro Largo-RS, a fim de suprir a carência de dados relativos às características dos resíduos sólidos gerados nas propriedades rurais do município, bem como o gerenciamento dado a esses resíduos no tocante às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final.

Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como de desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desista da mesma. Contudo, sua participação é muito importante para a execução desta pesquisa.

Você não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material será armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito

através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação dar-se-á por meio de entrevista estruturada junto à pesquisadora, em que você responderá a algumas perguntas, com tempo de duração de aproximadamente 30 minutos. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico ou digital, por um período de cinco anos.

A entrevista será gravada para a transcrição das informações e somente com a sua autorização.

Assinale a seguir conforme sua autorização:

Autorizo gravação       Não autorizo gravação

Para os participantes da pesquisa os benefícios serão a oportunidade de reflexão acerca de aspectos ambientais e das políticas públicas sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos rurais, bem como a possibilidade de contribuir com informações para melhorias relacionadas ao processo de gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, logo, com a saúde pública e com a qualidade ambiental. Ao final do desenvolvimento da pesquisa, os resultados serão socializados com os participantes por meio de contato telefônico. Ressalta-se que todos os dados serão arquivados pela pesquisadora com acesso restrito e após o tempo de guarda de 5 anos todos os dados serão descartados de forma adequada.

A referida participação poderá causar como risco o constrangimento ao responder algumas perguntas. Caso ocorra, os participantes serão orientados a procurar a pesquisadora para conversar e prestar esclarecimentos quanto a dúvidas ou para avisar que não desejam mais participar, sendo que os participantes podem desistir a qualquer momento. Para minimizar a ocorrência dos riscos, durante a pesquisa serão adotadas algumas medidas preventivas, como a apresentação de modo claro e explicativo dos objetivos e dos termos da participação, destacando que a adesão é facultativa. Caso os riscos identificados venham a se concretizar, a pesquisadora responsável colocar-se-á à disposição para esclarecimento de qualquer dúvida ou dificuldade.

Salienta-se que os resultados serão utilizados na dissertação de mestrado da pesquisadora, e que poderão ser divulgados em eventos e/ou publicações científicas, mantendo-se em sigilo os seus dados pessoais.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será

entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via. Desde já agradecemos sua participação!

Cerro Largo, RS, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do Pesquisador(a) Responsável

Contato profissional com o(a) pesquisador(a) responsável:

Telefone: (55) 99602-1250

E-mail: anadesia@hotmail.com

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rua Major Antônio Cardoso, nº. 590 – CEP: 97900-000 – Centro, Cerro Largo, Rio Grande do Sul – Brasil.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS:

Telefone: (0XX) 49 - 2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

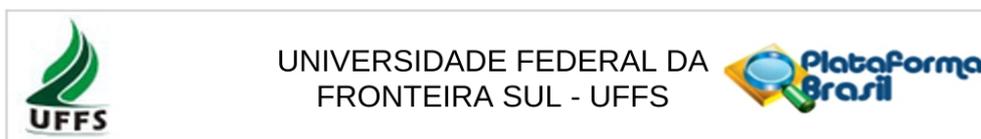
Endereço: Universidade Federal da Fronteira Sul – Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, Bloco da Biblioteca, Sala 310, 3º andar, Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul, CEP 89815-899, Chapecó, Santa Catarina, Brasil.

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome completo do (a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO/RS

Pesquisador: ANADESIA BRITZKE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 34028620.1.0000.5564

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

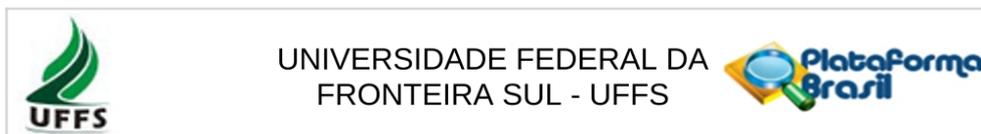
Número do Parecer: 4.152.449

#### Apresentação do Projeto:

##### Resumo:

As constantes inovações e transformações socioeconômicas advindas do modelo de desenvolvimento contemporâneo, alicerçado no consumo desenfreado, ocasionaram o aumento da geração de resíduos sólidos. Desse modo, as discussões envolvendo a temática resíduos sólidos estão em pauta nas agendas locais e globais. Nesse contexto, foi instituída em 2012, no Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que, entre seus princípios, está o gerenciamento dos resíduos sólidos. Cada vez mais a população rural assemelha-se a de áreas urbanas quanto à geração de resíduos sólidos domésticos. Porém, devido à sua posição geográfica mais afastada dos centros de recolhimento de resíduos, podem ocorrer deficiências no seu processo de gerenciamento. Diante do exposto, a pesquisa tem como objetivo analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos da zona rural do Município de Cerro Largo-RS. A presente pesquisa possui uma perspectiva empírico analítica e abordagem quantitativa. Quanto à sua natureza se classifica como aplicada e aos objetivos como exploratória e descritiva. Nos procedimentos técnicos serão utilizados pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Os dados serão coletados por meio de entrevistas estruturadas aplicadas em 94 estabelecimentos agropecuários do referido município. No que se refere a análise documental, serão coletados documentos junto à Prefeitura Municipal de Cerro Largo, que atestem à presença de políticas públicas relacionadas ao gerenciamento de resíduos

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECÓ  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

sólidos rurais, sendo considerado o período de análise a partir da vigência da PNRS. Espera-se, com a realização da pesquisa, obter o cenário atual do gerenciamento dos resíduos sólidos rurais municipais.  
 Palavras-chave: Política nacional de resíduos sólidos; Gerenciamento; Resíduos sólidos rurais  
 Comentário: Adequado

Hipótese:

A presente pesquisa não se utilizará de hipótese.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos da zona rural do Município de Cerro Largo-RS.

Comentário: Adequado

Objetivo Secundário:

Caracterizar as propriedades rurais do Município de Cerro Largo de acordo com seus dados de área, socioeconômicos, bem como os seus dados ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

Identificar os resíduos sólidos gerados nas propriedades rurais, considerando: resíduos sólidos domiciliares, resíduos de logística reversa e resíduos de construção civil;

Verificar as políticas públicas do Município de Cerro Largo relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos no meio rural;

Analisar o gerenciamento dado aos resíduos sólidos domiciliares, resíduos de logística reversa e resíduos de construção civil no tocante às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final, no meio rural do Município de Cerro Largo.

Comentário: Adequado.

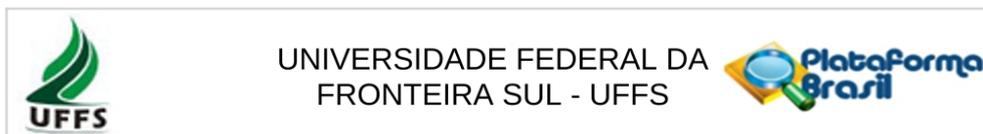
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A referida participação poderá causar como risco o constrangimento ao responder algumas perguntas. Caso ocorra, os participantes serão orientados a procurar a pesquisadora para conversar e prestar esclarecimentos quanto a dúvidas ou para avisar que não desejam mais participar, sendo que os participantes podem desistir a qualquer momento. Para minimizar a ocorrência dos riscos, durante a pesquisa serão adotadas

algumas medidas preventivas, como a apresentação de modo claro e explicativo dos objetivos e

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECO  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

dos termos da participação, destacando que a adesão é facultativa. Caso os riscos identificados venham a se concretizar, a pesquisadora responsável colocar-se-á à disposição para esclarecimento de qualquer dúvida ou dificuldade.

Comentário: Adequado

Comentário: Adequado

Benefícios:

Para os participantes da pesquisa os benefícios serão a oportunidade de reflexão acerca de aspectos ambientais e das políticas públicas sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos rurais, bem como a possibilidade de contribuir com informações para melhorias relacionadas ao processo de gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, logo, com a saúde pública e com a qualidade ambiental. Ao final do desenvolvimento da pesquisa, os resultados serão socializados com os participantes por meio de contato telefônico.

Comentário: Adequado

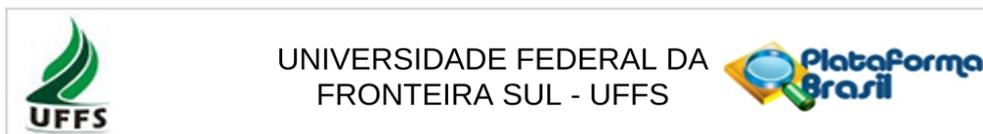
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Desenho:

Pesquisa com abordagem quantitativa, quanto à sua natureza, a pesquisa se classifica como aplicada. No que se refere aos objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva. Para os procedimentos técnicos serão utilizados pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Para a definição da amostra optou-se pelo total de estabelecimentos agropecuários e não por domicílios ocupados, pelo motivo que são consideradas pelo IBGE como área urbana as sedes dos distritos rurais. Assim, utilizou-se o Censo Agropecuário de 2017, onde consta o número de 780 estabelecimentos agropecuários do meio rural do município de Cerro Largo-RS. Será considerado um grau de confiança de 95% e erro amostral (E) de 10% para a determinação do número de estabelecimentos agropecuários de passível análise, além da população igual a 780 estabelecimentos agropecuários. Assim, o tamanho da amostra será de 94 estabelecimentos agropecuários. Com o valor obtido em termos no número de estabelecimentos, serão distribuídos por estrato de acordo com suas áreas, para isso considerou-se o módulo fiscal conforme o Instituto Nacional de Colonização e Reforma

Agrária (INCRA) que reconhece 1 (um) módulo fiscal o montante de 20 ha para o município de Cerro Largo-RS (INCRA, 2020), bem como considerou-se o total de estabelecimentos

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECO  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

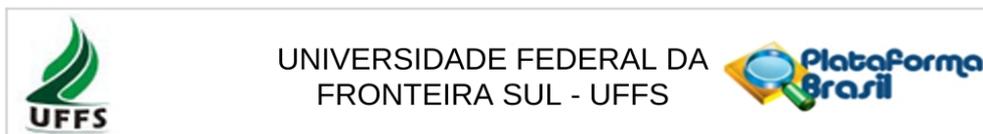
agropecuários pela área (ha), de acordo com o Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2017. A coleta de dados será realizada por meio de entrevista estruturada em 94 estabelecimentos agropecuários do meio rural do Município de Cerro Largo-RS. Na análise dos dados será utilizado procedimentos de estatística descritiva, verificando os percentuais das variáveis do estudo, sendo que os resultados serão apresentados através de gráficos e tabelas.

Comentário: Adequado

Metodologia Proposta:

A presente pesquisa possui uma perspectiva empírico analítica, visto que buscará analisar um fenômeno específico, neste caso o gerenciamento de resíduos sólidos da zona rural do município de Cerro Largo-RS. O estudo será realizado por meio de abordagem quantitativa. A utilização da referida abordagem nesta pesquisa se faz necessária ante a inexistência de dados estatísticos sobre a temática na área de estudo. Quanto à sua natureza, a pesquisa se classifica como aplicada, pelo fato de revelar informações locais, que poderão ser utilizadas na resolução de problemas presentes (ZAMBERLAN, 2014). Nesse sentido, busca-se obter conhecimentos quanto à realidade socioeconômica e ambiental que podem estar relacionadas com o gerenciamento dos resíduos sólidos rurais no município de Cerro Largo-RS. No que se refere aos objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva. Para os procedimentos técnicos serão utilizados pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Nessa perspectiva, o estudo busca a compreensão das especificidades que envolvem o problema de pesquisa e sua relação com a população de estudo, logo analisará quais os resíduos sólidos estão sendo gerados nas propriedades rurais e como estão sendo gerenciados no município de Cerro Largo, onde há carência de dados relativos sobre esses aspectos. Para definição da amostra utilizou-se o Censo Agropecuário de 2017, sendo considerado um grau de confiança () de 95% e erro amostral (E) de 10% para a determinação do número de estabelecimentos agropecuários de passível análise, além da população igual a 780 estabelecimentos

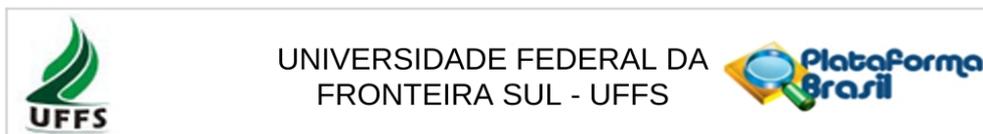
Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECO  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

agropecuários. Assim, o tamanho da amostra será de 94 estabelecimentos agropecuários do meio rural do Município de Cerro Largo. Com o valor obtido em termos no número de estabelecimentos, serão distribuídos por estrato de acordo com suas áreas, para isso considerou-se o módulo fiscal conforme o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A coleta de dados será entre os meses de agosto e novembro de 2020, por meio de entrevista estruturada que ocorrerá após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), seguindo-se à apresentação dos objetivos da pesquisa e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e mediante consentimento dos participantes. O tempo de duração da entrevista será de aproximadamente 30 minutos. Salienta-se que, em caso de impossibilidade de realização de visitas para aplicação das entrevistas às propriedades rurais em razão de permanência da pandemia da Covid-19, a entrevista será realizada via contato telefônico, no qual será realizado o convite para participação da pesquisa, em caso de aceite da participação, o TCLE será lido e, após o consentimento, se dará o início da gravação. Na análise dos dados será utilizado procedimentos de estatística descritiva, verificando os percentuais das variáveis do estudo, sendo que os resultados serão apresentados através de gráficos e tabelas. Os testes estatísticos e a modelagem estatística serão realizados com o auxílio do Software Estatística(r) 11.0. Quanto aos aspectos éticos será explicado aos participantes, tanto na coleta de dados de forma presencial ou por contato telefônico, sobre os objetivos da pesquisa e da flexibilidade em participar e/ou desistir da mesma, bem como serão expostos possíveis riscos e benefícios da participação na pesquisa. Ainda, salientar-se-á quanto à possibilidade de obter informações referentes a participação e/ou pesquisa sempre que necessário, bem como da garantia da confidencialidade e da privacidade das informações prestadas. Além de esclarecer que todos os dados serão arquivados pela pesquisadora com acesso restrito por um período de cinco anos e que após este tempo de guarda os dados serão descartados de forma adequada, sendo os arquivos físicos por meio de incineração e os arquivos digitais deletados

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECO  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

Comentário: Adequado

Critério de Inclusão:

Serão entrevistados (1) um representante de cada estabelecimento agropecuário, com idade mínima de 18 anos e independente do sexo masculino ou feminino.

Comentário: Adequado

Critério de Exclusão:

Durante a aplicação das entrevistas estruturadas, em caso de selecionar-se estabelecimentos agropecuários que sejam pessoas jurídicas no meio rural, estes serão excluídos, sendo selecionado um novo estabelecimento agropecuário para que a pesquisa seja desenvolvida somente em imóveis rurais.

Comentário: Adequado

Metodologia de Análise de Dados:

Na análise dos dados será utilizada abordagem quantitativa com procedimentos de estatística descritiva, verificando os percentuais das variáveis do estudo, sendo que os resultados serão apresentados através de gráficos e tabelas.

Comentário: Adequado

Desfecho Primário:

Obter o cenário atual do gerenciamento dos resíduos sólidos da zona rural do Município de Cerro Largo-RS.

Comentário: Adequado

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

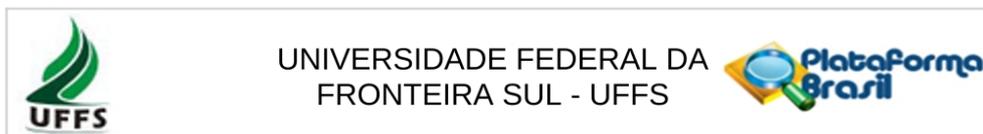
Período previsto para coleta de dados – Aplicação das entrevistas 17/08/2020 a 30/11/2020.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO: presente e adequada

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA DAS INSTITUIÇÕES ONDE SERÃO COLETADOS OS

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECO  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

DADOS: ausente

TERMO DE COMPROMISSO PARA USO DE DADOS EM ARQUIVO - Não se aplica

JUSTIFICATIVA PARA A NÃO-OBTENÇÃO (OU DISPENSA) DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Não se aplica

Recomendações:

- Sugere-se incluir dentro das etapas cronológicas o envio dos Relatórios Parciais (a cada 6 meses a partir da aprovação pelo CEP mediante emissão do parecer consubstanciado e Relatório final .

Informar a licença do software utilizado para a tabulação dos dados.

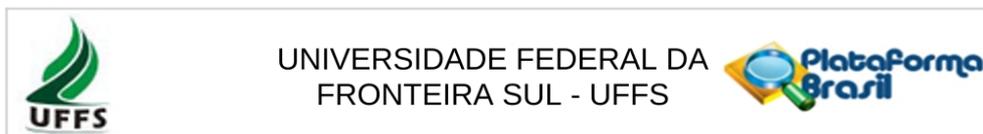
Considerando a atual pandemia do novo coronavírus, e os impactos imensuráveis da COVID-19 (Coronavirus Disease) na vida e rotina dos/as Brasileiros/as, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS) recomenda cautela ao/à pesquisador/a responsável e à sua equipe de pesquisa, de modo que atentem rigorosamente ao cumprimento das orientações amplamente divulgadas pelos órgãos oficiais de saúde (Ministério da Saúde e Organização Mundial de Saúde). Durante todo o desenvolvimento de sua pesquisa, sobretudo em etapas como a coleta de dados/entrada em campo e devolutiva dos resultados aos/às participantes, deve-se evitar contato físico próximo aos/às participantes e/ou aglomerações de qualquer ordem, para minimizar a elevada transmissibilidade desse vírus, bem como todos os demais impactos nos serviços de saúde e na morbimortalidade da população. Sendo assim, sugerimos que as etapas da pesquisa que envolvam estratégias interativas presenciais, que possam gerar aglomerações, e/ou que não estejam cuidadosamente alinhadas às orientações mais atuais de enfrentamento da pandemia, sejam adiadas para um momento oportuno. Por conseguinte, lembramos que para além da situação pandêmica atual, continua sendo responsabilidade ética do/a pesquisador/a e equipe de pesquisa zelar em todas as etapas pela integridade física dos/as participantes/as, não os/as expondo a riscos evitáveis e/ou não previstos em protocolo devidamente aprovado pelo sistema CEP/CONEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Para completa adequação do protocolo de pesquisa à legislação vigente, o/a pesquisador/a DEVERÁ atender as pendências listadas pelo CEP neste parecer. Tais respostas deverão ser apresentadas ao CEP em carta de pendências a ser anexada à Plataforma Brasil como 'Outros' e também modificadas nos respectivos campos desta Plataforma para que o sistema possa gerar o documento 'informações básicas do projeto' com as adequações.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECO  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado (a) Pesquisador(a)

A partir desse momento o CEP passa a ser corresponsável, em termos éticos, do seu projeto de pesquisa – vide artigo X.3.9. da Resolução 466 de 12/12/2012.

Fique atento(a) para as suas obrigações junto a este CEP ao longo da realização da sua pesquisa. Tenha em mente a Resolução CNS 466 de 12/12/2012, a Norma Operacional CNS 001/2013 e o Capítulo III da Resolução CNS 251/1997. A página do CEP/UFFS apresenta alguns pontos no documento “Deveres do Pesquisador”.

Lembre-se que:

1. No prazo máximo de 6 meses, a contar da emissão deste parecer consubstanciado, deverá ser enviado um relatório parcial a este CEP (via NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil) referindo em que fase do projeto a pesquisa se encontra. Veja modelo na página do CEP/UFFS. Um novo relatório parcial deverá ser enviado a cada 6 meses, até que seja enviado o relatório final.
2. Qualquer alteração que ocorra no decorrer da execução do seu projeto e que não tenha sido prevista deve ser imediatamente comunicada ao CEP por meio de EMENDA, na Plataforma Brasil. O não cumprimento desta determinação acarretará na suspensão ética do seu projeto.
3. Ao final da pesquisa deverá ser encaminhado o relatório final por meio de NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil. Deverá ser anexado comprovação de publicização dos resultados. Veja modelo na página do CEP/UFFS.

Em caso de dúvida:

Contate o CEP/UFFS: (49) 2049-3745 (8:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00) ou cep.uffs@uffs.edu.br;

Contate a Plataforma Brasil pelo telefone 136, opção 8 e opção 9, solicitando ao atendente suporte Plataforma Brasil das 08h às 20h, de segunda a sexta;

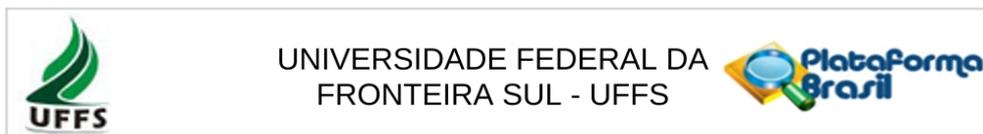
Contate a “central de suporte” da Plataforma Brasil, clicando no ícone no canto superior direito da página eletrônica da Plataforma Brasil. O atendimento é online.

Boa pesquisa!

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
 Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
 UF: SC Município: CHAPECO  
 Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 4.152.449

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1577241.pdf	09/07/2020 22:22:45		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_modificado.pdf	09/07/2020 22:10:11	ANADESIA BRITZKE	Aceito
Outros	Carta_Pendencias.pdf	09/07/2020 22:09:28	ANADESIA BRITZKE	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	19/06/2020 13:13:22	ANADESIA BRITZKE	Aceito
Outros	Entrevista_Estruturada.pdf	16/06/2020 15:51:12	ANADESIA BRITZKE	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	16/06/2020 14:52:57	ANADESIA BRITZKE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	16/06/2020 11:39:27	ANADESIA BRITZKE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	16/06/2020 10:49:10	ANADESIA BRITZKE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPECO, 13 de Julho de 2020

Assinado por:  
Fabiane de Andrade Leite  
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar  
Bairro: Área Rural CEP: 89.815-899  
UF: SC Município: CHAPECO  
Telefone: (49)2049-3745 E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

**ANEXO B – Cronograma de coleta de resíduos sólidos no interior****COLETA DE LIXO NO INTERIOR??****1ª Semana do Mês**

Linha Taquarussu

Linha Ressaca

Linha Tremônia

Poço Preto

Linha Santa Barbara

Linha Primeira

Linha Encantado

**2ª Semana do Mês**

Esquina Sandri Moscon

Linha Atolosa

Linha Marreca

Linha Cega

Linha Reserva

Linha do Rio

**3ª Semana do Mês**

São João Centro

São João Norte

Linha Santa Fé Norte  
Linha São Francisco  
Linha Santa Fé Sul até a BR 392

4ª Semana do Mês  
Vila Santo Antônio  
Linha Santo Antonio Baixo  
Linha Caçador  
Linha Santa Cruz

A coleta de lixo é feita na segunda, quarta e sexta feira.