



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE MINAS GERAIS – CAPUS BAMBUÍ  
MESTRADO PROFISSIONAL EM SUSTENTABILIDADE  
E TECNOLOGIA AMBIENTAL

Luís Valarini Filho

**PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE  
EM MINAS GERAIS: Diagnóstico, Limitações e Potencialidades**

Bambuí/MG

2024

**LUÍS VALARINI FILHO**

**PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE  
EM MINAS GERAIS: Diagnóstico, Limitações e Potencialidades**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental.

**Orientador:** Prof. Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni - UFV- *Campus* Florestal

**Coorientador:** Dr. Bernardo Aleixo de Souza Cruz

**Linha de Pesquisa:** Gestão e Planejamento Ambiental

**Projeto Estruturante:** Gestão de águas, efluentes e resíduos sólidos II - Políticas Públicas e Gestão de Serviços de Saneamento

BambuÍ/MG

2024

## FICHA CATALOGRÁFICA

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

V137p Valarini Filho , Luís.  
Programa de resíduos sólidos da Fundação Nacional de Saúde em Minas Gerais: diagnóstico, limitações e potencialidades. / Luís Valarini Filho. – Bambuí, 2024.  
116 f.: il.; color.

Orientador: Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni.  
Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2024.

1. Saneamento ambiental. 2. Política pública. 3. Gestão municipal. I. Rossoni, Hygor Aristides Victor. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 352.6

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802

## FICHA DE APROVAÇÃO

18/09/2024, 09:19

SEVIFMG - 1964430 - Ata de Reunião



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
Campus Bambuí  
Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação  
Seção de Pós-Graduação  
Av. Professor Mário Werneck, 2590 - Bairro Buritis - CEP 30575-180 - Belo Horizonte - MG  
3734314900 - www.ifmg.edu.br

Dissertação de Mestrado, intitulada “PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE EM MINAS GERAIS: Diagnóstico, Limitações e Potencialidades”, de autoria do mestrando em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, Luís Valarini Filho, sob a orientação do prof. Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni e coorientação do prof. Dr. Bernardo Aleixo de Sousa, aprovado pela Banca Examinadora de Defesa, em 05/07/2024, com a média de 95,0 pontos.

Bambuí (MG), 05 de julho de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Luís Valarini Filho, Usuário Externo**, em 08/07/2024, às 09:25, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Hygor Aristides Victor Rossoni, Usuário Externo**, em 08/07/2024, às 09:47, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Sibele Augusta Ferreira Leite, Usuário Externo**, em 08/07/2024, às 12:55, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **CÍCERO CATAPRETA registrado(a) civilmente como CÍCERO ANTONIO ANTUNES CATAPRETA, Usuário Externo**, em 09/07/2024, às 11:41, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Bernardo Aleixo de Sousa Cruz, Usuário Externo**, em 18/09/2024, às 09:16, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador 1964430 e o código CRC 56C9ADEC.

23209.001461/2023-63

1964430v1

Criado por [ronaldo.barbosa](#), versão 2 por [ronaldo.barbosa](#) em 08/07/2024 09:13:43.

[https://sei.ifmg.edu.br/sei/controlador.php?acao=procedimento\\_trabalhar&acao\\_origem=protocolo\\_pesquisa\\_rapida&id\\_protocolo=1723021&infra...](https://sei.ifmg.edu.br/sei/controlador.php?acao=procedimento_trabalhar&acao_origem=protocolo_pesquisa_rapida&id_protocolo=1723021&infra...) 1/1

Dedico esta dissertação a toda minha família, especialmente meus pais, minhas irmãs, minha esposa Karina, minhas filhas Isabela e Marina, por todo apoio e por serem fonte de inspiração na busca contínua pela melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Dedico também a todos os servidores públicos que buscam fazer a diferença e sair da zona de conforto em prol de melhores resultados para a sociedade.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus e a natureza, por todas as bênçãos e pela vida.

A toda minha família, pelo amor, carinho e inspiração.

Ao meu orientador Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni e coorientador Dr. Bernardo Aleixo de Souza Cruz, pela dedicação, confiança e incentivo ao longo de todo o trabalho de pesquisa.

Aos meus colegas de mestrado, pela companhia e motivação, dividindo angústias, alegrias e desafios do mestrado profissional.

À Funasa, pela experiência e aprendizado ao longo desses 13 anos. Aos colegas da Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp), especialmente a Claudilene Santos, pela organização dos dados que permitiram a realização das análises. Aos colegas do Serviço de Convênios (Secov), especialmente Rozana e Ludimila, que também ajudaram na organização dos dados utilizados.

Ao IFMG (professores e coordenadores), por proporcionar esta oportunidade de conhecimento e crescimento profissional, mesmo em tempos difíceis para a ciência e educação, especialmente na esfera pública.

## RESUMO GERAL

Diante dos déficits ainda existentes nas gestões de resíduos sólidos (RS), somado à ausência de efetividade das políticas públicas, o presente trabalho buscou fazer uma abordagem dessas temáticas tendo por base o Programa de Resíduos Sólidos da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) em Minas Gerais (MG), voltado principalmente para municípios de pequeno porte com população até 50 mil habitantes. A gestão de RS está ligada às agendas de Meio Ambiente e Saneamento Ambiental, estando ainda em consonância aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Dessa forma, foi realizada uma análise do contexto nacional referente às políticas públicas de RS à luz da Política Nacional de RS (PNRS) por meio de uma revisão sistemática, de forma a compreender as limitações e potencialidades destas e contextualizar o Programa de RS da Funasa em MG no cenário nacional. Em seguida, foi realizado um diagnóstico desse Programa, incluindo análise das suas limitações e potencialidades, além da verificação da existência de condicionantes de acesso ao programa por parte dos municípios mineiros. De modo geral, verificou-se que ainda existem diversos desafios de efetivação de políticas públicas de RS especialmente no campo empírico-prático, sendo esta a dificuldade central do Programa da Funasa aqui analisado. A PNRS foi considerada um Marco Legal inovador e moderno, enfatizando sobretudo a hierarquização definida por esta lei referente à Não Geração, Redução, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Disposição Final de rejeitos. Porém, essa metodologia ainda não foi implementada de forma efetiva pelas gestões municipais. Frente ao exposto, ao final deste trabalho foi proposto um Produto Técnico Tecnológico correspondente a um Procedimento Operacional Padrão, objetivando apoiar as gestões municipais, principalmente, de pequeno porte, tanto no planejamento de forma integrada quanto no acesso a recursos públicos federais como no caso do Programa da Funasa.

**Palavras-chave:** Saneamento Ambiental. Política pública. Gestão Municipal. Recursos Públicos. Condicionantes.

## GENERAL ABSTRACT

Given the deficits that still exist in solid waste management (RS) combined with the lack of effectiveness of public policies, this work sought to approach these themes based on the Solid Waste Program of the National Health Foundation (Funasa) in Minas Gerais (MG), aimed mainly at small municipalities with a population of up to 50 thousand inhabitants. RS management is linked to the Environment and Environmental Sanitation agendas, and is also in line with the Sustainable Development Goals (SDGs). In this way, an analysis of the national context regarding public RS policies was carried out in light of the National RS Policy (PNRS) through a Systematic Review, in order to understand their limitations and potential and contextualize Funasa's RS Program in MG on the national scene. Next, a diagnosis of this Program was carried out, including analysis of its limitations and potential, in addition to verifying the existence of conditions for access to the program by municipalities in Minas Gerais. In general, it was found that there are still several challenges in implementing RS public policies, especially in the empirical-practical field, which is the central difficulty of the Funasa Program analyzed here. The PNRS was considered an innovative and modern Legal Framework, especially emphasizing the hierarchy defined by this law regarding Non-Generation, Reduction, Reuse, Recycling, Treatment and Final Disposal of waste. However, this methodology has not yet been effectively implemented by municipal management. In view of the above, at the end of this work, a Technical Technological Product was proposed corresponding to a Standard Operating Procedure, aiming to support municipal administrations, especially small ones, both in integrated planning and in access to federal public resources, as in the case of the Program from Funasa.

**Keywords:** Environmental sanitation; Public policy; Municipal Management; Public Resources; Conditioning.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEF	Caixa Econômica Federal
DIESP	Divisão de Engenharia de Saúde Pública
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFGF	Índice Firjan de Gestão Fiscal
IFMG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudanças do Clima
MPTSTA	Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRISMA	Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises
PTT	Produto Técnico Tecnológico
RS	Resíduos Sólidos
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SECOV	Serviço de Convênios
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	13
2	OBJETIVOS.....	18
3	CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA .....	19
4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	20
	REFERÊNCIAS .....	21
5	CAPÍTULO I.....	24
5.1.	INTRODUÇÃO .....	26
5.2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	27
5.3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	31
5.3.1.	Campo teórico-metodológico .....	33
5.3.2.	Campo empírico-prático .....	34
5.3.3.	Perspectivas .....	36
5.4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	39
	REFERÊNCIAS .....	40
6	CAPÍTULO II.....	42
6.1.	INTRODUÇÃO .....	44
6.2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	46
6.3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	49
6.3.1.	Objetivos do programa.....	49
6.3.2.	Análise das celebrações e conclusões do programa .....	52
I.	<i>Quantidade de instrumentos celebrados e concluídos .....</i>	<i>52</i>
II.	<i>Histórico.....</i>	<i>52</i>
III.	<i>Recursos financeiros envolvidos .....</i>	<i>53</i>
IV.	<i>Objetos .....</i>	<i>54</i>
6.3.3.	Análise espacial .....	57
6.3.4.	Análise estatística .....	60
6.3.5.	Limitações.....	68
6.3.6.	Potencialidades.....	69
6.4.	CONCLUSÕES .....	71
7	CAPÍTULO III.....	74
	(PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO) .....	74
	APRESENTAÇÃO .....	74
7.1.	INTRODUÇÃO .....	76
7.2.	ORIENTAÇÃO LEGAL .....	78
7.3.	ENTENDENDO OS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS .....	79
7.4.	AÇÕES INTEGRADAS E HIERARQUIA .....	81

<b>7.5. CHECK LIST PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA GESTÃO DE RS .....</b>	<b>83</b>
<b>7.6. O PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNASA .....</b>	<b>86</b>
<b>7.7. ORIENTAÇÃO PARA ACESSO DE RECURSOS PARA AÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNASA .....</b>	<b>87</b>
<b>7.7.1. CHECK LIST DE DOCUMENTOS POR OBJETO .....</b>	<b>89</b>
<b>7.7.2. EXEMPLOS DE CASOS DE SUCESSOS DA FUNASA/MG .....</b>	<b>94</b>
<b>7.7.3. MATERIAIS FUNASA .....</b>	<b>103</b>
<b>7.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>107</b>
<b>8 CONCLUSÃO GERAL .....</b>	<b>109</b>
<b>9 APÊNDICE.....</b>	<b>110</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

O Saneamento é definido pela legislação brasileira como conjunto de serviços públicos e infraestruturas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2019).

Está também relacionado à saúde pública sendo visto, atualmente, pela perspectiva da relação ser humano com meio ambiente, sendo esta uma evolução da visão antropocêntrica. Pode ser conceituado como saneamento básico e saneamento ambiental (BRASIL, 2019).

Segundo Borja (2014), apesar da reconhecida importância do saneamento básico para a saúde pública e para a qualidade ambiental, o Brasil ainda não alcançou a almejada universalização dos serviços de saneamento e os déficits destes ainda estão incompatíveis com os avanços econômicos do país.

Nesse contexto, a gestão de resíduos sólidos ainda consiste em uma das grandes dificuldades dos municípios brasileiros. Mesmo após quase treze anos da promulgação da Lei 12.305/2010, correspondente à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), ainda não foram concretizados avanços significativos nessa temática (MAIELLO *et al.*, 2018) (RAVAGNANI *et al.*, 2018).

A questão de resíduos sólidos (RS) transita pelas políticas públicas de meio ambiente e de saneamento ambiental (BRASIL, 2022b), sendo executadas ações por vários órgãos públicos distintos, mas com diversas dificuldades em atingir resultados satisfatórios devido a problemas de gestão dos órgãos públicos e de desarticulação entre estes (KLEIN *et al.*, 2020). Além desses problemas de implementação, ainda existem grandes carências de ferramentas e iniciativas voltadas para a etapa de avaliação, mesmo estando prevista na legislação e sendo fundamental para a eficiência de gestão (REIS *et al.*, 2016).

Os problemas tornam-se ainda mais latentes nos municípios de pequeno porte, tanto pela dificuldade sistêmica de gestão e planejamento quanto pelos elevados custos das infraestruturas de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos (MARCHI, 2015).

Nessa mesma ótica, os problemas são ainda mais acentuados nas áreas rurais, carentes mesmo dos serviços mais básicos de gerenciamento de resíduos, como por exemplo, os serviços de coleta (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

No campo teórico-metodológico, o Brasil ganhou avanços significativos no tocante a desenvolver um Marco Legal inovador e moderno correspondente à PNRS (PISANO *et al.*, 2022) (MAIELLO *et al.*, 2018). O país possui também o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) publicado no ano de 2022 (BRASIL, 2022b).

Dentre os diversos avanços da PNRS, destacam-se especialmente os objetivos contidos no artigo 9 da Lei 12.305/2010, com relação à hierarquização das ações de Não Geração, Redução, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Disposição Final de rejeitos, que permitem uma análise integrada da gestão de resíduos sólidos e resultados efetivos. Essa hierarquização, na prática das gestões municipais, enfatiza, entre outras estratégias, a importância da Reciclagem e Compostagem.

Nessa seara, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) foi instituído pelo Decreto Federal nº 11.043/2022, sendo o principal instrumento previsto na Lei nº 12.305/2010, trazendo diretrizes, metas, estratégias e ações em consonância com a legislação (BRASIL, 2022b).

Em 2020, foi publicada ainda a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (BRASIL, 2020), que atualizou o Marco Legal do saneamento básico. Nessa lei foram previstos novos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, sendo:

- I – até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes da Região Metropolitana ou Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;
- II – até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo de 2010, e Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;
- III – até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e
- IV – até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Todavia, os dados ainda demonstram diversos desafios a serem vencidos pelas gestões municipais, como pode ser visto nos diagnósticos do Sistema Nacional de Informação de Saneamento (Snis) ano base de 2020. Nesse diagnóstico, 4.589 municípios brasileiros (82,40%) participaram dos SNIS 2020, o qual demonstrou a existência significativa de lixões (30,8%) e baixo número de unidades de triagem (26,4%) e de compostagem (1,5%) (BRASIL, 2022a).

Além disso, dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2022, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), ainda registram números significativos de áreas de disposição inadequada como lixões e aterros controlados

que ainda são operados no país, recebendo cerca de 39% do total de resíduos coletados (ABRELPE, 2022).

Quando é considerado o campo das políticas públicas que, em tese, deveriam percorrer todas as fases necessárias compreendidas de (i) identificação do problema; (ii) formação da agenda; (iii) formulação de alternativas; (iv) tomada de decisão; (v) implementação; (vi) avaliação e (vii) extinção (SECCHI 2010), ainda constata-se que na prática os órgãos governamentais não conseguem executar as ações com a efetividade necessária (REIS *et al.*, 2016).

São encontradas diversas dificuldades, como fragilidade de gestão e ausência de capacitação, conforme relatado por Marchi (2015), além de outros entraves como ausência de conhecimento prévio da situação de seus públicos-alvo, conforme elucidado por Klein *et al.* (2020), entre outros fatores os quais dificultam que as ações planejadas sejam executadas com êxito e cumprindo todas as etapas necessárias das políticas públicas.

Nessa linha de raciocínio, diversos órgãos públicos atuam com transferências de recursos federais para programas de gestão municipal de resíduos sólidos, sendo os principais o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e a Caixa Econômica Federal (CEF) (KLEIN *et al.*, 2020).

No caso da Funasa, essa fundação foi criada em 1991 e, atualmente, possui como missão: “promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental”, atuando especialmente com municípios de até 50 mil habitantes (BRASIL, 2019).

Dentre as linhas de atuação da Funasa, destaca-se o apoio para a ação de resíduos sólidos, que ultimamente foi denominado como Programa de Resíduos Sólidos, ofertado a municípios, consórcios e associações/cooperativas. Esse programa visa contribuir com os municípios buscando melhorar a situação de saúde das populações, com a execução de projetos voltados para as etapas de coleta, transporte, destinação e disposição final correta de resíduos sólidos (BRASIL, 2014).

Conforme registros da Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp), essa Fundação vem executando o programa há pelo menos 24 (vinte e quatro) anos, dispondo de recursos financeiros significativos, mas com grandes problemas no alcance dos objetivos e sem uma avaliação de sua efetividade.

Nesse contexto, o presente trabalho busca realizar uma análise desse Programa visando direcionar caminhos para sua evolução, podendo contribuir ainda com outras políticas públicas e programas correlatos.

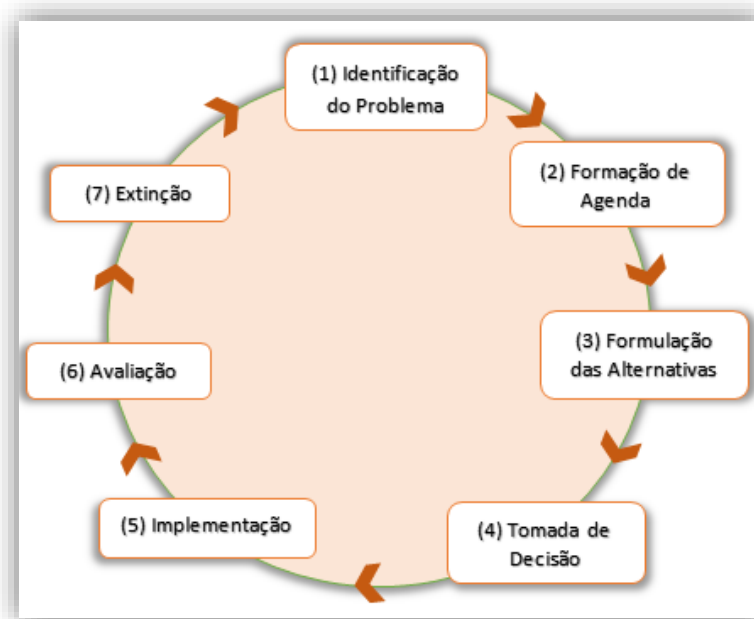
## 1.1 Justificativa do tema e relevância do trabalho

Os déficits dos serviços voltados para manejo de resíduos sólidos ainda persistem nos municípios brasileiros (BRASIL, 2022a, BRASIL, 2022b, ABRELPE, 2022) trazendo problemas à saúde pública e à qualidade de vida das pessoas. Dentre as diversas tentativas de enfrentar os problemas atrelados a essa temática, na esfera pública observam-se diversas ações e esforços, mas sem os resultados esperados ou sem melhorias expressivas na esfera prática (MAIELLO *et al.*, 2018). Com isso, recursos públicos são gastos de maneira ineficiente ou deixam de ser aplicados (KLEIN *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o presente trabalho pauta-se nas carências das políticas públicas voltadas para as gestões municipais que atuam com os resíduos sólidos públicos (com características domésticas e de limpeza urbana), tendo como objeto de análise o programa de resíduos sólidos da Funasa em MG.

Esse programa foi entendido como uma política pública ou como uma etapa de política do governo federal, sendo analisado considerando as fases de implementação e avaliação, bem como a perspectiva do ciclo de políticas públicas e suas sete etapas, conforme Secchi (2014). As etapas do ciclo encontram-se ilustradas na Figura 1 abaixo.

Figura 1 - Ciclo de políticas públicas



Fonte: SECCHI, 2014, alterado pelos autores 2024.

Essa temática voltada para os RS perpassa as agendas de meio ambiente e de saneamento ambiental, estando diretamente relacionada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Segundo o *site*<sup>1</sup> das Nações Unidas, os ODS correspondem a um apelo global para enfrentar questões como pobreza, proteção do meio ambiente e do clima, além de garantir paz e prosperidade às pessoas. Os 17 ODS estão representados na Figura 2.

Figura 2 - Objetivos do desenvolvimento sustentável



Fonte: Nações Unidas, alterado pelos autores 2024.

Tendo em vista que o programa de RS da Funasa busca apoiar os convenientes (municípios, consórcios, associações/cooperativas de catadores, etc.), está ligado à melhoria das gestões municipais visando a promoção da saúde pública juntamente da inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental, entende-se que se relaciona aos seguintes ODS:

- **ODS 3 - Saúde e Bem-Estar**, por meio da meta 3.9 e indicador 3.9.2 - Taxa de mortalidade atribuída a fontes de água inseguras, saneamento inseguro e falta de higiene;
- **ODS 6 - Água potável e saneamento**, por meio da meta 6.2 e indicador 6.2.1 - Proporção da população que utiliza (a) serviços de saneamento gerenciados de forma segura e (b) instalações para lavagem das mãos com água e sabão;

<sup>1</sup> <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

- **ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis**, por meio da meta 11.6 e indicador 11.6.1 - Proporção de resíduos sólidos urbanos coletados e gerenciados em instalações controladas pelo total de resíduos urbanos gerados;
- **ODS 12 - Consumo e produção responsáveis**, por meio da meta 12.5 e indicador 12.5.1 - Taxa de reciclagem nacional por toneladas de material reciclado.

## 1.2 Caracterização do problema e hipótese

Como dito anteriormente, o programa de RS da Funasa foi entendido como uma política pública ou como uma etapa de uma política do governo federal. Esse programa busca contribuir para a melhoria das condições de saúde pública, com o apoio e oferta de recursos não onerosos para projetos de resíduos sólidos (BRASIL, 2014).

Contudo, considerando as constatações empíricas relacionadas a dificuldades de execução do Programa em MG, verificou-se que existem problemas tanto no acesso aos recursos quanto na aplicação destes, além da ausência da etapa de avaliação e ausência de indicadores. Ademais, não foram localizadas informações a respeito do histórico do programa, objetivos principais e como este ocorreu ao longo do tempo, sendo tais informações essenciais para formulação de inovações e evolução do Programa.

Diante das afirmações apresentadas, foi definida a seguinte questão a ser respondida: *“Existem fatores que condicionam a celebração de instrumentos de repasse do Programa de Resíduos Sólidos da Funasa em Minas Gerais?”*.

Assim, buscou-se testar a seguinte hipótese: *“A ausência de conhecimento prévio do público-alvo e de estratégias por parte da Funasa contribuem para existência de condicionantes no acesso ao Programa de RS em MG”*.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Geral

Considerando o cenário atual e a hipótese levantada, o presente trabalho buscou realizar um diagnóstico do Programa de Resíduos Sólidos da Funasa em MG, identificando suas principais limitações e potencialidades.

## **2.2 Específicos**

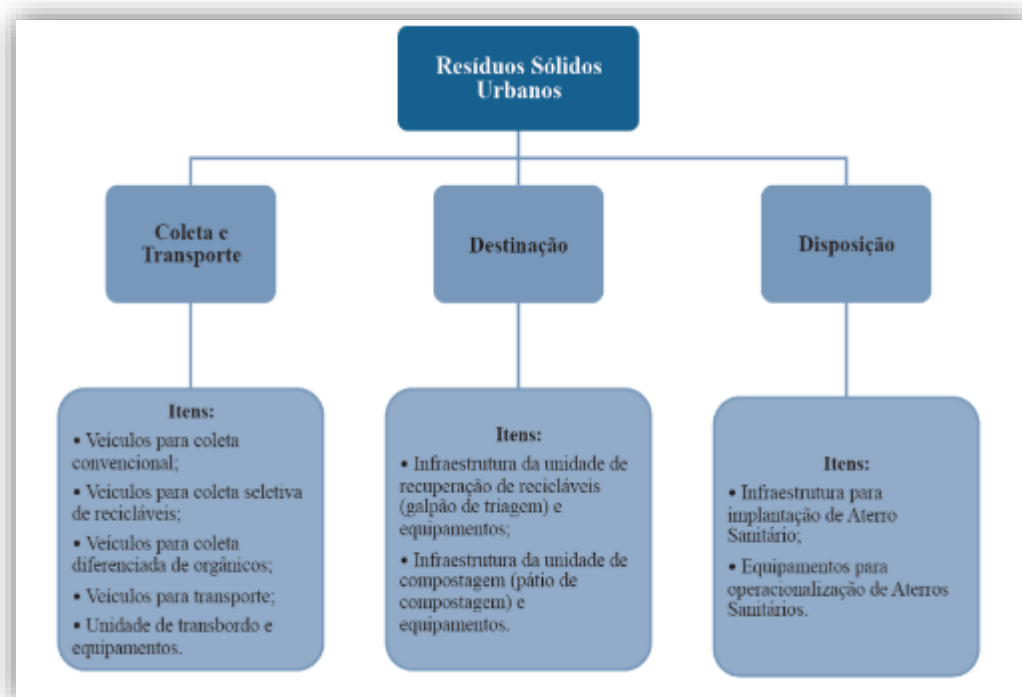
- i) Elaborar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) analisando as políticas públicas de resíduos sólidos ocorridas no Brasil após a PNRS, permitindo uma análise do contexto nacional para comparação com o Programa de RS da Funasa em MG;
- ii) Realizar um Diagnóstico do Programa de RS da Funasa em MG, identificando os números e objetos executados, realizando análise crítica dos seus resultados;
- iii) Produzir material técnico (produto técnico tecnológico) objetivando orientar as gestões municipais tanto para acesso a recursos federais quanto para consideração da hierarquia definida pela PNRS.

## **3 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA**

O objeto da presente pesquisa corresponde ao Programa de Resíduos Sólidos da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA no estado de Minas Gerais.

Trata-se de um programa executado há mais de 20 anos no estado, ofertando apoio e recursos públicos não onerosos para implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos (BRASIL, 2014), conforme Figura 3. Dentre as linhas de apoio, são firmadas parcerias, sendo a maior parte para coleta e transporte.

Figura 3 - Itens passíveis de financiamento pelo Programa de Resíduos Sólidos da Funasa



Fonte: BRASIL, 2014.

O público-alvo consiste em municípios de pequeno porte, com população total de até 50 mil habitantes. Atualmente, segundo dados do IBGE (resultados do censo de 2022)<sup>2</sup>, esse público-alvo corresponde a 781 municípios, representando 91,56% do total de 853.

A motivação do tema proposto consiste, principalmente, no fato de que o programa apresenta carências em sua formatação e possui elevados entraves burocráticos em sua execução. Somado a esses fatos, existe carência quanto à definição de uma metodologia de avaliação (ausência de indicadores concretos e de ação de monitoramento).

Essa motivação iniciou a partir das constatações empíricas do programa permitiram detectar falhas sistêmicas e melhorias viáveis a serem propostas para ganhos de eficiência do programa, com potencial de otimização de recursos públicos e aumento da eficiência das melhorias previstas.

#### 4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Para a elaboração da presente dissertação, foi adotada a metodologia de divisão em capítulos cujo objetivo consiste na publicação científica dos trabalhos elaborados, seja por

<sup>2</sup> <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>

meio de artigos científicos, como também do produto técnico e tecnológico (PTT). Dessa forma, foram estipulados três capítulos que correspondem aos objetivos específicos do presente trabalho.

O **Capítulo I** corresponde à elaboração de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) analisando as políticas públicas de resíduos sólidos ocorridas no Brasil após a PNRS, permitindo uma análise do contexto nacional para comparação com o Programa de RS da Funasa em MG.

O **Capítulo II** consiste na realização de um Diagnóstico do Programa de RS da Funasa em MG, identificando os números e objetos executados, realizando análise crítica dos seus resultados.

O **Capítulo III** compreende a elaboração de um produto técnico tecnológico na forma de material técnico objetivando orientar as gestões municipais tanto para o planejamento da gestão de RS, considerando a hierarquia definida pela PNRS, quanto para acesso a recursos federais, em especial ao programa da Funasa.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 13 set. 2023.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, abr./jun. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000200007>.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 12 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Brasília: DOU, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm). Acesso em: 17 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de orientações técnicas para o Programa de Resíduos Sólidos Urbanos**. 1. ed. Brasília, 2014. Disponível em:

<https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/538/Manual%20de%20orienta%20a7%20b5es%20t%20a9cnicas%20para%20elaborac%20a3o%20de%20propostas%20para%20o%20programa%20de%20residuos%20s%20s%20b3lidos%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de saneamento**. 5. ed. Brasília, 2019. Disponível em: file:///C:/Users/Admin/Downloads/Manual\_de\_Saneamento\_Funasa\_5a\_Edicao.pdf. Acesso em: 18 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Prévia das Populações do Censo de 2022, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>. Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema nacional de informações sobre saneamento: Diagnóstico temático manejo de resíduos sólidos urbanos – Infraestrutura de 2020**. Brasília, 2022a. Disponível em: [https://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_INFRAESTRURA\\_PARA\\_OS\\_SERVICOS\\_RS\\_SNIS\\_2022.pdf](https://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO_TEMATICO_INFRAESTRURA_PARA_OS_SERVICOS_RS_SNIS_2022.pdf). Acesso em 06 set. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares**. 2ª Edição. Brasília, 2022b. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

KLEIN, B.; DIAS, S.; OLIVIERI, C. As transferências voluntárias do governo federal para a gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo da Região Metropolitana de São Paulo. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 22, n. 48, pp. 457-478, maio/ago 2020. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 23 jul. 2022.

MAIELLO, A.; BRITTO, A.; VALLE, T. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, jan.-fev. 2018. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 07 mar. 2023.

MARCHI, C. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. 2015 jan./abr., 7(1), 91-105. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 08 mar. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Site das Nações Unidas**. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 25 out. 2023.

NASCIMENTO, V.; SOBRAL, A.; ANDRADE, P.; OMETTO, J. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Ambiente & Água**, vol. 10 n. 4 Taubaté – Oct. / Dec. 2015. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 09 mar. 2023.

RAVAGNANI, C.; OLIVEIRA, J. Serviços de resíduos sólidos à luz da política pública de universalização da Lei n. 12.305/2010: um estudo de caso. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 8, n. 3, set./dez. 2018 (p. 245-267).

REIS, P.; MATTOS, U.; SILVA, E. Gestão de resíduos sólidos urbanos em municípios do B Brasil: Uma revisão dos métodos de avaliação. **Revista Internacional de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 06, n. 02, p. 137-146, 2016. DOI:10.12957/ric.2016.20753. Acesso em: 27 jul. 2022.

SECCHI, L. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 168 p.

VALARINI, L. F.; ROSSONI, H. A. V.; NASCIMENTO, A. F.; VASCONCELOS, F. C. W. **Panorama do Programa de Resíduos Sólidos da Fundação Nacional da Saúde em Minas Gerais.** 2022. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.meioambientepocos.com.br/AN-AIS2022/186%20-%20244774\\_panorama-do-programa-de-resduos-slidos-da-fundao-nacional-da-sade-em-minas-gerais.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.meioambientepocos.com.br/AN-AIS2022/186%20-%20244774_panorama-do-programa-de-resduos-slidos-da-fundao-nacional-da-sade-em-minas-gerais.pdf). Acesso em: 10 nov. 2023.

## **5 CAPÍTULO I**

### **AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL: Por Meio de Revisão Sistemática da Literatura**

## **AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL: Por Meio de Revisão Sistemática da Literatura**

Luís Valarini Filho<sup>1</sup>; Hygor Aristides Victor Rossoni<sup>2</sup>; Bernardo Aleixo de Souza Cruz<sup>3</sup>

1. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) – Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí (IFMG), [luis.valarini@funasa.gov.br](mailto:luis.valarini@funasa.gov.br).
2. Orientador e Docente do MPSTA do IFMG – *Campus* Bambuí. Professor Titular do Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa (UFV) – *Campus* Florestal. [rossoni@ufv.br](mailto:rossoni@ufv.br).
3. Coorientador e Engenheiro de Saúde Pública no Instituto René Rachou- Fiocruz Minas. [bernardo.aleixo@fiocruz.br](mailto:bernardo.aleixo@fiocruz.br).

### **RESUMO**

Foram avaliadas políticas públicas de resíduos sólidos do Brasil a partir da Política Nacional (Lei 12305/2010), objetivando entender o contexto nacional comparando com o Programa de resíduos sólidos da Funasa em MG. Por meio de revisão sistemática de literatura, foi traçada metodologia para identificar as limitações e potencialidades, além das perspectivas. Foram realizadas buscas com critérios pré-estabelecidos, sendo selecionados na primeira etapa 138 artigos, na segunda 55 e na última 10 trabalhos aderentes ao objetivo. Constatou-se que a PNRS apresenta grandes potencialidades no campo teórico-metodológico, relativas às diretrizes e estratégias desenvolvidas, mas com limitações no campo empírico-prático, concernentes aos poucos avanços nas gestões municipais, especialmente reciclagem e compostagem. As limitações versam sobre as carências de gestão dos órgãos públicos e ausência de integração e hierarquização de gerenciamento. Foram ainda identificadas perspectivas para avanços, envolvendo educação ambiental, programas de compostagem em diferentes escalas, importância do planejamento de forma integrada, potencial do envolvimento de catadores e importância de consórcios. Por fim, concluiu-se que ainda existem desafios para melhorias das gestões municipais e que o contexto nacional identificado apresenta similaridade à realidade do Programa da Funasa em MG. Espera-se que tais informações contribuam para melhorias ao Programa e demais políticas públicas.

**Palavras-chave:** Gestão municipal. Recursos Públicos. Funasa. Reciclagem. Compostagem.

## 5.1. INTRODUÇÃO

O saneamento brasileiro possui vasta diversidade de características possuindo déficits no alcance dos serviços, tanto pela dimensão territorial do país com grandes regiões distintas quanto pela composição política e administrativa ligada ao federalismo do Brasil, o que implica em complexidade para aplicação de investimentos no setor (SANTIAGO *et al.*, 2020).

Dentre as quatro vertentes do saneamento básico, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresenta cada vez mais relevância no contexto de desenvolvimento sustentável dos países, sendo fator fundamental nas novas concepções de cidades sustentáveis ou inteligentes (OLIVEIRA, *et al.*, 2014; ZAGO *et al.*, 2019).

Apesar da reconhecida importância dessa temática, segundo Rodrigues *et al.* (2016), ainda existem municípios brasileiros com descarte de resíduos sólidos sem critérios e fiscalização, gerando impactos negativos ao meio ambiente (qualidade do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas), favorecendo vetores de doenças e organismos patogênicos transmissores de doenças, impactando ainda a saúde pública. Os dados do SNIS de 2020 indicaram que 30,8% dos municípios que enviaram informações ainda utilizam lixões (BRASIL, 2022a).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, configurou-se como um Marco Legal e apontou os caminhos para a temática, por meio de seus objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes (BRASIL, 2010). Em 2020, o Marco Legal do saneamento básico foi atualizado pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, incluindo a vertente dos resíduos sólidos, incluindo ainda novos prazos para disposição final adequada (BRASIL, 2020).

Nesse contexto, especialmente no âmbito dos resíduos sólidos públicos, existe o desafio de execução de políticas que traduzam os paradigmas presentes nas legislações em mudanças no plano real das cidades, rumo à gestão sustentável almejada (ZAGO *et al.*, 2019)

Maiello *et al.* (2018) apontam como limitações das políticas públicas, em geral, o distanciamento físico e estrutural entre as instâncias de governo, tanto entre os setores de mesmo nível quanto em esferas distintas. Sobre a PNRS, acrescentam que, apesar do caráter inovador que essa legislação traz, ainda existem lacunas entre suas diretrizes e a aplicação prática.

Silva *et al.* (2018) corroboram tal fato ao afirmarem que “ao contrastar a situação do país com a Lei 12: 305/2010 da PNRS percebe-se que ainda estamos caminhando a passos

muitos lentos, rumo a não geração, redução, reutilização e conseqüentemente o consumo consciente”.

Santiago *et al.* (2020) explicitam algumas questões específicas que prejudicam as ações e os investimentos no setor de saneamento, com destaque para problemas institucionais – fragmentação das responsabilidades e dos recursos federais e baixa eficiência operacional e financeira dos prestadores, ligados diretamente aos serviços públicos. Acrescentam ainda, sobre o problema da descontinuidade de políticas públicas, exemplificando o caso das pesquisas fomentadas pela Funasa para as quais existem diversas solicitações e demandas, mas com atuações sem continuidade e sem uma agenda de debate sobre o assunto.

A motivação do tema proposto iniciou-se a partir das constatações empíricas do Programa de Resíduos Sólidos da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) no estado de Minas Gerais (MG), quando foram percebidas dificuldades operacionais e necessidade de inovações em sua formatação, devido à ausência de conexão das ações financiadas à luz da hierarquia definida pela PNRS.

O Programa de Resíduos Sólidos da Funasa visa contribuir com a melhoria das condições de saúde das pessoas, com a implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos (BRASIL, 2014).

Neste trabalho foram abordados os resíduos conforme sua origem, focando nos resíduos sólidos públicos que, segundo a PNRS, são formados pelos resíduos domiciliares gerados nas atividades domésticas, somados aos resíduos de limpeza urbana, gerados na varrição, limpeza de logradouros e vias públicas (Nascimento *et al.*, 2015)

Frente ao exposto, o presente trabalho possui o objetivo de compreender as potencialidades e limitações das políticas públicas de RS, visando uma comparação com o Programa de RS da Funasa em MG. A proposta foi realizar uma revisão sistemática visando o levantamento de pesquisas relevantes sobre as potencialidades e limitações das políticas públicas de resíduos sólidos do Brasil a partir da PNRS.

## **5.2. MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia do presente trabalho consistiu em realizar uma revisão sistemática, visando identificar trabalhos científicos que fornecessem embasamento sobre as políticas públicas de resíduos sólidos que aconteceram no Brasil a partir da PNRS, para uma avaliação compreendida de identificação das potencialidades e limitações permitindo uma comparação com as ações desenvolvidas pela Funasa. Ou seja, buscou-se responder a pergunta de “qual a

situação do Programa da Funasa em relação ao cenário nacional?”, se estaria com maiores ou menores dificuldades, ou se apresentaria similaridade a partir de uma visão geral.

Esse procedimento metodológico correspondente à revisão sistemática, busca identificar e avaliar estudos relevantes relativos à determinada temática, com o intuito de responder a uma pergunta. Dessa forma, a pesquisa em questão foi baseada na recomendação de Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (Prisma) (Galvão *et al.*, 2015).

Para tal, foram realizadas buscas em base de dados e bibliotecas digitais correspondentes aos Periódicos da Capes, *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e *Google Acadêmico*, por meio das palavras-chave “resíduos sólidos”, “políticas públicas”, “gestão municipal” e “avaliação”, tanto em português quanto em inglês, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Palavras-chave utilizadas

<b>Palavras-Chave (em Português)</b>	<b>Palavras-Chave (em Inglês)</b>
"resíduos sólidos"	"solid waste"
"resíduos sólidos" e "políticas públicas"	"solid waste" and "public policy"
"resíduos sólidos" e "gestão municipal"	"solid waste" and "municipal management"
“resíduos sólidos” e "avaliação" e "gestão municipal"	"solid waste" and "evaluation" and "public policy"
“resíduos sólidos” e "avaliação" e "políticas públicas"	"solid waste" and "evaluation" and "municipal management"

Fonte: Os autores, 2024

Em todas as plataformas de consulta foram utilizadas as mesmas estratégias de busca (palavras e expressões), com a finalidade de coerência entre os resultados.

As buscas foram realizadas no período de 21/05/2022 a 26/07/2022 e, posteriormente, de forma complementar no período de 07/03/2023 a 26/04/2023, sendo adotadas algumas estratégias objetivando um refinamento dos resultados obtidos, correspondente a quatro etapas.

A **Etapa 1** correspondeu à busca com as palavras-chave utilizando aspas e os operadores “e” e “and”. Foi acrescida a filtragem por meio da ferramenta de “conter no

título”, somente artigos científicos e restrição do período entre 2011 a 2022, devido à instituição da PNRS. O resultado dessa fase está demonstrado na Tabela 02.

Tabela 2 - Resultados das buscas das plataformas de pesquisas (Etapa 1)

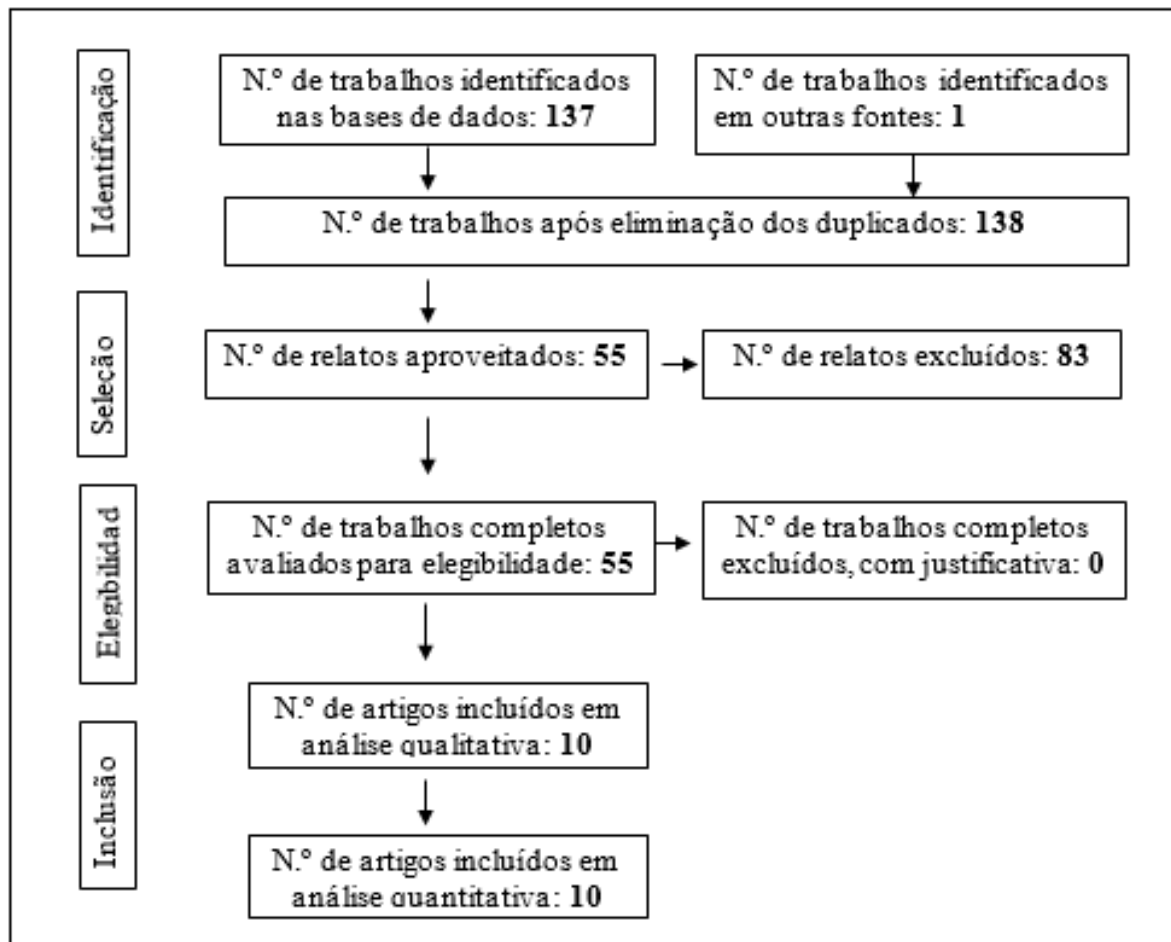
<b>Palavras-chave (em Português)</b>	<b>Periódico CAPES</b>	<b>Google Acadêmico</b>	<b>Scielo</b>
"resíduos sólidos"	2.233	2.350	169
"resíduos sólidos" e " políticas públicas "	38	557	0
"resíduos sólidos" e "gestão municipal"	5	49	1
“resíduos sólidos” e "avaliação" e "gestão municipal"	0	43	0
“resíduos sólidos” e "avaliação" e "políticas públicas"	4	317	0
<b>TOTAL</b>	<b>2.276</b>	<b>3.316</b>	<b>170</b>
<b>Palavras-chave (em Inglês)</b>	<b>Periódico CAPES</b>	<b>Google Acadêmico</b>	<b>Scielo</b>
"solid waste"	11.724	30.900	177
"solid waste" and "public policy"	12	1.780	0
"solid waste" and "municipal management"	2	75	0
"solid waste" and "evaluation" and "public policy"	2	1.270	0
"solid waste" and "evaluation" and "municipal management"	0	52	0
<b>TOTAL</b>	<b>11.740</b>	<b>34.077</b>	<b>177</b>

Fonte: Os autores, 2024.

Na **Etapa 2** foi realizada leitura dos títulos das pesquisas sendo selecionados 137 trabalhos, em seguida foi realizada leitura dos resumos, objetivando delimitar pesquisas com aderência ao tema em questão, especialmente ligadas a resíduos domiciliares e públicos, além de pesquisas voltadas para gestão municipal de resíduos sólidos e para políticas públicas nessa área. Assim, foram selecionadas 57 pesquisas, conforme Tabela 3.

Na **Etapa 3** foi realizada avaliação dos trabalhos pela Qualis Periódicos (quadriênio 2017 a 2020) por meio da Plataforma Sucupira<sup>3</sup>, considerando aqueles com avaliação B3 a A1, sendo escolhidos 55 trabalhos. Em seguida, foi realizada leitura detalhada e análise das informações elucidadas, sendo selecionados os trabalhos científicos com potencial direto de contribuição à temática do presente trabalho, totalizando 10 artigos, conforme Figura 4.

Figura 4 - Fluxograma das fases da RSL baseado na recomendação de PRISMA



Fonte: Os autores, 2024 (adaptado de Galvão *et al.*, 2015).

Para melhor organização, os resultados foram segregados em campo teórico-metodológico e campo empírico-prático, seguindo o ponto de vista adotado por Maiello *et al.*, 2018.

<sup>3</sup> <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>

### **5.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os trabalhos científicos selecionados para esta revisão sistemática foram compreendidos de 10 artigos, conforme disposto na Tabela 3, que apresenta uma visão sobre os fatores ligados à gestão municipal de resíduos sólidos e políticas públicas.

Tabela 3 - Pesquisas selecionadas e analisadas

Ano	Autores	Trabalhos científicos	Periódicos	Avaliação Qualis- Periódicos	Abrangência Geográfica
2022	PISANO, V.; DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G.	Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores.	Ambiente & Sociedade	A2	Nacional - Brasil
2020	KLEIN, B.; DIAS, S.; OLIVIERI, C.	As transferências voluntárias do governo federal para a gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo da Região Metropolitana de São Paulo	Cad. Metrop	A1	Região Metropolitana de São Paulo
2019	ZAGO, V.; BARROS, R.	Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade.	Engenharia sanitária e ambiental	A4	Nacional - Brasil
2018	RAVAGNANI, C.; OLIVEIRA, J	Serviços de resíduos sólidos à luz da política pública de universalização da Lei n. 12.305/2010: um estudo de caso.	Direito Ambiental e sociedade	A3	Bacia Hidrográfica (22 municípios paulistas)
2018	MAIELLO, A.; BRITTO, A.; VALLE, T.	Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos	Revista de Administração Pública	A2	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
2017	FERREIRA, C.; JUCÁ, J.	Metodologia para avaliação dos consórcios de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais.	Engenharia sanitária e ambiental	A4	Estadual - Minas Gerais
2016	MANNARINO, C.; FERREIRA, J.; GANDOLLA, M	Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia	Engenharia sanitária e ambiental	A4	Europa
2015	MARCHI, C.	Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos	Revista Brasileira de Gestão Urbana	A4	Nacional - Brasil
2015	NASCIMENTO, V.; SOBRAL, A.; ANDRADE, P.; OMETTO, J.	Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.	Ambiente & Água	A4	Nacional - Brasil
2014	BORJA, P. C.	Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira	Saúde e Sociedade	A3	Nacional - Brasil

Fonte: Os autores, 2024.

Para compreensão das limitações e potencialidades, torna-se importante destacar a composição do ciclo de políticas públicas que, segundo Secchi (2010), possui fases principais, sendo: (i) identificação do problema; (ii) formação da agenda; (iii) formulação de alternativas; (iv) tomada de decisão; (v) implementação; (vi) avaliação; (vii) extinção. O ciclo pode ser compreendido por meio da Figura 1, citada anteriormente no item 1.1 - Justificativa do tema e relevância do trabalho.

A partir da análise das pesquisas selecionadas, constatou-se que existem diversas carências nas políticas públicas de resíduos sólidos e necessidade de melhorias destas (BORJA *et al.*, 2014; MAIELLO *et al.*, 2018; RAVAGNANI *et al.*, 2018). A ausência de controle interno pelos órgãos públicos, baixa eficiência de ações executadas, descontinuidade de ações, entre outras, foram destacadas como problemas nas fases de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas (KLEIN *et al.*, 2020).

### **5.3.1. Campo teórico-metodológico**

Verificou-se que a PNRS consiste em uma legislação com caráter inovador, integrando os princípios e conceitos mais modernos de gestão de resíduos sólidos. Trata-se de um marco legal pioneiro na América Latina e Caribe, que impulsionou oito países a adotar o princípio da responsabilidade compartilhada, incluindo os catadores na cadeia de reciclagem (PISANO *et al.*, 2022).

Por outro lado, notou-se que a PNRS apresenta lacunas entre as suas diretrizes e a aplicação prática (MAIELLO *et al.*, 2018). Ravagnani *et al.* (2018) concluem que após dez anos da entrada em vigor da PNRS, especialmente quanto ao princípio da universalização dos serviços, ainda existem demandas sem atendimento. Zago *et al.* (2019) trazem dados sobre as ações de gestão sobre os resíduos orgânicos, concluindo que existe um abismo entre o ordenamento jurídico e a realidade nacional em relação à gestão de resíduos no país, especialmente para a fração orgânica que apresenta diversas carências de esforços, projetos e iniciativas.

Apesar de esforços empreendidos pelas diversas esferas de governo, no estudo de caso realizado por Klein *et al.* (2020), fica evidenciado pelos autores que a falta de informação prévia do público-alvo e a ausência de articulação entre os diversos órgãos governamentais podem ser responsáveis pelos modestos resultados em relação à abrangência dos serviços e ao manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios estudados.

Ainda nesse estudo de caso de Klein *et al.* (2020), verificou-se que órgãos governamentais como Ministério do Meio Ambiente, Funasa e Caixa são os principais órgãos responsáveis pelas transferências de recursos federais para programas de gestão municipal de resíduos sólidos urbanos. Mesmo assim, esses órgãos não possuem informações para identificar os municípios e as regiões prioritárias que necessitam de recursos financeiros e tecnológicos. Tal fato demonstra a fragilidade ou até mesmo a ausência da etapa de “identificação do problema” presente no ciclo de políticas públicas indicado por Secchi (2010).

Além dessas dificuldades na esfera federal, para Marchi (2015), o gerenciamento municipal também consiste em um gargalo para a melhoria da área de RSU no Brasil, pois conta com mão de obra inadequada, equipamentos danificados, recursos escassos e mal aplicados, entre outros. Aponta ainda que os serviços ficam sob a responsabilidade de variados órgãos da prefeitura e, muitas vezes, o poder público não consegue acompanhar as demandas com eficiência restando a opção de terceirização.

Marchi (2015) afirma que as prefeituras não detêm capacidade organizacional, técnica e administrativa para assumir os serviços e nem para enfrentar a globalização e as consequentes mudanças econômicas do Brasil, que geram competição entre os serviços municipalizados e os terceirizados.

Apesar de terem ocorrido melhoras no gerenciamento dos RSU, especialmente abrangência de coleta e disposição final, essas não foram suficientes para que as mudanças propostas pela PNRS fossem cumpridas e para que se estabeleça uma gestão integrada de RSU mais eficaz e sustentável tanto ao meio ambiente quanto à sociedade (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

### **5.3.2. Campo empírico-prático**

Para entender as potencialidades e limitações de natureza prática, foram investigadas informações sobre geração de resíduos sólidos, serviços de coleta convencional e seletiva, tratamento por meio de reciclagem e compostagem e, por fim, disposição final.

Para os objetivos de “não geração e redução”, de um modo geral, pode-se constatar que não houve grandes avanços. Nascimento *et al.* (2015) afirmam que não existe uma perspectiva de diminuição da geração de RS no Brasil, fato que contradiz as primeiras ordens contidas na hierarquização do gerenciamento definida pela PNRS.

Se comparar tal cenário do Brasil com a Europa, nota-se que ainda há muito a se evoluir. Mannarino *et al.* (2016), relatam que “a partir do ano de 2008, a geração *per capita* média vem se reduzindo entre países da União Europeia”. Essa redução poderia estar atrelada tanto às crises econômicas que reduzem o poder de compra da população, mas também à maior consciência da população sobre a temática, oriunda de políticas públicas e leis adotadas (MANNARINO *et al.*, 2016),

Segundo o Planares, a destinação final compreende os objetivos de reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de rejeitos. Sobre a “reutilização”, o Planares define como “aproveitamento do resíduo sem que ocorra uma transformação biológica, física ou físico-química”. Para tal, indica que existe necessidade de retorno íntegro dos produtos ao processo industrial sendo que isso depende do comprometimento individual das pessoas e da existência de infraestrutura e logística (BRASIL, 2022b).

O Planares aponta que o levantamento estatístico da reutilização de RSU não é fácil de ser mensurado, fato que prejudica ainda mais a compreensão dos avanços dessa temática (BRASIL, 2022b).

No tocante aos objetivos de “reciclagem e tratamento”, Maiello *et al.* (2018), em seu estudo de caso, após análise de dados do SNIS de 2013, elucidam que os resultados voltados para reutilização e reciclagem são desprezíveis, com baixa recuperação de resíduos. Os dados do SNIS de 2020 ainda demonstram realidade parecida, com baixo número de unidades de triagem (26,4%) e de compostagem (1,5%) (BRASIL, 2022a).

Ainda sobre a reciclagem e compostagem, Nascimento *et al.* (2015) afirmam que esses tipos de tratamento de RS estão aumentando ao longo dos anos, porém com valores muito baixos. Esse fato ilustra uma contradição ao que foi almejado após a implementação da PNRS. Indica ainda que os principais problemas sobre isso correspondem à ausência de viabilidade econômica dos processos de reciclagem e aos baixos esforços despendidos para a fração orgânica (compostagem), mesmo sendo a maior parte da composição dos RS no Brasil.

A ausência da universalização da coleta seletiva e da logística reversa, as baixas taxas de recuperação de resíduos recicláveis pela coleta seletiva, a perpetuação dos problemas estruturais de gestão e sustentabilidade das organizações de catadores (OC) demandam um olhar crítico sobre os entraves ao alcance de alguns objetivos da PNRS e o debate de propostas de aprimoramento. (Pisano *et al.*, 2022).

No tocante aos objetivos de “disposição final adequada de rejeitos”, foram verificadas melhorias na destinação da maioria dos resíduos sólidos coletados, sendo estes

dispostos em aterros sanitários, ou seja, de forma adequada (MAIELLO *et al.*, 2018; RAVAGNANI *et al.*, 2018).

Por outro lado, apesar desse aumento, constatou-se que a meta prevista na PNRS de enviar apenas rejeitos a aterros sanitários ambientalmente adequados ainda não se concretizou (Pisano *et al.*, 2022). Além disso, Ravagnani *et al.* (2018), em seu estudo de caso, alertam para a questão de vida útil reduzida para diversos aterros sanitários, alguns com menos de 2 anos.

Ademais, a expectativa pós PNRS era que as formas inadequadas de disposição final, como lixões e aterros controlados, fossem encerradas até 2014, porém não foi concretizado em grande parte dos municípios brasileiros (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Tabela 4 - Limitações e potencialidades identificadas nas pesquisas

LIMITAÇÕES	POTENCIALIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de dificuldade na aplicação prática da PNRS;</li> <li>• Pouco avanço nas etapas de reciclagem e compostagem;</li> <li>• Ausência de ações integradas e hierarquizadas conforme PNRS</li> <li>• Pouco avanço rumo a não geração, redução, reutilização e, conseqüentemente, consumo consciente”, previstos na PNRS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A PNRS consiste um marco legal moderno e inovador, sendo fonte de inspiração em outros países;</li> <li>• Avanços em coletas convencionais e disposição em aterros sanitários.</li> </ul>

Fonte: Os autores, 2024.

### 5.3.3. Perspectivas

Frente às potencialidades e limitações verificadas, são apontados caminhos com o intuito de solucionar os entraves e buscar estratégias de melhorias nas gestões de resíduos sólidos. Borja. (2014) aborda sobre a necessidade de medidas estruturais e estruturantes para evolução das ações de saneamento em âmbito nacional, sendo destacada a importância de aprimoramento nas esferas política e social, que influenciam diretamente nas tomadas de decisões.

Ações voltadas para a temática de educação ambiental são apontadas como fundamentais para melhorias efetivas na gestão de resíduos sólidos (MARCHI, 2015; RAVAGNANI et al., 2018), uma vez que os bons resultados dependem do envolvimento da população, do comércio e outros, referente a responsabilidade compartilhada prevista na política nacional.

A aplicação da hierarquia definida pela PNRS pode ser considerada como fundamental para que sejam realizadas medidas que se complementam e se somam, atuando de forma integrada (MARCHI, 2015), para que os resultados sejam efetivos e não apenas pontuais em cada etapa de gerenciamento.

No tocante a soluções para redução da geração de RS, Mannarino et al. (2016) alertam que na Europa foram adotadas medidas responsabilizando a população e fabricantes pelos custos de recolhimento, valorização e destinação dos materiais pós-consumo. Acredita-se que tal estratégia contribuiu para a redução da geração de resíduos, o que poderia ser replicado no Brasil.

De forma complementar, ainda sobre soluções voltadas para a gestão de resíduos sólidos, Mannarino et al. (2016) elucidam sobre a importância da integração das diferentes etapas, desde a fase de acumulação até a fase de destinação final, nos planejamentos urbanos realizados. Essa integração apresenta potencial de redução dos impactos da operação, encerramento e pós-encerramento das atividades, e ainda contribui para a reurbanização das áreas utilizadas no gerenciamento dos RS.

Sobre a compostagem, Zago et al. (2019) atentam para as possibilidades de realização tanto em escala residencial (composteiras domésticas ou minhocários) quanto em média e grande escala (composteiras comerciais). Exemplificam ainda sobre programas de sucesso como “Composta São Paulo” e “Composta Porto Alegre”, que fornecem composteiras domésticas e minhocários (ZAGO et al., 2019).

Sobre a limitação relacionada à questão de planejamento de políticas públicas, Klein et al. (2020) afirmam que “se forem bem planejados e executados, esses repasses poderiam contribuir para reduzir tal diversidade de nosso federalismo e fortalecer a coordenação das políticas públicas entre os três entes federativos [...]”.

Alguns autores trazem ainda como perspectiva a importância do envolvimento de catadores de materiais recicláveis para efetividade das gestões municipais de RS (NASCIMENTO et al., 2015; PISANO et al., 2022).

Para Nascimento et al. (2015), a melhoria dos índices de coleta seletiva e, conseqüentemente, da reciclagem, demandam estratégias de redução de custos e incentivo à

participação dos catadores ao longo dos processos, bem como a participação da sociedade nas separações dos resíduos orgânicos e recicláveis nas residências.

Pisano et al. (2022) entendem como uma das diversas estratégias para a implementação da PNRS, a priorização de organizações de catadores (OC) nas ações de reciclagem. Acrescentam ainda que o fortalecimento das Redes de Catadores possui grande potencial de contribuir para fortalecimentos destas OC. Os autores tratam sobre a possibilidade de contribuição das Redes de Catadores para a efetividade das políticas públicas, especialmente as apoiadas por recursos governamentais. Trazem ainda a possibilidade de atualização da PNRS para esse contexto de reciclagem tendo as Redes como atores.

Outra potencialidade para as gestões municipais dos resíduos sólidos é o enfrentamento dos desafios de maneira consorciada. Ferreira et al. (2017) afirmam que “a proposta para o consórcio pode ser uma importante ferramenta de gestão e planejamento dos RSU”.

Ainda de acordo com Ferreira et al. (2017), a união nos consórcios permite a definição de estratégias comuns e busca por soluções conjuntas, de forma a potencializar o crescimento, principalmente pela questão de ganho de escala na implantação e operação de sistemas de RS.

#### 5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão sistemática constatou-se a carência de trabalhos voltados diretamente para políticas públicas de RS, sendo encontrados artigos com análises pontuais, a maioria voltada para um subtema de gestão de RS. Assim, foi realizada uma consolidação dessas análises pontuais para uma compreensão geral das limitações e potencialidades de políticas públicas.

Dessa forma, foi possível entender na literatura as diversas limitações das políticas públicas de resíduos sólidos tanto no espectro teórico-metodológico quanto no espectro empírico-prático, tais como: dificuldade de aplicação das leis, carências das gestões municipais somadas a carências dos órgãos públicos formuladores de políticas públicas, ações sem planejamento de forma integrada e de acordo com a hierarquia da PNRS, entre outras.

Por outro lado, houve avanços significativos no tocante à disposição final em aterros sanitários e na abrangência da coleta convencional de RS, principalmente, em áreas urbanas.

Nota-se, portanto, que a PNRS trouxe inovações e marcos no campo teórico-metodológico, mas com grandes desafios para implementação e avanços no campo empírico-prático. Como perspectivas, têm-se estratégias para melhorias dos resultados e da efetividade das ações.

Dessa forma, respondendo à pergunta formulada, verificou-se que a realidade do Programa de RS da Funasa em MG apresenta consonância ao contexto nacional das políticas públicas de RS, com diversos desafios estruturais e estruturantes, especialmente, o atendimento à hierarquização definida pela PNRS.

A partir do presente trabalho, espera-se que seja possível potencializar a aplicação dos recursos públicos e o sucesso dos resultados das políticas públicas de RS, principalmente, no programa de resíduos sólidos da Funasa em Minas Gérias.

## REFERÊNCIAS

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, abr./jun. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000200007>.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Brasília: DOU, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm). Acesso em: 17 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Orientações Técnicas para o Programa de Resíduos Sólidos**. 1ª Edição. Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/538/Manual%20de%20orienta%20c3%a7%20b5es%20t%20c3%a9cnicas%20para%20elaborac%20a3o%20de%20propostas%20para%20o%20programa%20de%20residuos%20s%20c3%b3lidos%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico temático manejo de resíduos sólidos urbanos – Infraestrutura de 2020**. Brasília, 2022a. Disponível em: [https://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_INFRAESTRURA\\_PARA\\_OS\\_SERVICOS\\_RS\\_SNIS\\_2022.pdf](https://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO_TEMATICO_INFRAESTRURA_PARA_OS_SERVICOS_RS_SNIS_2022.pdf). Acesso em: 06 set. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares**. 2. ed. Brasília, 2022b. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, **Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010**. Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 04 fev. 2022.

FERREIRA, C.; JUCÁ, J. Metodologia para avaliação dos consórcios de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. **Eng Sanit Ambient**, v. 22, n. 3, p. 513-521, 2017. DOI: 10.1590/S1413-41522017147551. Acesso em: 29 jul. 2022.

GALVÃO, T. F., PANSANI, T. D. S. A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: a recomendação PRISMA. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 24, p. 335-342, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>. Acesso em: 29 jul. 2022.

KLEIN, B.; DIAS, S.; OLIVIERI, C. As transferências voluntárias do governo federal para a gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo da Região Metropolitana de São Paulo. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 22, n. 48, pp. 457-478, maio/ago 2020. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 23 jul. 2022.

MAIELLO, A.; BRITTO, A.; VALLE, T. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, jan.-fev. 2018. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 07 mar. 2023.

MANNARINO, C.; FERREIRA, J.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia. **Eng Sanit Ambient**, v.21, n.2, 379-385, 2016. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 30 jul. 2022.

MARCHI, C. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. jan./abr., 7(1), p. 91-105, 2015. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 08 mar. 2023.

NASCIMENTO, V.; SOBRAL, A.; ANDRADE, P.; OMETTO, J. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Ambiente & Água**, vol. 10 n. 4 Taubaté – Oct. / Dec. 2015. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 09 mar. 2023.

OLIVEIRA, R.; SOUZA, L.; PETTER, C. Avaliação da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos no Brasil em comparação com países desenvolvidos. **Monografias Ambientais**, v.13, n.5, p.3702-3712, 2014. <http://dx.doi.org/10.5902/2236130814408>. Acesso em: 20 jul. 2022.

PISANO, V.; DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. v. 25, 2022. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 07 mar. 2023.

RAVAGNANI, C.; OLIVEIRA, J. Serviços de resíduos sólidos à luz da política pública de universalização da Lei n. 12.305/2010: um estudo de caso. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 8, n. 3, p. 245-267, set./dez. 2018.

RODRIGUES, C.; MENTI, M. Resíduos Sólidos: Gerenciamento e políticas públicas federais. **Cadernos do Programa de Pós-Graduação Direito/UFRGS**, v.XI, n.3, p.59-79, 2016. Acesso em: 26 jul. 2022.

SANTIAGO, C.; PUGLIESI, E.; MASSUKADO, L.; KOTAKA, F. Contribuições da Fundação Nacional de Saúde na pesquisa em saúde e saneamento no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v.29, n.2, p.1-16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020181011>. Acesso em: 19 jul. 2022.

SECCHI, L.; **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. Cengage Learning, 2010.

SILVA, K; ROSAS, L.; OLIVEIRA, S. Gestão dos resíduos sólidos do Brasil evolução e desafios a caminho: uma revisão integrativa. **Scientia Amazonia**, v.7, n.2, CA1-CA15, 2018. <http://www.scientia-amazonia.org>. Acesso em: 27 jul. 2022.

ZAGO, V.; BARROS, R. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Eng Sanit Ambient.**, v. 24, n. 2, mar/abr, 2019. Disponível em: < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 07 mar. 2023.

## **6 CAPÍTULO II**

### **O PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE EM MINAS GERAIS: DIAGNÓSTICO DAS AÇÕES EXECUTADAS**

## **O PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE EM MINAS GERAIS: DIAGNÓSTICO DAS AÇÕES EXECUTADAS**

Luís Valarini Filho<sup>1</sup>; Hygor Aristides Victor Rossoni<sup>2</sup>; Bernardo Aleixo de Souza Cruz<sup>3</sup>; Marina Muniz de Queiroz<sup>4</sup>

1. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) – Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí (IFMG), luis.valarini@funasa.gov.br.
2. Orientador e Docente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) – Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí (IFMG), rossoni@ufv.br.
3. Coorientador e Engenheiro de Saúde Pública no Instituto René Rachou- Fiocruz Minas. bernardo.aleixo@fiocruz.br
4. Estatística e Engenheira Ambiental e Docente do CEFET-MG, Campus Nepomuceno, marinamunizdequeiroz@gmail.com.

### **RESUMO**

Foi realizado diagnóstico do programa de resíduos sólidos da Funasa em MG, analisando potencialidades e limitações. Realizou-se pesquisa descritiva com abordagem quantitativa e qualitativa, com pesquisa bibliográfica e documental. Foram elaboradas análises estatísticas descritiva e testes inferenciais, dos parâmetros porte populacional, IDHM, mesorregião, PIB per capita e Índice Firjan IFGF. Identificou-se que os objetivos do programa são voltados para melhorias de saúde pública com projetos de sistemas de resíduos sólidos. O programa ocorreu de 1999 a 2022. Celebrou-se 429 instrumentos de repasse com 319 municípios, sendo concluídos 199 instrumentos com 159 municípios. Os objetos foram execução de obras, aquisição de equipamentos e de veículos. Os valor total celebrado correspondeu a R\$ 140.729.082,55 e o concluído R\$ 53.091.720,93. As limitações corresponderam a ausência de avaliação/monitoramento, dificuldade de conclusão dos instrumentos celebrados, ausência de integração das etapas de gerenciamento e desacordo com a hierarquia da PNRS. Verificou-se que os parâmetros configuram-se como condicionantes de acesso, favorecendo regiões mais desenvolvidas e municípios com maior população. Como potencialidades, o programa permitiu financiamentos nas diversas etapas do gerenciamento, executou também objetos

ligados à coleta seletiva e compostagem e abrangeu as 12 mesorregiões de MG. Por fim, espera-se que este diagnóstico contribua para evolução do programa.

**Palavras-chave:** Saneamento. Gestão Municipal. Investimentos. Políticas Públicas. Recursos Federais.

## 6.1. INTRODUÇÃO

A importância do saneamento ambiental e de sua relação com a saúde humana acontece desde as mais antigas civilizações, desenvolvendo-se com a evolução da humanidade. Ao longo do tempo, perdeu-se a visão antropocêntrica, surgindo a atual perspectiva da relação sociedade e ambiente, ou seja, da relação existente entre homem e natureza, passando pelos conceitos de saneamento básico e saneamento ambiental. De acordo com a legislação vigente, o saneamento abrange as vertentes de: (i) abastecimento de água potável; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e (iv) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2019).

Apesar desse conceito consolidado, ainda é possível notar menores esforços e ações para as questões de resíduos sólidos e drenagem urbana, contribuindo para cenários ainda críticos em relação à destinação final de resíduos e recorrência de problemas de enchentes e inundações em centros urbanos (BORJA *et al.*, 2014).

Dentre as diversas dificuldades de gestão, planejamento e execução, tem-se que as ações ligadas à saúde pública e saneamento no Brasil estão vulneráveis aos cenários políticos e econômicos, sendo moldadas pelas diversas reorganizações administrativas (SANTIAGO *et al.*, 2020). Os programas e ações desenvolvidos são resultados das relações entre Estado, Capital e Sociedade, ao passo que as políticas públicas e os programas refletem os projetos políticos de sociedade. (BORJA *et al.*, 2014).

Nesse contexto os órgãos públicos são criados com o intuito de gerir as políticas públicas, como o caso da Fundação Nacional de Saúde (Funasa)<sup>4</sup>, criada em 1991, na agenda de criação do SUS, sendo fruto da descentralização de atribuições de saneamento para estados e municípios. Essa criação originou-se da unificação de alguns órgãos, principalmente, Fundação Serviços de Saúde Pública (Fsesp) e Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam). Atualmente possui a missão de “promover a saúde pública e a inclusão

---

<sup>4</sup> Com a transição do novo governo em 2023, a Funasa chegou a ser extinta por meio da Medida Provisória nº 1.156, de 1º de janeiro de 2023, mas sendo retirada pela Câmara dos Deputados. Atualmente está em fase de reestruturação, podendo ocorrer alterações significativas em suas características e atribuições.

social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental” no território nacional, especialmente nos municípios com até 50 mil habitantes (BRASIL, 2020).

Dentre os programas da Funasa, existe o específico para apoio e financiamento de projeto de gestão e gerenciamento de Resíduos Sólidos. Esse Programa de Resíduos Sólidos busca contribuir com melhorias das condições de saúde da população, com a implantação de projetos abrangendo as etapas de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos (BRASIL, 2014).

Segundo o *site*<sup>5</sup> institucional da Fundação, a seleção das propostas a serem contempladas na ação de RS é realizada por meio de chamamento público, com portarias divulgadas no próprio *site*. Nessas portarias são divulgados os critérios de elegibilidade e prioridade utilizados para a seleção dos municípios.

O programa prevê apoio aos convenientes ou compromissários especialmente na execução de infraestrutura e também aquisição de veículos e equipamentos. Esse apoio para implantação e/ou melhorias nos sistemas de gerenciamento de RS abrange desde a coleta até a disposição final adequada em aterros sanitários, sistemas de coleta e manejo em unidades de recuperação de recicláveis e/ou de compostagem (BRASIL, 2014).

De acordo com Borja *et al.* (2014), os investimentos realizados na área de saneamento ambiental não dialogaram com os perfis dos déficits existentes, uma vez que os pequenos municípios e a Região Norte, em que estão os maiores déficits, foram onde ocorreram maiores dificuldades de acesso aos recursos. Com isso, notou-se que a faixa de menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) apresentou menores proporções de atendimento.

A motivação do tema proposto surge a partir das constatações empíricas na rotina operacional da Fundação, quando foram observadas dificuldades na execução do Programa de Resíduos Sólidos em MG. Essas dificuldades estão ligadas à morosidade dos procedimentos, baixos índices de conclusão dos instrumentos de repasse celebrados, objetos celebrados sem a perspectiva de integração entre as etapas de gerenciamento de RS e os resultados sem avaliação de efetividade. Além disso, notou-se ausência de conhecimento da história do programa, objetivos iniciais e sua evolução temporal, implicando na necessidade de um resgate das informações para subsídios de melhorias futuras.

Frente ao exposto, o presente trabalho possui por objetivo realizar um diagnóstico do programa de resíduos sólidos da Funasa em Minas Gerais e analisar suas potencialidades e

---

<sup>5</sup> <http://www.funasa.gov.br/>

limitações referentes ao alcance das ações por todo o estado, buscando identificar a existência de condicionantes de acesso e de conclusão dos instrumentos de repasse.

## 6.2. MATERIAL E MÉTODOS

Para execução do trabalho em questão, foi realizado o delineamento metodológico compreendido das etapas de pesquisa bibliográfica, identificação dos objetivos do programa, levantamento de dados das ações executadas e realização da análise dos resultados, seguido de tratamento dos dados por meio de planilhas, gráficos, mapas e nuvem de palavras.

Para tal, foi realizada uma pesquisa de natureza descritiva com abordagem quantitativa e qualitativa, sendo a metodologia composta por pesquisa bibliográfica e documental. A abordagem quantitativa se refere ao diagnóstico a partir do banco de dados consultado, sendo identificados: (i) objetivos; (ii) quantidades celebradas e concluídas; (iii) histórico; (iv) tipos de objetos concluídos e (v) valores aplicados. Já a abordagem qualitativa, correspondeu à análise das limitações e potencialidades das ações juntamente com a verificação de condicionantes de acesso e de conclusão dos instrumentos de repasse.

A primeira etapa correspondeu ao levantamento de dados sobre os objetivos e histórico do programa, a partir de consulta à biblioteca digital da Funasa, disponível no *site* da instituição. Além disso, foi realizada consulta informal aos servidores mais antigos da Funasa em MG e na presidência em Brasília/DF, objetivando identificar dados estratégicos sobre o programa e permitir melhor compreensão dos dados.

Em seguida, foram analisados os dados de celebração dos instrumentos de repasse e a etapa de conclusão propriamente dita, ligada à consecução dos objetivos pactuados, baseado em informações dos sistemas institucionais, Sistema Integrado de Gerenciamento de Ações (Siga)<sup>6</sup>, Transferegov<sup>7</sup>, Sistema Eletrônico de Informações (Sei)<sup>8</sup> da Funasa e uma Planilha em formato “Excel”, disponível na Divisão de Saúde Pública (Diesp), pertencente à Superintendência Estadual em Minas Gerais (Suest-MG).

Os sistemas utilizados são de domínio público e a planilha em “Excel” é de propriedade interna, sendo que o acesso a tais informações foi autorizado por meio de Termo de Parceria, que se encontra em anexo.

---

<sup>6</sup> [https://santos.funasa.gov.br:8443/sso/login?service=http://siga.funasa.gov.br/j\\_spring\\_cas\\_security\\_check](https://santos.funasa.gov.br:8443/sso/login?service=http://siga.funasa.gov.br/j_spring_cas_security_check)

<sup>7</sup> <https://www.gov.br/transferegov/pt-br/sistemas/acesso-livre>

<sup>8</sup> [https://sei.funasa.gov.br/sip/login.php?sigla\\_orgao\\_sistema=FUNASA&sigla\\_sistema=SEI](https://sei.funasa.gov.br/sip/login.php?sigla_orgao_sistema=FUNASA&sigla_sistema=SEI)

A planilha em “Excel” continha dados dos instrumentos celebrados, contudo demandava atualização e correção dos dados, visto que algumas informações se encontravam desatualizadas ou sem preenchimento. Nessa fase, foram obtidas informações dos sistemas institucionais citados, principalmente, Siga e Transfere.gov.

Posteriormente, os dados da planilha foram complementados visando possibilitar o tratamento e análises de condicionantes. Essa complementação ocorreu com o acréscimo de: (i) dados populacionais, conforme IBGE (primeiros resultados do censo de 2022); (ii) dados por objetos; (iii) dados por conclusão, não conclusão e em execução, etc, gerando uma nova planilha em formato “Excel”.

A partir daí, foram extraídas as informações para a realização do diagnóstico do programa, sendo elaborados os gráficos, as tabelas e os mapas.

Os mapas com dados dos municípios que obtiveram celebração e conclusão de instrumentos de repasse foram elaborados por meio do programa Qgis 3.32, utilizando a base geoespacial do estado de MG, obtida no *site* do IBGE (*shape* oficial). Nesse programa foram vinculados os dados da planilha em “excel” com esse *shape*, categorizando os dados a serem elucidados nos mapas supracitados, elucidando a execução do programa, considerando ainda os municípios pertencentes ao público-alvo da Funasa (com população de até 50 mil hab.).

Em seguida, aplicou-se análises estatísticas descritivas e inferenciais (univariada e multivariada) objetivando identificar possíveis condicionantes tanto na fase de acesso quanto de execução dos instrumentos de repasse. Foram analisados os parâmetros: (i) porte populacional; (ii) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM); (iii) mesorregião de Minas Gerais; (iv) Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* e (v) capacidade de gestão dos municípios, baseado no Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF)<sup>9</sup>, do ano de 2013 e 2022 (mais antigo e mais recente).

Dessa forma, como os parâmetros refletem as características das cidades, foram considerados os instrumentos de repasse celebrados com municípios (prefeituras), excetuando os firmados com associações e/ou cooperativa de catadores. Nesse recorte, foram considerados os municípios pertencentes ao público-alvo atual da Funasa, baseado no censo do IBGE de 2022.

Na análise descritiva, todas as características em estudo foram consideradas. Esses resultados foram obtidos utilizando frequências e porcentagens para as características das

---

<sup>9</sup> O IFGF é um índice desenvolvido pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN) para analisar a situação fiscal dos municípios brasileiros, baseado em quatro indicadores sendo autonomia, gastos com pessoal, liquidez e investimentos - <https://www.firjan.com.br/pagina-inicial.htm%20>.

diversas variáveis categóricas e da obtenção de medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio-padrão) para as quantitativas.

As características quantitativas foram avaliadas, graficamente, a partir dos gráficos *box-plot*. Nesses gráficos, os asteriscos indicam observações consideradas como valores extremos, ou seja, muito diferentes dos valores apresentados pelas outras observações. O início da caixa representa o primeiro quartil, ou seja, 25% das observações estão abaixo do valor. A linha central representa a mediana, indicando que 50% dos valores estão acima e outros 50% abaixo do valor. O fim da caixa representa o terceiro quartil, que indica que 75% das observações estão abaixo do valor (Triola, 2017).

Na análise univariada, as comparações entre as variáveis binárias e as características na forma quantitativa foram realizadas por meio do teste *t-student* quando as suposições usuais do modelo (normalidade e homocedasticidade) forem atendidas. Caso contrário, foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*. As suposições do teste-t foram verificadas utilizando o teste de *Shapiro-Wilk* para normalidade.

As características categóricas foram comparadas com outras características categóricas a partir de tabelas de contingência sendo aplicado nelas o teste Qui-Quadrado. Na presença de pelo menos uma frequência esperada menor que 5, foi utilizado o teste exato de *Fisher*.

Na análise multivariada, as informações coletadas foram digitadas em um banco de dados desenvolvido no Excel. O estudo foi realizado com observações referentes à celebração de instrumentos nas 781 cidades de Minas Gerais com população de até 50mil habitantes, além de informações sobre os instrumentos concluídos ou cancelados nos municípios. Os instrumentos de repasse em execução foram excluídos dessa análise.

Os nomes, as formas e as observações das variáveis respostas em estudo são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Nomes e formas das variáveis respostas

Nome da variável resposta	Tipo de Dados	Observação
Celebração de contrato	Categórica	Sim / Não
Situação do contrato	Categórica	Concluído / Cancelado

Fonte: Os autores, 2024.

As variáveis explicativas, suas formas e categorias são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Nomes e formas das características avaliadas relacionadas.

Nome	Tipo de Dados	Observação
IDH-M (2010)	Quantitativa	-
IDH-M (2010)	Catégorica	Muito baixo (0 a 0,499)/ Baixo (0,5-0,599)/ Médio (0,6-0,699)/ Alto (0,7-0,799)/ Muito alto (0,8-1,0)
Mesorregião	Catégorica	
Porte Populacional (2022)	Quantitativa	-
Porte Populacional (2022)	Catégorica	Faixa 1 (<10.000)/ Faixa 2 (10.000 – 20.000) / Faixa 3 (20.000 – 30.000) / Faixa 4 (30.000 – 40.000)/ Faixa 5 (40.000 – 50.000) / Faixa 6 (>50.000)
PIB per capita em R\$ (2021)	Quantitativa	-
IFGF (2013)	Catégorica	Baixo (0 a 0,4)/ Regular (0,4 a 0,6)/ Moderado (0,6 a 0,8)/ Alto (0,8 a 1,0)
IFGF (2013)	Quantitativa	-
IFGF (2022)	Catégorica	Baixo (0 a 0,4)/ Regular (0,4 a 0,6)/ Moderado (0,6 a 0,8)/ Alto (0,8 a 1,0)
IFGF (2022)	Quantitativa	-

Fonte: Os autores, 2024.

### 6.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 6.3.1. Objetivos do programa

A Funasa possui o objetivo de promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental, sendo esta sua missão institucional. Nesse sentido, o Programa de Resíduos Sólidos da Funasa busca contribuir para a melhoria das condições de saúde pública, por meio da implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos (BRASIL, 2014).

De maneira mais detalhada e considerando a questão temporal do programa, foram encontrados no *site* (biblioteca) quatro manuais orientativos dos anos de 2003, 2006, 2010 e 2014, conforme Figura 5.

No Manual de 2003, verificou-se que o programa foi denominado como “*Projeto de Modernização dos Sistemas Públicos de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos*”, tendo por objetivo “a melhoria das condições de saúde das populações residentes em municípios elegíveis”. O documento abordava a fragilidade dos projetos apresentados pelos convenentes e procurava orientar, buscando aumentar a viabilidade dos instrumentos de repasse. Trazia definições e elementos dos projetos básicos e executivos,

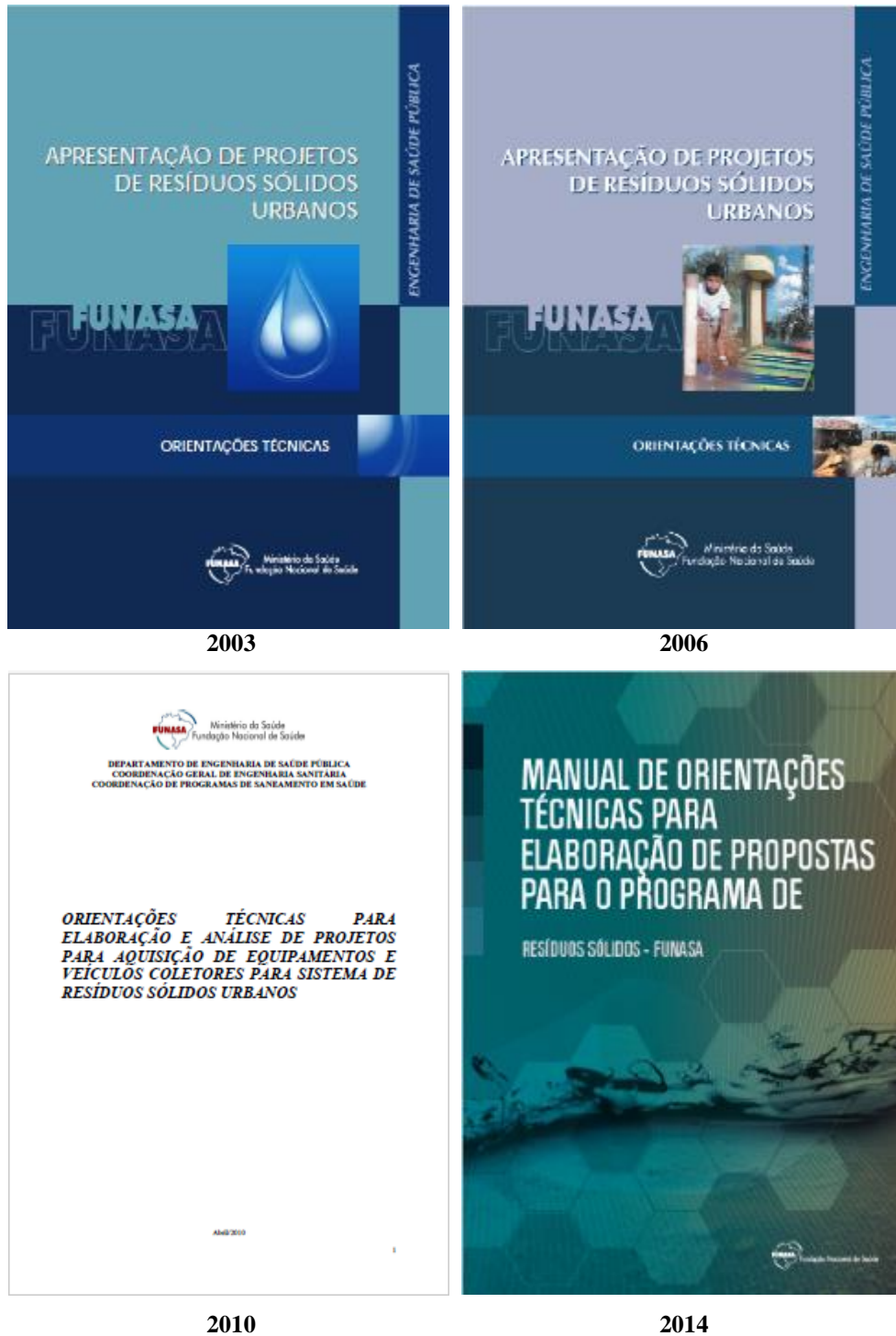
assim como modelos de documentos a serem apresentados nos pleitos de recursos junto à Funasa (BRASIL, 2003).

No Manual de 2006, verificou-se que ele apresentava as mesmas denominações e conteúdo que o anterior, pautado ainda na carência dos projetos apresentados pelos convenentes junto à Funasa e buscando aumentar a viabilidade dos instrumentos de repasse (BRASIL, 2006).

O Manual de 2010, foi elaborado na forma de uma Ordem de Serviço de nº 001/2010, datada de 28 de abril de 2010. Fazia menção à Lei nº 11.445 de 2007 e baseava-se na *“urgência dos municípios de pequeno porte em promover melhorias nos sistemas de acondicionamento, transporte, coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos, impactando na diminuição de proliferação de vetores, como o Aedes aegypti, transmissor da dengue e febre amarela”*. Nesse Manual, o foco eram melhorias em sistemas de acondicionamento, transporte, coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos. Apesar dessa definição, no corpo do Manual eram previstos também equipamentos de coleta seletiva e compostagem (BRASIL, 2010).

Já no Manual de 2014, o foco consistia na implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos. Fazia menção à Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e tinha como premissas as soluções integradas para a coleta seletiva, recuperação, reciclagem, destinação final e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Além dessa nova concepção, tinha como condição de acesso a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) por parte dos municípios (BRASIL, 2014).

Figura 5 - Manuais de RS da Funasa



Fonte: Os autores, 2024.

### 6.3.2. Análise das celebrações e conclusões do programa

#### I. Quantidade de instrumentos celebrados e concluídos

De acordo com os registros do setor de engenharia da Funasa em MG, o programa de RS dessa Fundação foi executado em MG contendo 429 instrumentos de repasse celebrados entre os anos de 1999 até 2022, atendendo 319 municípios distintos.

Porém, mesmo tendo celebrado esse montante, foram concluídos apenas 199 instrumentos de repasse (objetos executados e com pareceres técnicos finais emitidos favoravelmente), 194 foram cancelados ou não atingiram objetivo (denominados como não concluídos) e 36 ainda se encontram em execução, conforme Tabela 5. Os 199 instrumentos concluídos atenderam 159 municípios distintos.

Tabela 5 - Quantidade de instrumentos por situação

<b>Concluídos</b>	<b>Não Concluídos</b>	<b>Em execução</b>	<b>Total</b>
199	194	36	<b>429</b>
46,39%	45,22%	8,39%	100%

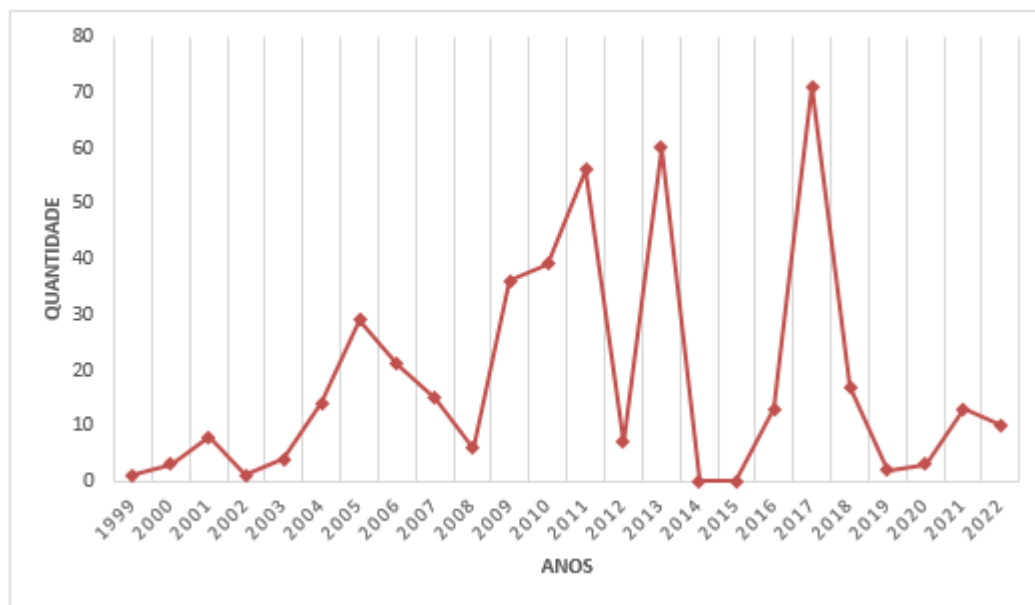
\*Dados obtidos até o ano de 2022.

Fonte: Os autores, 2024.

#### II. Histórico

Quanto ao histórico, verificou-se que o programa iniciou em 1999 e teve ações celebradas até o ano de 2022. A quantidade de instrumentos celebrados por ano apresentou variações ao longo dos anos, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1 - Instrumentos celebrados por ano



Fonte: Os autores, 2024.

### III. Recursos financeiros envolvidos

Em termos de recursos financeiros, ao longo desses 24 anos, a celebração correspondeu ao valor de R\$ 140.729.082,55, sendo R\$ 131.085.892,39 (93,15%) relativo aos repasses feitos pela Funasa, e R\$ 9.643.190,16 (6,85%) relativos a contrapartidas dos convenentes.

Do montante celebrado, os instrumentos concluídos com êxito representam 37,73% e perfazem o total de R\$ 53.091.720,93. Desse total, R\$ 48.488.335,77 (91,33%) correspondente aos repasses feitos pela Funasa, e R\$ 4.603.385,16 (8,67%) relativos a contrapartidas dos convenentes.

O total de R\$ 70.763.135,15 corresponde aos valores não concluídos (devolvidos à união ou não utilizados), representando 50,28% do total celebrado. Os valores dos instrumentos ainda em execução totalizam R\$ 16.874.226,47, sendo 11,99% dos valores celebrados.

Com relação aos convenentes ou compromissários, verificou-se que a celebração ocorreu com 372 prefeituras municipais, 02 consórcios de municípios e 55 associações ou cooperativas de catadores, conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Quantidade de instrumentos por conveniente

	Concluídos	Cancelados	Em execução	Total
<b>Municípios</b>	171	177	24	372
<b>Catadores</b>	28	16	11	55
<b>Consócios</b>	0	1	1	2
<b>Total</b>	199	194	36	<b>429</b>

Fonte: Os autores, 2024.

#### IV. *Objetos*

Os instrumentos celebrados possuíam diversos tipos de objetos, que podem ser agrupados como execução de obras, aquisição de equipamentos ou aquisição de veículos.

A aquisição de veículos envolveu compra de caminhões compactadores, caminhões basculantes, caminhões com carroceria de madeira, caminhões com carroceria baú, caminhões de coleta seletiva, entre outros, conforme Figura 6.

A aquisição de equipamentos abrangeu compra de maquinários para unidades de triagem e compostagem, como prensas enfardadeiras, esteiras de separação, balanças, trituradores, lixeiras, pá-carregadeiras, retroscavadeira, trator agrícola, triturador de galhos, entre outros, conforme Figura 7.

A execução de obras contemplou ações, como construção ou ampliação de aterros sanitários, usinas de triagem e usinas de compostagem, conforme Figura 8.

Figura 6 - Exemplos de objetos correspondentes a veículos



Fonte: Valarini, *et al.* (2022).

Figura 7 - Exemplos de objetos correspondentes a equipamentos



Fonte: Valarini, *et al.* (2022).

Figura 8 - Exemplos de objetos correspondentes a obras



Fonte: Valarini, *et al.* (2022).

Em números, a aquisição desses objetos ocorreu da seguinte forma:

- 100 instrumentos com objeto de “obras”, sendo 34 concluídos e 03 em execução;
- 06 instrumentos com objeto de “obras e equipamentos”, sendo 01 concluído;
- 01 instrumento com objeto de “obras e veículos”, sendo nenhum concluído;
- 07 instrumentos com objeto de “obras, equipamentos e veículos”, sendo 04 concluídos;
- 47 instrumentos com objeto de “equipamentos”, sendo 25 concluídos e 08 em execução;
- 53 instrumentos com objeto de “equipamentos e veículos”, sendo 45 concluídos e 01 em execução;
- 215 instrumentos com objeto de “veículos”, sendo 90 concluídos e 24 em execução.

Das 114 que contemplaram obras, verificou-se que 65 abrangem unidades triagem e/ou unidades de compostagem (tratamento), e 49 abrangem unidades de destinação final (rejeitos). Dos 100 equipamentos, todos abrangem unidades de triagem e/ou unidades de compostagem. Dos 215 veículos, apenas 164 possuem especificação sendo 119 caminhões compactadores (coleta convencional), 13 são para coleta seletiva e 33 de uso misto.

A ocorrência dos objetos na fase de celebração foi ilustrada na Figura 9, demonstrando visualmente essa situação ao longo da celebração do Programa de RS da Funasa em MG, sendo a maior parte voltada para veículos.

Figura 9 - Nuvem de palavras referente à quantidade de objetos celebrados



Fonte: Os autores, 2024.

### 6.3.3. Análise espacial

A partir dos dados obtidos das etapas de celebração e de conclusão do programa de RS da Funasa em MG, buscou-se compreender como ocorreu a distribuição geográfica e se havia alguma condicionante de acesso aos recursos vinculada à região geográfica do estado.

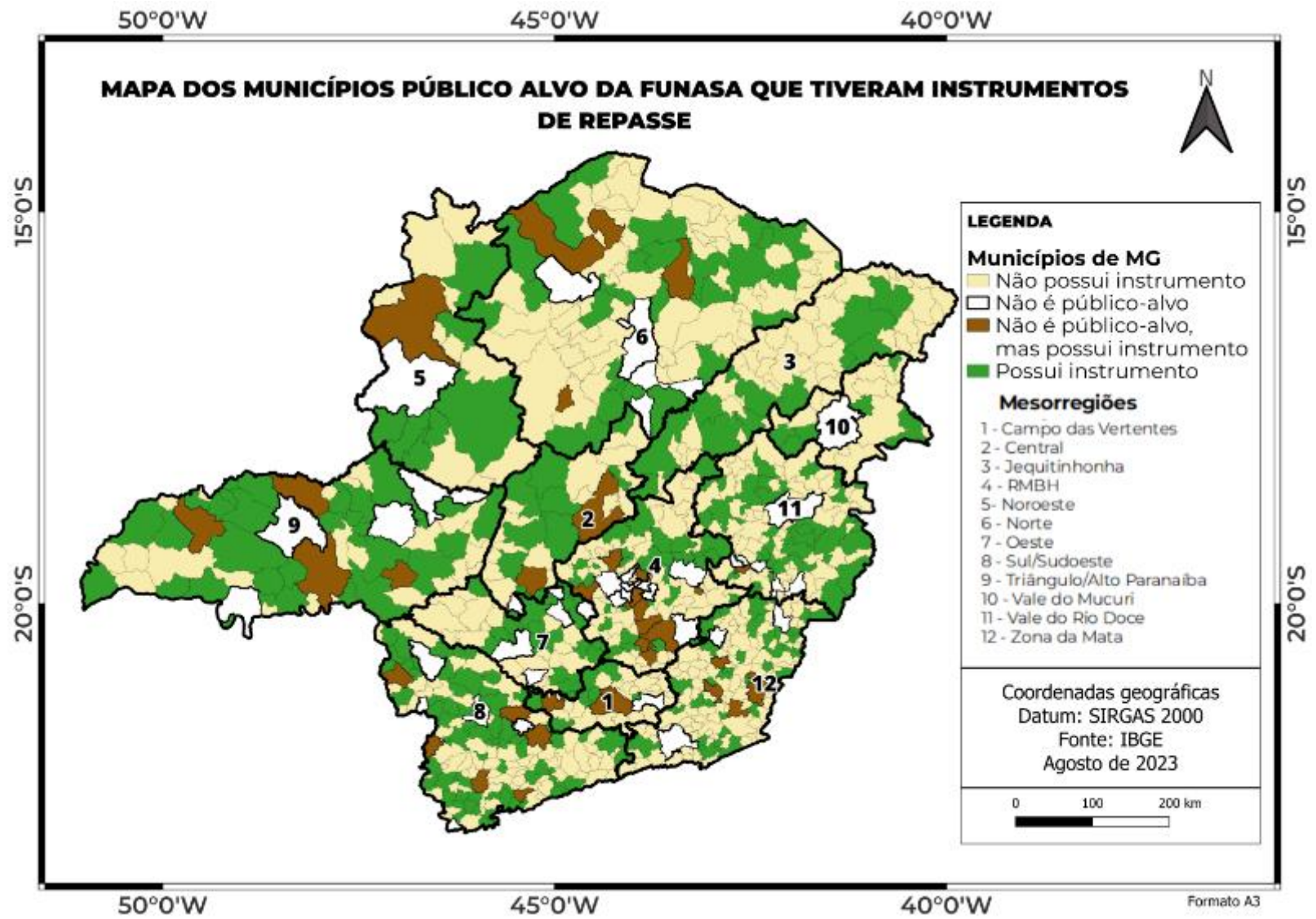
Verificou-se que o programa abrangeu municípios pertencentes ao público-alvo (até 50mil habitantes) e também municípios de maior porte, principalmente, nos casos de parceria com associações/cooperativas de catadores. Segundo dados do IBGE (primeiros resultados do censo de 2022)<sup>10</sup>, esse público-alvo atualmente corresponde a 781 municípios, representando 91,56% do total de 853. Na fase de celebração, o programa abrangeu 285 municípios desse público-alvo e 34 municípios fora do público-alvo. Já na fase de conclusão, propriamente dita, o programa abrangeu 159 municípios, sendo 138 desse público-alvo e 21 municípios fora do público-alvo.

Os dados acima estão ilustrados por meio do mapa da fase de celebração, conforme Figura 10, e por meio do mapa da fase de conclusão, conforme Figura 11. Nesses mapas, foram destacadas ainda as 12 mesorregiões do estado de MG, definidas pelo governo estadual e disponível no *site*<sup>11</sup> deste.

<sup>10</sup> <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>

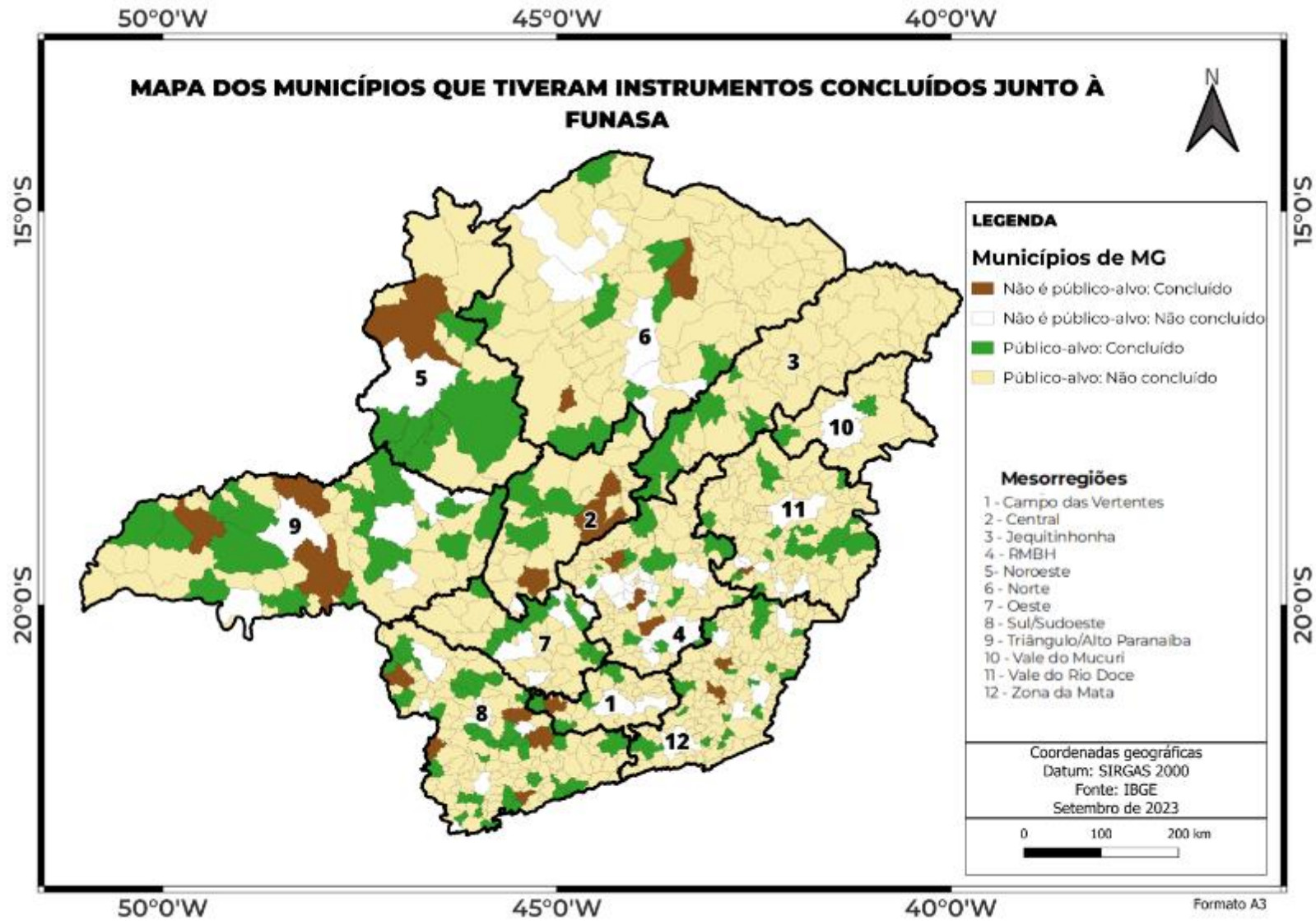
<sup>11</sup> <https://www.mg.gov.br/pagina/geografia>

Figura 10 - Mapa da fase de celebração do programa em MG considerando o público-alvo



Fonte: Os autores, 2024.

Figura 11 - Mapa da fase de conclusão do programa em MG considerando o público-alvo



Fonte: Os autores, 2024.

### 6.3.4. Análise estatística

A partir das análises estatísticas (descritiva e inferencial - univariada e multivariada) verificou-se que os parâmetros analisados indicaram a existência de condicionantes, especialmente, na fase de celebração, na qual todos as cinco variáveis apresentaram significância estatística. Na fase de execução (se concluiu ou cancelou), somente o parâmetro de IDHM apresentou certa significância.

Os resultados da análise descritiva encontram-se representados nas Tabelas 7, 8 e 9 a seguir. A Tabela 7 apresenta as descrições das variáveis respostas categóricas para os 781 municípios de Minas Gerais com menos de 50 mil habitantes, foram celebrados 338 instrumentos de repasse em 278 municípios do público-alvo, correspondente a um montante de 36%.

Tabela 7 - Descrição das variáveis respostas categóricas

Características	Frequência	
	n	%
<b>Celebração de instrumento</b>		
Sim	278	36
Não	503	64
<b>TOTAL</b>	<b>781</b>	<b>100</b>
<b>Situação do instrumento</b>		
Concluído	165	49
Cancelado	173	51
<b>TOTAL</b>	<b>338</b>	<b>100</b>

Fonte: Os autores, 2024.

A Tabela 8 apresenta a descrição das variáveis explicativas categóricas dos 781 municípios de Minas Gerais com população abaixo de 50 mil habitantes. Para uma melhor visualização dos dados e buscando também aumentar o número de observações em cada uma das classes, as 12 mesorregiões de MG foram agrupadas em 6 grupos, e o porte populacional em 5 faixas, conforme descrito nas Tabelas a seguir.

Tabela 8 - Descrições das variáveis explicativas categóricas

Características	Frequência	
	n	%
<b>IDH-M (2010)</b>		
Baixo	71	9,1
Médio	542	69,4
Alto	168	21,5
<b>Mesorregião</b>		
Grupo 1 – Central Mineira/Oeste de Minas	66	8,5
Grupo 2 – Metropolitana de Belo Horizonte	84	10,8
Grupo 3 - Zona da Mata/ Vale do Rio Doce/Campo das Vertentes	264	33,8
Grupo 4 - Norte de Minas/ Noroeste de Minas/ Jequitinhonha /Vale do Mucuri	174	22,3
Grupo 5 - Sul/Sudoeste de Minas	135	17,3
Grupo 6 - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	58	7,4
<b>Porte populacional (2022)</b>		
Faixa 1 – 0 a 10 mil hab	482	56,5
Faixa 2 – 10 à 20 mil hab	184	21,6
Faixa 3 – 20 a 30 mil hab	69	8,1
Faixa 4 – 30 a 40 mil hab	32	3,8
Faixa 5 – 40 a 50 mil hab	14	1,6
<b>IFGF (2013)</b>		
Baixo	387	51,6
Regular	261	34,8
Moderado	85	11,3
Alto	17	2,3
Sem informação	31	-
<b>IFGF (2022)</b>		
Baixo	12	1,6
Regular	148	19,5
Moderado	455	59,9
Alto	146	19,0
Sem informação	21	-

Fonte: Os autores, 2024.

A Tabela 9 apresenta a descrição das variáveis explicativas quantitativas para os 781 municípios de Minas Gerais.

Tabela 9 - Descrição das variáveis explicativas quantitativas

Características	n	n*	Média	D.P	Mínimo	1º Q	Mediana	3º Q	Máximo
IDH-M (2010)	781	0	0.661	0.045	0.529	0.630	0.665	0.695	0.776
Porte populacional (2022)	781	0	10712	9235	833	4409	7166	13881	48032
IFGF (2013)	750	31	0.403	0.180	0.010	0.278	0.391	0.521	1.000
IFGF (2022)	760	21	0.694	0.128	0.201	0.619	0.695	0.768	1.000
PIB per capita em R\$ (2021)	781	0	28834	53980	6983	13915	18794	27387	920834

n: nº de observações, n\*: dados faltantes, D.P: desvio – padrão, 1ºQ: 1º Quartil; 3ºQ: 3º Quartil

Fonte: Os autores, 2024.

Os resultados da análise univariada foram representados nas Tabelas 10, 11, 12 e 13 a seguir. A Tabela 10 apresenta as descrições e comparações da celebração de instrumentos de repasse pelas características dos municípios. Verificou-se que todas as características apresentaram significância, indicando que são fatores que influenciam na fase de celebração.

Tabela 10 - Celebração de instrumento por característica dos municípios

Características	Celebração de instrumento?				Valor-p
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
<b>IDH-M (2010)</b>					
Baixo	15	21.1	56	78.9	<0.001 <sup>1</sup>
Médio	185	34.1	357	65.9	
Alto	78	46.4	90	53.6	
<b>Mesorregião</b>					
Grupo 1 – Central Mineira/Oeste de Minas	30	45.5	36	54.5%	<0.001 <sup>1</sup>
Grupo 2 – Metropolitana de Belo Horizonte	27	32.1	57	67.9%	
Grupo 3 - Zona da Mata/ Vale do Rio Doce/Campo das Vertentes	75	28.4	189	71.6%	
Grupo 4 - Norte de Minas/ Noroeste de Minas/ Jequitinhonha /Vale do Mucuri	52	29.9	122	70.1%	
Grupo 5 - Sul/Sudoeste de Minas	61	45.2	74	54.8%	
Grupo 6 - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	33	56.9	25	43.1%	
<b>Porte populacional (2022)</b>					
Faixa 1 – 0 a 10 mil hab	145	30.1	337	69.9%	<0.001 <sup>1</sup>
Faixa 2 – 10 à 20 mil hab	76	41.3	108	58.7%	
Faixa 3 – 20 a 30 mil hab	37	53.6	32	46.4%	

Faixa 4 – 30 a 40 mil hab	13	40,6	19	59,4%	
Faixa 5 – 40 a 50 mil hab	7	50,0	7	50,0%	
<b>IFGF (2013)</b>					
Baixo	119	30,7	268	69,3	0.079 <sup>1</sup>
Regular	99	37,9	162	62,1	
Moderado	37	43,5	48	56,5	
Alto	6	35,3	11	64,7	
<b>IFGF (2022)</b>					
Baixo	4	33,3	8	66,6	<b>0.001<sup>2</sup></b>
Regular	38	25,7	110	74,3	
Modeado	161	35,4	294	64,6	
Alto	69	47,6	76	52,4	

Nota = 1: Teste Qui-Quadrado, 2: Teste Exato de Fisher;  
e \*Valor-p: valor menor que 0,05 gera evidências para rejeição da hipótese nula do teste.

Fonte: Os autores, 2024.

A Tabela 11 apresenta as descrições e comparações da situação do instrumento pelas características dos municípios. Verificou-se que somente o IDHM apresentou certa significância, assim concluiu-se que essas características não influenciam nos resultados de conclusão dos instrumentos.

Tabela 11 - Situação do instrumento por característica dos municípios

Características	Situação do instrumento				Valor-p
	Cancelado		Concluído		
	n	%	n	%	
<b>IDH-M (2010)</b>					
Baixo	11	85	2	15	<b>0.005<sup>2</sup></b>
Médio	121	54	104	46	
Alto	41	41	59	59	
<b>Mesorregião</b>					
Grupo 1 – Central Mineira/Oeste de Minas	18	50.0	18	50.0	0.387 <sup>1</sup>
Grupo 2 – Metropolitana de Belo Horizonte	16	57.1	12	42.9	
Grupo 3 - Zona da Mata/ Vale do Rio Doce/Campo das Vertentes	49	52.7	44	47.3	
Grupo 4 - Norte de Minas/ Noroeste de Minas/ Jequitinhonha /Vale do Mucuri	37	60.7	24	39.3	
Grupo 5 - Sul/Sudoeste de Minas	31	41.3	44	58.7	
Grupo 6 - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	22	48.9	23	51.1	
<b>Porte populacional (2022)</b>					
Faixa 1 – 0 a 10 mil hab	83	47.4	92	52.6	0.137 <sup>2</sup>
Faixa 2 – 10 à 20 mil hab	47	51.1	45	48.9	
Faixa 3 – 20 a 30 mil hab	26	57.8	19	42.2	

Faixa 4 – 30 a 40 mil hab	13	81,3	3	18,8	
Faixa 5 – 40 a 50 mil hab	4	40,0	6	60,0	
<b>IFGF (2013)</b>					
Baixo	74	52,5	67	47,5	0.691 <sup>2</sup>
Regular	64	52,9	57	47,1	
Moderado	19	43,2	25	56,8	
Alto	4	50,0	4	50,0	
Sem informação	12	50,0	12	50,0	
<b>IFGF (2022)</b>					
Baixo	3	50,0	3	50,0	0.546 <sup>2</sup>
Regular	23	59,0	16	41,0	
Moderado	100	50,0	100	50,0	
Alto	44	55,7	35	44,3	
Sem informação	3	21,4	11	78,6	

Nota = 1: Teste Qui-Quadrado, 2: Teste Exato de Fisher; e \*Valor-p: valor menor que 0,05 gera evidências para rejeição da hipótese nula do teste.

Fonte: Os autores, 2024.

A Tabela 12 apresenta a descrição da variável celebração de instrumento pelas variáveis quantitativas, demonstrando de forma quantitativa as influências na fase de celebração.

Tabela 12 - Celebração de instrumento por variáveis explicativas quantitativas

Características	n	n*	Média	D.P	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor-p
<b>IDH-M (2010)</b>								
Sim	278	0	0.671	0.043	0.537	0.675	0.776	<0.001 <sup>1</sup>
Não	503	0	0.655	0.045	0.529	0.659	0.747	
<b>Porte populacional (2022)</b>								
Sim	278	0	12570	9889	1392	9045	47702	<0.001 <sup>1</sup>
Não	503	0	9685	8695	833	6346	48032	
<b>IFGF (2013)</b>								
Sim	261	17	0.433	0.167	0.053	0.419	0.964	<0.001 <sup>1</sup>
Não	489	14	0.387	0.184	0.010	0.374	1.000	
<b>IFGF (2022)</b>								
Sim	272	6	0.717	0.129	0.320	0.711	1.000	<0.001 <sup>1</sup>
Não	488	15	0.681	0.126	0.201	0.685	1.000	
<b>PIB per capita em R\$</b>								
Sim	278	0	29833	33215	8784	20172	407353	<0.001 <sup>1</sup>
Não	503	0	28282	62593	6983	17615	920834	

Nota = n: n° de observações, n\*: n° de observações faltantes, D.P: desvio – padrão, 1: Teste de Mann-Whitney; e \*Valor-p: valor menor que 0,05 gera evidências para rejeição da hipótese nula do teste.

Fonte: Os autores, 2024.

A Tabela 13 apresenta a descrição da variável situação dos instrumentos pelas variáveis quantitativas, indicando que os fatores apresentam pouca ou nenhuma influência na fase de conclusão ou cancelamento dos instrumentos.

Tabela 13 - Situação dos instrumentos por variáveis explicativas quantitativas

Características	n	n*	Média	D.P	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor-p
<b>IDH-M (2010)</b>								
Concluído	165	0	0.683	0.038	0.565	0.687	0.776	<0,001 <sup>1</sup>
Cancelado	173	0	0.667	0.043	0.537	0.665	0.776	
<b>Porte populacional (2022)</b>								
Concluído	165	0	12092	9832	1392	8563	47692	0.320 <sup>2</sup>
Cancelado	173	0	13441	10344	1600	10282	47702	
<b>IFGF (2013)</b>								
Concluído	153	12	0.433	0.171	0.056	0.427	0.859	0.839 <sup>1</sup>
Cancelado	161	12	0.429	0.162	0.053	0.413	0.964	
<b>IFGF (2022)</b>								
Concluído	154	11	0.722	0.132	0.320	0.728	1.000	0.421 <sup>2</sup>
Cancelado	170	3	0.714	0.123	0.320	0.707	1.000	
<b>PIB per capita em R\$ (2021)</b>								
Concluído	165	0	31264	27178	9689	22906	219860	0.140 <sup>2</sup>
Cancelado	173	0	29036	34490	8784	20235	407353	

Nota = n: n° de observações, n\*: n° de observações faltantes, D.P: desvio – padrão; 1: Teste t-student, 2: Teste de Mann-Whitney; e \*Valor-p: valor menor que 0,05 gera evidências para rejeição da hipótese nula do teste

Fonte: Os autores, 2024.

A partir da análise multivariada, para cada uma das variáveis respostas quantitativas em estudo, foram desenvolvidos modelos de regressão linear em que seriam inicialmente incluídas todas as variáveis. No processo de seleção foram inseridas e retiradas as características até que restassem apenas aquelas com significância estatística (valor-p  $\leq$  0,05). Dessa forma, os parâmetros mais determinantes para a fases de celebração foram região geográfica de MG e porte populacional, conforme Tabela 14. A adequação do modelo foi avaliada a partir do teste de Hosmer-Lemeshow, conforme Tabela 14.

Tabela 14 - Modelo final de regressão logística em relação à celebração dos instrumentos

Modelo	OR	Valor-p	IC 95%	
			Inferior	Superior
Constante	0.34	<0.001	0.25	0.44
<b>Regiões</b>				
Grupo 1 – Central Mineira/Oeste de Minas	1.96	<b>0.019</b>	1.11	3.44
Grupo 2 – Metropolitana de Belo Horizonte	1.11	0.699	0.64	1.90
Grupo 3 – Zona da Mata/ Vale do Rio Doce/Campo das Vertentes	Referência	-	-	-
Grupo 4 – Norte de Minas/ Noroeste de Minas/ Jequitinhonha /Vale do Mucuri	0.99	0.968	0.64	1.52
Grupo 5 - Sul/Sudoeste de Minas	1.88	<b>0.004</b>	1.21	2.92
Grupo 6 - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	2.99	<0.001	1.66	5.45
<b>Porte populacional</b>				
Faixa 1 – 0 a <10 mil hab	Referência	-	-	-
Faixa 2 – 10 à <20 mil hab	1.55	<b>0.016</b>	1.08	2.23
Faixa 3 – 20 a <30 mil hab	2.41	<0.001	1.43	4.09
Faixa 4 – 30 a <40 mil hab	1.65	0.192	0.76	3.47
Faixa 5 – 40 a 50 mil hab	2.12	0.176	0.70	6.46

Nota = Hosmer-Lemeshow: valor-p=0,197; e \*Valor-p: valor menor que 0,05 gera evidências para rejeição da hipótese nula do teste

Fonte: Os autores, 2024.

No modelo utilizado, existe diferença significativa entre as categorias com valor-p abaixo de 0.05 e a categoria de referência. Dessa forma, é verificada a OR que indica a razão de chances de uma categoria quando comparada à categoria de referência. As categorias de referência foram escolhidas de forma que todas as OR ficassem maiores que um, facilitando a interpretação.

Os dados foram ainda tratados na forma de gráficos de barras e *box-plots*, sendo inseridos no Apêndice 2.

Para as regiões de MG, a categoria de referência foi o *Grupo 3 - Zona da Mata/ Vale do Rio Doce/Campo das Vertentes*, pois era o que possuía menores valores de celebração. Para o porte populacional, a categoria de referência foi a *Faixa 1 – 0 à <10 mil habitantes*, que também foi a menos contemplada na fase de celebração.

A partir dos resultados, verificou-se que dentre os valores com diferenças significativa, os grupos 1, 5 e 6 têm maiores chances de celebração que o grupo 3, no tocante

à região de MG. O *Grupo 6 - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba* tem praticamente 3 vezes maiores chances de celebração que o Grupo 3 (referência).

Quanto ao porte populacional, dentre as diferenças significativas, as faixas 2 e 3 têm maiores chances de celebração que a faixa 1. A *Faixa 3 – 20 a <30 mil hab* tem 2,41 vezes maiores chances de celebração que o faixa 1. Vale destacar, conforme Tabela 8 da análise descritiva, que a *Faixa 1 – 0 à <10 mil habitantes* abrange 482 municípios, representando 56,5% do estado.

Portanto, dada a significância estatística dos dados entre si, verificou-se que os parâmetros são condicionantes para a fase de celebração do Programa de Resíduos Sólidos da Funasa em MG.

Essa constatação indica a existência de iniquidade na fase de celebração de instrumento de repasse entre os municípios do público-alvo em MG. De modo geral, verificou-se que o programa celebrou mais instrumentos em municípios em regiões mais desenvolvidas - Grupo 6: Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba -, e com porte populacional maior - Faixas 2 e 3, entre 10 e 30 mil habitantes -, ou seja, com características mais favoráveis.

Tais constatações vão de encontro às afirmações de Borja (2014) “a exclusão e a desigualdade e a baixa qualidade dos serviços é o produto de um modelo de desenvolvimento vinculado ao modo de produção capitalista e, como tal, promotor de contradições, antagonismo e iniquidades”.

Ainda de acordo com Borja (2014), nota-se que os resultados refletem a situação geral do Brasil, referente à existência de desigualdade no acesso a recursos não onerosos e onerosos voltados para saneamento básico, entre as macrorregiões brasileiras e com relação aos pequenos municípios.

Além disso, no recorte feito em relação ao público-alvo, foram retirados 11 instrumentos de repasse com 9 municípios. Destes, 5 eram municípios que em determinada época faziam parte do público-alvo, mas 4 sempre estiveram fora. Ou seja, em momentos distintos municípios fora do público-alvo conseguiram acesso a recursos do Programa, com valores significativos para cada situação, fato que pode indicar alguma falha da política pública. Esses instrumentos encontram-se descritos no Quadro 3.

Quadro 3 – Instrumentos de Repasse Retirados Fora do Público-Alvo

Município	Situação	Valor Total	Objeto	Ano	Pop (censo 2022)
Sete Lagoas	Concluído	R\$ 1.247.400,95	Aterro Sanitário	2005	233.398
Ibirité	Concluído	R\$ 120.990,10	Aquisição de Veículos	2004	181.943
Araguari	Concluído	R\$ 346.646,43	Aterro Sanitário	2007	121.424
Araxá	Cancelado	R\$ 255.000,00	Aquisição de Equipamentos	2016	116.561
Pará de Minas	Cancelado	R\$ 666.666,68	Execução de Resíduos Sólidos	2005	97.507
Viçosa	Concluído	R\$ 275.000,00	Usina de Triagem e Compostagem	2001	85.119
São Sebastião do Paraíso	Cancelado	R\$ 240.000,00	Sem informação	2003	70.976
Itabirito	Cancelado	R\$ 167.883,67	Aquisição de Veículos	2013	58.544
Bom Despacho	Cancelado	R\$ 164.526,00	Caminhão Compactador	2013	53.750
Bom Despacho	Concluído	R\$ 245.500,00	Aquisição de Veículos	2017	53.750
Bom Despacho	Concluído	R\$ 290.000,00	Aquisição de veículos e equipamentos	2016	53.750

Fonte: Os autores, 2024.

Esses resultados obtidos indicam necessidade de estratégias para a política pública no intuito de sanar condicionantes e acessar também os municípios mais necessitados, evitando a lógica antagônica de apoiar quem tem maior capacidade de agir por si só. Segundo Marchi (2015), os problemas de gestão de RS, geralmente, são mais acentuados em municípios de pequeno porte, tanto pelas carências de gestão e planejamento quanto pelos elevados custos das infraestruturas de gerenciamento.

Outro aspecto importante a ser considerado nessa definição de estratégias é a necessidade de conhecimento prévio da situação do público-alvo, apontado por Klein *et al.* (2020) como uma das causas dos baixos resultados das políticas públicas de resíduos sólidos.

### 6.3.5. Limitações

Por meio da análise dos Manuais do Programa, notou-se a ausência de detalhamento dos objetivos específicos ou metas a serem alcançadas que permitam uma etapa de avaliação dos resultados do Programa de forma a garantir sua efetividade, incluindo a construção de indicadores.

Ao fazer um contraste da concepção do programa com a PNRS, verificou-se ausência de estratégias para potencializar a execução de ações de forma integrada e de acordo com a hierarquia definida por essa Lei. Mesmo com os Manuais contemplando e detalhando o financiamento das etapas de coleta seletiva e compostagem, por exemplo, percebeu-se que na prática houve um aumento significativo de ações pontuais de coleta convencional, como no caso de caminhões compactadores. Além disso, tal percepção demonstra pulverização dos recursos, fato que compromete ainda mais a efetividade das ações.

Com relação aos números obtidos, constatou-se uma dificuldade significativa de concluir-se com êxito os convênios celebrados, visto que apenas 46,39% alcançaram os objetivos. Tal fato elucidada a carência das gestões municipais tanto na elaboração dos projetos, como também na gestão dos instrumentos de repasse nas fases de execução, aplicação dos recursos, prestação de contas, etc.

No tocante aos valores dos recursos financeiros, essa dificuldade está representada em números ainda maiores, visto que apenas 37,73% dos recursos empenhados foram utilizados. Caso os instrumentos em execução sejam concluídos com êxito em sua totalidade, esse percentual atingiria 49,72%. Os demais recursos, que representam 50,28% ou não foram utilizados ou foram devolvidos à União, com ou sem processo de tomada de contas especial.

A partir das análises estatísticas, nota-se que o Programa apresentou maior dificuldade de celebração em regiões mais carentes do estado e em municípios com menor porte populacional (especialmente nas faixas abaixo de 10mil habitantes) indicando a existência de fatores que condicionam o acesso, constatação que corrobora as afirmações de Borja (2014).

Por fim, considerando o Programa de RS da Funasa como uma política pública ou pelo menos como parte da política pública do governo federal, considera-se que existem melhorias/evoluções necessárias para sua efetividade, principalmente, nas fases de implementação e avaliação.

#### **6.3.6. Potencialidades**

A partir dos resultados obtidos, constatou-se que a concepção do Programa, desde o início, abrangia as diversas fases do gerenciamento de resíduos sólidos, fomentando ações de forma integrada e com as etapas de tratamento (incluindo coleta seletiva, compostagem e outras). A partir da PNRS, o último Manual trouxe um detalhamento rico e completo sobre a

importância da integração das ações, da hierarquia das fases definida pela Política Nacional e da fase do planejamento por meio do PGRIS.

De forma prática, observou-se que tanto na etapa de celebração quanto de conclusão, apesar das dificuldades, foram financiadas e apoiadas ações de execução de obras, aquisição de equipamentos e aquisição de veículos, incluindo ações de coleta seletiva, compostagem, usinas de triagem, aterros sanitários, entre outras.

Por meio dos números dos instrumentos concluídos, verificou-se que o Programa ofertou apoio significativo às gestões municipais de RS ao longo do estado, contribuindo diretamente com as diversas etapas de gerenciamento.

Pela análise espacial, nota-se que o Programa alcançou todas as 12 mesorregiões do estado de MG, especialmente, na fase de celebração.

Por fim, tomando o Programa de RS da Funasa como uma política pública ou pelo menos como parte da política pública do governo federal, considera-se que as etapas preliminares de formação da agenda e formulação de alternativas estão satisfatórias.

## 6.4. CONCLUSÕES

Por meio do presente trabalho foi possível compreender como se deu a execução do Programa de Resíduos Sólidos da Funasa em MG, ocorrido entre os anos de 1999 e 2022. Pelos manuais encontrados de 2004, 2006, 2010 e 2014, foram elucidados os objetivos / expectativas almejadas, e pelos registros foram identificadas as ações celebradas e as concluídas de acordo com o pactuado.

Notou-se que ao longo dos 24 anos de execução do Programa, houve significativas ações desenvolvidas, tanto execução de obras, financiamento de equipamentos e financiamento de veículos. Foram celebrados instrumentos com prefeituras, associações, cooperativas de catadores e consórcios.

Contudo, apesar do grande potencial de atuação do Programa e dos avanços alcançados, foram identificadas diversas dificuldades inclusive no acesso, que prejudicaram um resultado mais efetivo das ações.

Além disso, foi constatada a ausência da etapa de avaliação dos resultados do Programa, demonstrando desconhecimento da efetividade das ações considerando tratar-se de uma política pública realizada pelo governo federal.

As limitações verificadas apontam para a necessidade de aprimoramento da política pública, especialmente, na definição de estratégias para sanar as condicionantes verificadas e execução da etapa de avaliação de resultados, o que poderá impulsionar os resultados positivos.

Por fim, espera-se que a partir das informações obtidas ao longo desse trabalho, seja possível planejar e executar medidas de evolução do programa em si, potencializando os resultados almejados, além de contribuição com outras políticas públicas.

O presente trabalho fundamentou-se, em especial, no banco de dados existente na regional da Funasa em Minas Gerais, sendo que os dados poderão ser extrapolados para âmbito nacional, caso exista um banco de dados em nível de Presidência, sediada em Brasília/DF.

## REFERÊNCIAS

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, abr./jun. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000200007>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações técnicas para apresentação de projetos de resíduos sólidos urbanos**. Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações técnicas para apresentação de projetos de resíduos sólidos urbanos**. 1ª reimpressão. Brasília, 2006.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 12 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Orientações técnicas para elaboração e análise de projetos para aquisição de equipamentos e veículos coletores para sistema de resíduos sólidos urbanos**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Orientações Técnicas para o Programa de Resíduos Sólidos**. 1. ed. Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/538/Manual%20de%20orienta%C3%A7%C3%B5es%20t%C3%A9cnicas%20para%20elaborac%C3%A3o%20de%20propostas%20para%20o%20programa%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 5. ed. Brasília, 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/Manual\\_de\\_Saneamento\\_Funasa\\_5a\\_Edicao.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Manual_de_Saneamento_Funasa_5a_Edicao.pdf). Acesso em: 04 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Caderno Didático/Técnico para Curso de Gestão de Manejo de Resíduos Sólidos em áreas rurais do Brasil**. 1ª Edição. Brasília, 2020. Disponível em: [https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/496/CADERNO\\_SUSTENTAR\\_Curso\\_de\\_Gestao\\_de\\_manejo\\_de\\_residuos\\_solidos\\_em\\_areas\\_rurais.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/496/CADERNO_SUSTENTAR_Curso_de_Gestao_de_manejo_de_residuos_solidos_em_areas_rurais.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 03 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Site da Fundação Nacional de Saúde**. Ações e programas, 2023. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/acoes-e-programas>. Acesso em: 08 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Prévia das Populações do Censo de 2022, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>. Acesso em: 31 jul. 2023.

QGIS Development Team **QGIS 3.32.3 'Lima'**. 2023. Disponível em: [http://qgis.osgeo.orghttps://www.qgis.org/pt\\_BR/site/forusers/download.html](http://qgis.osgeo.orghttps://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html). Acesso em: 30 ago. 2023.

MARCHI, C. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. 2015 jan./abr., 7(1), 91-105. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 08 mar. 2023.

SANTIAGO, C.; PUGLIESI, E.; MASSUKADO, L.; KOTAKA, F. Contribuições da Fundação Nacional de Saúde na pesquisa em saúde e saneamento no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 29, n. 2, p.1-16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020181011>. Acesso em: 19 jul. 2022.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

VALARINI, L. F.; ROSSONI, H. A. V.; NASCIMENTO, A. F.; VASCONCELOS, F. C. W. **Panorama do programa de resíduos sólidos da Fundação Nacional da Saúde em Minas Gerais**. 2022. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.meioambientepocos.com.br/AN\\_AIS2022/186%20-%20244774\\_panorama-do-programa-de-resduos-slidos-da-fundao-nacional-da-sade-em-minas-gerais.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.meioambientepocos.com.br/AN_AIS2022/186%20-%20244774_panorama-do-programa-de-resduos-slidos-da-fundao-nacional-da-sade-em-minas-gerais.pdf). Acesso em: 10 nov. 2023.

## **7 CAPÍTULO III**

### **POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Orientações Para Municípios de Pequeno Porte<sup>12</sup>**

**(PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO)**

---

<sup>12</sup> Produto Técnico elaborado como requisito parcial para a conclusão do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG, campus Bambuí.

## APRESENTAÇÃO

O conteúdo deste capítulo refere-se ao Produto Técnico Tecnológico (PTT) elaborado como requisito parcial para a conclusão do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPTSTA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), *campus* Bambuí.

O presente PTT consiste em um Material Técnico Orientativo, enquadrado na tipologia de Manual/Protocolo e subtipo de Procedimento Operacional Padrão (POP), com intuito de orientar políticas públicas de resíduos sólidos (RS) em municípios de pequeno porte, especialmente, aqueles com populações de até 50 mil habitantes.

O POP foi dividido em duas partes, sendo a primeira voltada para o planejamento municipal da gestão de resíduos sólidos, e a segunda parte voltada para acesso a recursos públicos federais, principalmente, do Programa de Resíduos Sólidos da Funasa.

Segundo a Resolução nº 2 de 23 de maio de 2022, o POP consiste em: *“documento organizacional que traduz o planejamento do trabalho a ser executado, sendo uma descrição detalhada de todas as medidas necessárias para a realização de uma tarefa”*.

Para a elaboração do presente PTT foram considerados os critérios definidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), sendo Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação e Complexidade (BRASIL, 2019).

Quadro 4 – Classificação do PTT

<b>Título</b>	POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Orientações para municípios de pequeno porte
<b>Público-alvo</b>	Gestores municipais e técnicos da Funasa
<b>Forma de aplicação</b>	Apresentação formal à Funasa, publicação em revista, publicação em <i>sites</i> governamentais e utilização em palestras e eventos
<b>Aderência à temática da dissertação</b>	Resultados dos capítulos anteriores, correspondente a estratégias dos problemas diagnosticados
<b>Tipo</b>	Manual/Protocolo
<b>Subtipo</b>	POP - documento organizacional que traduz o planejamento do trabalho a ser executado, sendo uma descrição detalhada de todas as medidas necessárias para a realização de uma tarefa
<b>Impacto</b>	Busca otimizar ações e acesso aos recursos para gestões municipais de resíduos sólidos. Envolve, principalmente, as áreas “Ambiental”, “Saúde” e “Econômico”.
<b>Aplicabilidade</b>	Abrangência nacional (todos os estados da federação), uma vez que o programa da Funasa é federal. Por isso, trata-se de um material passível de replicabilidade.
<b>Inovação</b>	Possui caráter inovador, pois consiste em adaptação de conhecimentos de forma inédita consolidando diversos outros materiais e oferecendo dicas práticas.
<b>Complexidade</b>	Envolveu diversas áreas de conhecimento (ambiental, saúde pública, econômica, tributária, jurídica e licenciamento ambiental), sendo necessária a indicação de diversos materiais de autores distintos para sua elaboração.

Fonte: Os autores, 2024.

## 7.1. INTRODUÇÃO

A temática dos resíduos sólidos (RS) envolve questões ligadas às agendas de meio ambiente e saneamento (BRASIL, 2022), sendo que nas esferas municipais pode ser causa de diversos desafios para as gestões públicas (MARCHI, 2015).

O enfrentamento dos problemas correlatos aos RS com ações efetivas e eficazes demanda um planejamento robusto e uma visão integrada de todas as etapas de gerenciamento, desde as fases de geração, armazenamento, coleta, transporte, destinação, tratamento até a disposição final.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), com seu horizonte de 20 anos, define como metas o encerramento dos lixões e aumento em 50% da recuperação de resíduos, deixando de aterrar metade dos resíduos sólidos para ser reaproveitado por meio da reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética. Atualmente apenas 2,2% dos resíduos sólidos urbanos são reciclados (BRASIL, 2022).

Esse plano também envolve questões administrativas/legais como licenciamento ambiental das unidades, existência de planos municipais de saneamento básico ou de resíduos sólidos, existência de um modelo de cobrança, entre outros, além da adoção de um modelo de gestão.

Diante desses e dos demais desafios, as soluções são diversas assim como as estratégias de ações e fonte de recursos para a execução delas.

No presente trabalho foram evidenciados, principalmente, os desafios concernentes ao acesso a recursos públicos federais, especialmente, ao programa da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), o qual apresentou condicionantes ligadas às fragilidades de municípios pequenos e com pouca estrutura. Assim, busca-se apontar caminhos e dicas para o planejamento municipal.

Dessa forma, o objetivo do presente PTT consiste em orientar os atores municipais, técnicos da Funasa e outros envolvidos, no planejamento de forma integrada e com eficiência ambiental, econômica e social.

**PARTE 01 -**

**PLANEJAMENTO MUNICIPAL**

**DA GESTÃO DE RESÍDUOS**

**SÓLIDOS**

## 7.2. ORIENTAÇÃO LEGAL

Para a gestão municipal dos resíduos sólidos (RS), é preciso conhecer as seguintes legislações e normas:

- **LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010:**

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências

➤ LINK: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>

- **LEI Nº 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020:**

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

➤ LINK: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm)>

- **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), instituído por meio do Decreto Nº 11.043, de 13 de abril de 2022:**

Importante instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois apresenta um caminho para se alcançar os objetivos e materializar a Política Nacional de Resíduos Sólidos por meio de diretrizes, estratégias, ações e metas a fim de melhorar a gestão de resíduos sólidos no País.

➤ LINK: <<https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>>

### 7.3. ENTENDENDO OS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

Nos municípios são gerados diversos tipos de resíduos sólidos, podendo ser classificados pela origem, como: domiciliar, de limpeza urbana, industrial, de serviços, de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração (BRASIL, 2010). Eles podem ser enquadrados quanto à periculosidade, sendo (1) não perigosos; e (2) perigosos, ou seja, que podem causar danos à saúde pública e/ou à qualidade ambiental (BRASIL, 2010).

No presente trabalho, o foco são os resíduos sólidos públicos, que incluem os domiciliares e os de limpeza pública (incluindo resíduos de áreas rurais). Contudo, na definição dos SNIS, esses resíduos são classificados como Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), conforme Figura 12 (BRASIL, 2022a).

Figura 12 – Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos

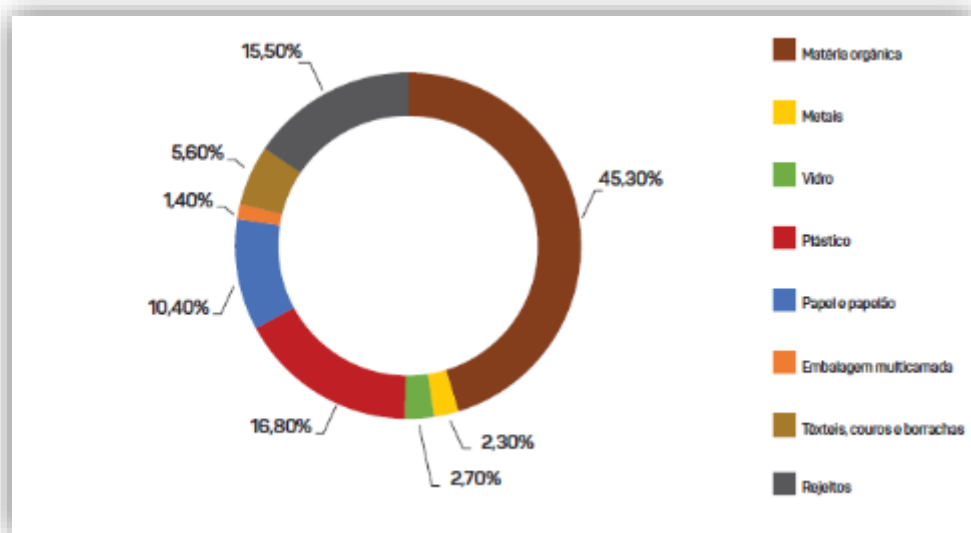


Fonte: Diagnóstico do SNIS (2022a), alterado pelos autores.

Esses RSU apresentam composição de acordo com características locais, sendo importante identificar sua composição gravimétrica para fins de planejamento de ações e definição de políticas públicas (estratégias e soluções) para a destinação ambientalmente adequada preconizada pela PNRS.

De acordo com Planares, considerando as médias nacionais, a fração orgânica corresponde a 45,3% (abrangendo restos de alimentos, resíduos verdes e madeiras). Os resíduos recicláveis secos totalizam 39,2%, abrangendo 33,6% os recicláveis tradicionais (plásticos, papel, papelão, vidros, metais e embalagens multicamadas), 5,6% os demais (têxteis, couros e borrachas) e os rejeitos (principalmente, os resíduos sanitários) somam 15,5%, conforme Figura 13 (BRASIL, 2022b).

Figura 13 – Composição gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil



Fonte: Planares (2022b), alterado pelos autores.

#### 7.4. AÇÕES INTEGRADAS E HIERARQUIA

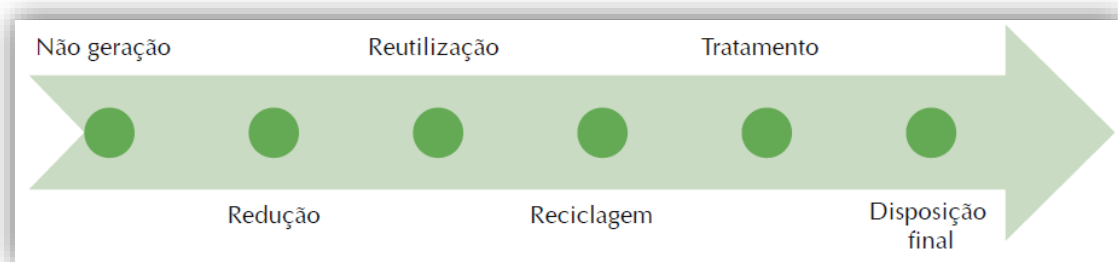
O planejamento municipal deve ser conduzido por meio de uma visão integrada das diversas etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos, desde as etapas de geração, armazenamento, coleta (convencional e seletiva), tratamento, destinação até a disposição final dos RS.

É muito comum entre os gestores municipais, despender grandes esforços nas etapas de coleta convencional e disposição final (busca por aterros sanitários), sem considerar as demais etapas, como, por exemplo, a coleta seletiva, reciclagem e compostagem, que são fundamentais para reduzir a quantidade de resíduos e reduzir os valores gastos com os serviços.

Esse método inadequado acaba considerando tudo como rejeito, sendo que na média nacional, apenas 15,5% corresponde à parcela de rejeito. Enquanto que 33,6% a 39,2% podem ser reciclados/reutilizados e 45,3% podem ser destinados à compostagem (BRASIL, 2022b).

Além dos ganhos operacionais e de economia de recursos públicos, existe uma previsão legal correspondente à hierarquia definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), conforme Figura 14 a seguir.

Figura 14 – Hierarquização da PNRS



Fonte: BRASIL (2020), alterado pelos autores.

- **NÃO GERAÇÃO:** consiste em estratégias e ações que incentivam a produção, a distribuição e o consumo de materiais/produtos de forma a não resultar em geração de resíduos (BRASIL, 2022b);

- **REDUÇÃO:** consiste em estratégias e ações que incentivam a produção, a distribuição e o consumo de materiais/produtos de forma a reduzir a geração de resíduos (BRASIL, 2022);
- **REUTILIZAÇÃO:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química (BRASIL, 2010). O Planares indica que existe necessidade de retorno íntegro dos produtos ao processo industrial, o que depende da sensibilização das pessoas e da existência de infraestrutura e logística (BRASIL, 2022b).

**Exemplos para Não Geração, Redução e Reutilização:** Programas de educação ambiental (para a população em geral), diminuição da densidade dos materiais utilizados, redução nos volumes das embalagens e medidas de *ecodesign* (para o setor produtivo), venda e consumo de materiais de segunda mão (política empresarial) (BRASIL, 2022b).

- **RECICLAGEM:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos (BRASIL, 2010);
- **TRATAMENTO:** técnicas e tecnologias de gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Pode envolver métodos físicos, químicos e biológicos. Inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações finais ambientalmente adequadas (BRASIL, 2010 e 2022b);
- **DISPOSIÇÃO FINAL:** 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).

Além desses conceitos, é importante entender:

- **DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes

do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, 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);

- **REJEITOS:** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

### 7.5. CHECK LIST PARA DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA GESTÃO DE RS

Para identificar as necessidades de melhorias na gestão municipal de resíduos sólidos, é necessário conhecer todas as ações desenvolvidas nos municípios além dos responsáveis pela execução. Além disso, é preciso conhecer dados de gestão e de administração dessa área no município.

Assim, baseado em dados práticos das Prefeituras, foi feita uma listagem dos principais itens a serem levantados para um diagnóstico rápido, conforme Quadro 5:

Quadro 5 – Classificação do PTT

<b>1- Qual órgão/setor é responsável pela gestão?</b>	
<b>2- Dados gerais (primários ou secundários*):</b>	
População do último senso do IBGE: Geração diária: <b>volume ou peso *</b> Geração <i>per capita</i> :	
<b>DICA 1:</b>  Per capita médio: Brasil - 0,97 kg/hab.dia Sudeste – 0,94 kg/hab.dia	<b>DICA 2:</b>  Densidade média: <b>Lixo solto: 250 kg/m<sup>3</sup></b> <b>Lixo compactado (caminhão): 416 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>3- Existe coleta convencional e seletiva?</b>	
<b>4- Dias das coletas e estrutura envolvida (veículos e máquinas)?</b>	
<b>5- Quais as etapas de gerenciamento existentes?</b>	

Coleta / Transbordo / Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (Pev) / Local de Triagem / Local de Compostagem / Aterro Sanitário ou Lixão ou Aterro Controlado
<b>5- Participa de consórcio que contempla ação de RS?</b>
<b>6- Possui ação de Educação Ambiental sobre RS?</b>
<b>7- Possui Política e Plano de RS (PGIRS) ou Plano de Saneamento (PMSB)?</b>
<b>8- Possui algum modelo de cobrança (taxa ou tarifa)?</b>
<b>9- Possui declaração do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR)?</b>

Fonte: Os autores, 2024.

**PARTE 02 -**

**ACESSO AOS RECURSOS DO**

**PROGRAMA DE RESÍDUOS**

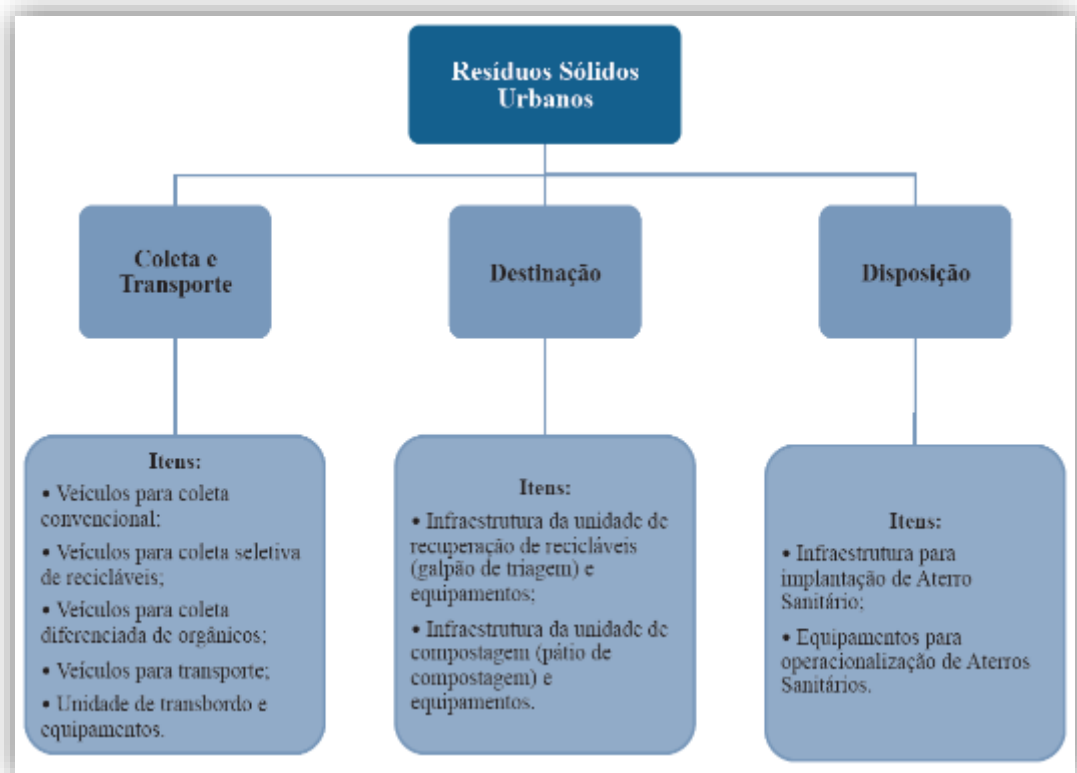
**SÓLIDOS DA FUNASA**

## 7.6. O PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNASA

O programa de resíduos sólidos da Funasa busca ofertar apoio e recursos financeiros não onerosos aos convenentes/compromissários, principalmente, na execução de infraestrutura (construção ou reforma de unidades) e na aquisição de veículos e equipamentos (BRASIL, 2014).

Contempla os sistemas de gerenciamento de rejeitos (ou resíduos não recicláveis) com disposição final em aterros sanitários tanto sistemas de gerenciamento de recicláveis, incluindo etapas de coleta e manejo em unidades de triagem e recuperação, quanto gerenciamento de resíduos orgânicos, incluindo etapas de coleta e manejo em unidades de compostagem (BRASIL, 2014), conforme Figura 15 a seguir.

Figura 15 – Itens financiáveis pelo Programa de Resíduos Sólidos da Funasa



Fonte: BRASIL, 2014.

## 7.7. ORIENTAÇÃO PARA ACESSO DE RECURSOS PARA AÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA FUNASA

O acesso a recurso da Funasa se dá por meio de editais e portarias específicas que são abertas no *site* institucional e por meio de emendas parlamentares.

Para esse acesso, é necessária a apresentação de documentos técnicos, legais e administrativos, conforme Figura 16.

Dentre esses documentos, nos últimos anos, os municípios apresentaram maior dificuldade com:

- **LICENCIAMENTO AMBIENTAL** das unidades (usina de triagem, usina de compostagem, transbordos, aterros sanitários, etc.);  
**DICA:** Buscar regularização ambiental das unidades, identificando inicialmente a competência para o licenciamento nos casos existentes (municipal, estadual ou federal). Na maioria dos casos ocorridos, a competência era do órgão estadual, no caso a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam).
- **PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO OU DE RESÍDUOS SÓLIDOS**  
**DICA:** Verificar a existência de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) ou Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), assim como documento de aprovação Lei ou Decreto.
- **MODELO DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS** adequado que possa dar sustentabilidade aos serviços.  
**DICA:** Verificar a existência de modelo de cobrança seja por meio de taxa ou de tarifa. A maioria dos municípios possui método de cobrança incluída no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), que supre a exigência, mas nem sempre é o método mais adequado para o município.

Figura 16 – Listagem dos documentos a serem apresentados nas propostas de RS junto à Funasa

Documentos a serem apresentados	Coleta e Transporte				Unidade de recuperação de recicláveis			Unidade de compostagem			Unidade de disposição final	
	Aquisição de veículos para coleta	Aquisição de veículos para transporte	Aquisição de equipamentos para operacionalização da unidade de transbordo	Construção da unidade de transbordo	Aquisição de veículos	Aquisição de equipamentos para unidade de recuperação de recicláveis	Construção de unidade de recuperação de recicláveis	Aquisição de veículos	Aquisição de equipamentos para unidade de compostagem	Construção de unidade de compostagem	Construção de unidade de disposição (Aterro Sanitário)	Aquisição de equipamentos para a operacionalização da unidade de disposição
Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ou Plano Municipal de Saneamento Básico**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Declaração de Contrapartida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Declaração de não privatização dos serviços	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Documento comprobatório da aprovação do Plano de Trabalho pelo Conselho Estadual ou Municipal de Saúde	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plano de Trabalho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Termo de sustentabilidade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Documentação que comprove a titularidade da área				X			X			X	X	
Anotação de Responsabilidade Técnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Projeto técnico de engenharia	ANEXO A	ANEXO A	ANEXO B	ANEXO C	ANEXO A	ANEXO B	ANEXO D	ANEXO A	ANEXO B	ANEXO E	ANEXO F ou ANEXO G	ANEXO B
Licença Ambiental de Instalação (LI) da unidade de transbordo		X	X	X								
Licença Ambiental de Instalação (LI) da unidade de recuperação de recicláveis					X	X	X					
Licença Ambiental de Instalação (LI) da unidade de compostagem								X	X	X		
Licença Ambiental de Instalação (LI) da unidade de disposição (Aterro Sanitário)	X	X	X	X							X	X
Licença Ambiental de Operação (LO) da unidade de transbordo		X*	X*									
Licença Ambiental de Operação (LO) da unidade de recuperação de recicláveis					X*	X*	X*					
Licença Ambiental de Operação (LO) da unidade de compostagem								X*	X*	X*		
Licença Ambiental de Operação (LO) da unidade de disposição (aterro sanitário)	X*	X*	X*	X*								X*

\* Apresentação da Licença Ambiental de Operação (LO) somente quando se tratar da unidade já existente.

\*\* O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá contemplar a ação de resíduos sólidos, contendo o conteúdo mínimo do PMGIRS, conforme o artigo 19 da Lei 12.305/2010, incisos do caput e observado o disposto no § 2º.

Fonte: BRASIL, 2014.

### 7.7.1. CHECK LIST DE DOCUMENTOS POR OBJETO

---

#### CHECK LIST - VEÍCULOS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

1. PGIRS ou PMSB em conformidade com a PNRS
  - 1.1. Lei de aprovação do plano
2. Declaração de contrapartida
3. Declaração da forma de prestação do serviço (comprovando não privatização)
4. Documento de aprovação do conselho de saúde sobre o Plano de Trabalho
5. Termo/Plano de Sustentabilidade
6. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do projeto e orçamento
7. Projeto de Engenharia (**ANEXO A do Manual**)
8. Memória de Cálculo de dimensionamento do veículo (Modelo Funasa)
9. Três Propostas de preço - Orçamentos
10. Licença Ambiental do (s) local (is) de destinação e disposição dos resíduos sólidos
11. Termo de Referência para contratação/licitação (Modelo Funasa)
12. Atestado de Adimplência e Certidão de Regularidade do SNIS
13. Comprovante de existência de Modelo de Cobrança (Taxa ou Tarifa)

FONTE: Manual da Funasa de 2014

---

### CHECK LIST - EQUIPAMENTOS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

1. PGIRS ou PMSB em conformidade com a PNRS
  - 1.1. Lei de aprovação do plano
2. Declaração de contrapartida
3. Declaração da forma de prestação do serviço (comprovando não privatização)
4. Documento de aprovação do conselho de saúde sobre o Plano de Trabalho
5. Termo/Plano de Sustentabilidade
6. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do projeto e orçamento
7. Projeto de Engenharia (**ANEXO B do Manual**)
8. Memória de Cálculo de dimensionamento do veículo, se houver (Modelo Funasa)
9. Três Propostas de preço - Orçamentos
10. Licença Ambiental do (s) local (is) de destinação e disposição dos resíduos sólidos
11. Termo de Referência para contratação/licitação (Modelo Funasa)
12. Atestado de Adimplência e Certidão de Regularidade do SNIS
13. Comprovante de existência de Modelo de Cobrança (Taxa ou Tarifa)

---

## CHECK LIST

### (USINA DE TRIAGEM)

1. PGIRS ou PMSB em **conformidade** com a PNRS
  - 1.1. Lei de aprovação
2. Declaração de contrapartida
3. Declaração da forma de prestação do serviço (comprovando não privatização)
4. Documento de aprovação do conselho de saúde sobre o Plano de Trabalho
5. Termo de Sustentabilidade
6. Titularidade da área
7. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do projeto e orçamento
8. Projeto de Engenharia (**ANEXO D do Manual**) contendo:
  - 8.1. Memorial de cálculo
  - 8.2. Planta (raio mínimo de 500m, curva de nível de metro em metro, escala 1:250, pontos de sondagem...)
  - 8.3. Planilha Orçamentária (Sinapi + BDI + descrição dos serviços)
  - 8.4. Cronograma físico-financeiro
9. Licença Ambiental de instalação
10. Atestado de Adimplência e Certidão de Regularidade do SNIS
11. Comprovante de existência de Modelo de Cobrança (Taxa ou Tarifa)

FONTE: Manual da Funasa de 2014

---

### CHECK LIST - ATERRO SANITÁRIO

1. PGIRS ou PMSB em conformidade com a PNRS
  - 1.1. Lei de aprovação
2. Declaração de contrapartida
3. Declaração da forma de prestação do serviço (comprovando não privatização)
4. Documento de aprovação do conselho de saúde sobre o Plano de Trabalho
5. Termo/Plano de Sustentabilidade
6. Comprovante de Titularidade da área
7. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do projeto e orçamento
8. Estudo de Concepção (localização georreferenciada, distância de núcleos populacionais, de áreas de interesse ambiental, de áreas turísticas, rodovias, etc.)
9. Caracterização geológica e geotécnica da área com planos de sondagem e investigação
10. Caracterização climatológica da área do aterro
11. Justificativa para escolha da metodologia construtiva e operacional
12. Projeto de Engenharia (**ANEXO F ou G do Manual da FUNASA**) contendo:
  - 12.1. Descrição dos serviços
  - 12.2. Descrição dos itens de monitoramento
  - 12.3. Memória de Cálculo (estudo populacional e dimensionamento da unidade)
  - 12.4. Planta (escala 1:5000 com curvas de 20 em 20m)
  - 12.5. Planta do entorno (escala 1:1000, curva de metro em metro)
  - 12.6. Projeto de terraplanagem
  - 12.7. Projeto de drenagem e tratamento de lixiviado
  - 12.8. Projetos complementares (arquitetônico, paisagismo, hidráulico-sanitário, estrutural e elétrico)
  - 12.9. Projeto de impermeabilização
  - 12.10. Projeto de tratamento de gás
  - 12.11. Projeto drenagem pluvial
  - 12.12. Planilha Orçamentária (Sinapi + BDI + descrição dos serviços)
  - 12.13. Cronograma físico-financeiro
13. Licença Ambiental de instalação ou operação
14. Atestado de Adimplência e Certidão de Regularidade do SNIS
15. Comprovante de existência de Modelo de Cobrança (Taxa ou Tarifa)

FONTE: Manual da Funasa de 2014

---

## PROPOSTA DE CHECK LIST - CATADORES

### (EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS)

1. Plano de Trabalho detalhado
2. Documento de aprovação - membros
3. Declaração de não privatização dos serviços
4. Termo de Sustentabilidade
5. Projeto de Engenharia (**ANEXO A e ANEXO B adaptados**)
  - a. ART do projeto e orçamento
  - b. Planilha orçamentária
6. Laudo de Vistoria das Instalações Elétricas
  - a. ART do Laudo
  - b. Planta baixa das instalações
7. Alvará de funcionamento e AVCB
8. Planilha de Frota adaptada (para o caso de veículos)
9. Propostas de Preço
10. Licença Ambiental
11. Ato constitutivo da associação/cooperativa
12. Declaração sobre funcionários com CNH

### 7.7.2. EXEMPLOS DE CASOS DE SUCESSOS DA FUNASA/MG

I- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de uma **USINA DE TRIAGEM**, cujo objetivo foi estruturar a triagem e contribuir com a reciclagem, apresentando ganhos como redução do volume aterrado, geração de emprego e renda, etc.

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de reciclagem e tratamento, sendo esta anterior à disposição final, de acordo com a PNRS.

**- Instrumento de repasse firmado com o Município de TIMÓTEO/MG  
- Construção de Usina de Triagem - Finalizado em 06/2019 - Valor R\$ 1.240.378,72**



II- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de uma **USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM**, cujo objetivo foi estruturar a triagem, contribuir com a reciclagem e compostagem, apresentando ganhos como redução do volume aterrado, geração de emprego e renda, etc.

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de reciclagem, compostagem e tratamento, sendo esta anterior à disposição final, de acordo com a PNRS.

**- Instrumento de repasse firmado com o Município de SÃO JOSÉ DA VARGINHA/MG**  
**- Construção de Usina de Triagem e Compostagem - Finalizado em 06/2018 - Valor R\$ 577.908,98**



III- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de um **CAMINHÃO COMPACTADOR**, cujo objetivo foi estruturar a coleta convencional do município, apresentando ganhos como aumento e/ou melhoria da coleta de RS, economia de recursos públicos com equipamento mais eficiente, melhoria para os trabalhadores, economia do número de viagens, etc.

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de coleta convencional, sendo esta posterior à coleta seletiva, de acordo com a PNRS.

- Instrumento de repasse firmado com o Município de **LEME DO PRADO/MG**

- Aquisição de Caminhão Compactador - Finalizado em 12/2019 - Valor R\$ 250.000,00



IV- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de um **TRITURADOR DE GALHOS**, cujo objetivo foi estruturar a etapa de destinação final de resíduos de limpeza urbana.

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de tratamento, que contribui para redução do aterramento de resíduos, sendo esta anterior à etapa de disposição final, de acordo com a PNRS.

- Instrumento de repasse firmado com o Município de ITAMARATI DE MINAS/MG

- Aquisição de Triturador de Galhos - Finalizado em 02/2021 – Valor R\$ 149.000,00



V- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de um **CAMINHÃO POLIGUINDASTE**, cujo objetivo foi estruturar a etapa de coleta de resíduos de limpeza urbana (resíduos de poda e de construção civil).

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de **TRATAMENTO**, que contribui para redução do aterramento de resíduos, sendo esta anterior à etapa de disposição final, de acordo com a PNRS.

**- Instrumento de Repasse firmado com o Município de ARACITABA/MG**  
**- Aquisição de veículo para Limpeza Urbana - Finalizado em 03/2023 - Valor R\$ 460.000,00**



VI- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de um **CAMINHÃO “GAIOLA” PARA COLETA SELETIVA e PRENSA ENFARDADEIRA**, cujo objetivo foi estruturar a etapa de coleta seletiva e triagem dos resíduos sólidos.

Esse tipo de financiamento estrutura e possibilita as etapas de reutilização, reciclagem e tratamento, que contribuem para redução do aterramento de resíduos, sendo estas anteriores à etapa de disposição final de acordo com a PNRS.

- Instrumento de repasse firmado com o Município de MONTE ALEGRE DE MINAS/MG
- Aquisição de equipamentos e veículo para Coleta Seletiva – Valor R\$ 391.405,77 (em 12/2022)



VII- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de um **CAMINHÃO COMPACTADOR COM “GAIOLA” PARA COLETA SELETIVA**, cujo objetivo foi estruturar a etapa de coleta convencional e coleta seletiva dos resíduos sólidos.

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de coleta convencional e coleta seletiva, que contribui para redução do aterramento de resíduos, sendo estas anteriores à etapa de disposição final, de acordo com a PNRS,

- Instrumento de repasse firmado com o Município de JOÃO PINHEIRO/MG
- Aquisição de veículo para Coleta – Finalizado em 02/2020 - Valor R\$ 312.000,00



VIII- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de um **ATERRO SANITÁRIO**, cujo objetivo foi apoiar com recursos voltados para obras.

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de disposição final de rejeitos, sendo esta posterior às demais, especialmente a de tratamento.

**- Instrumento de repasse firmado com o Município de PAINS/MG**  
**- Sistema de Disposição Final – Finalizado em 12/2010 - Valor R\$ 122.475,00**



IX- O exemplo a seguir corresponde ao financiamento de **REMEDIÇÃO/RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE LOCAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RS**, cujo objetivo foi apoiar com recursos voltados para obras.

Esse tipo de financiamento estrutura a etapa de disposição final de rejeitos, após a sua finalização total ou parcial, sendo esta posterior às demais, especialmente a de tratamento.

**- Instrumento de repasse firmado com o Município de ARAGUARI/MG**

**- Remediação de Aterro Controlado – Finalizado em 06/2014 - Valor R\$ 346.646,43**



### 7.7.3. MATERIAIS FUNASA



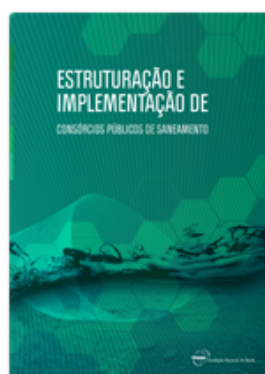
#### **Manual de Saneamento**

O Manual para Guardas Sanitários, precursor do Manual de Saneamento, foi elaborado em 1944, como apostila para os cursos de guardas sanitários realizados inicialmente na Amazônia e ministrados pelo Serviço Especial de Saúde Pública (Sesp), uma das instituições antecessoras da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).



#### **Manual de Orientações Técnicas para o Programa de Resíduos Sólidos Urbanos**

Este manual objetiva subsidiar municípios, estados e outras entidades definidas em portaria específica na elaboração de proposta de repasse de recursos não onerosos para implantação ou melhoria de Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.



#### **Estruturação e Implementação de Consórcios Públicos de Saneamento**

Ao longo de sua história de quase três décadas, a Assemae teve sempre uma atuação contundente de defesa e apoio aos serviços públicos municipais de saneamento, e empunhou a bandeira do municipalismo, incentivando e valorizando os gestores públicos, pois reconhece que é nos municípios que se manifestam as demandas dos moradores, e é também nos municípios que as políticas públicas se consolidam.



### **Manual de Implantação de Consórcios Públicos de Saneamento**

A Funasa, por meio do Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental, tem desenvolvido uma série de ações com o objetivo de apoiar e subsidiar os entes federados, em especial os municípios, na organização, reestruturação e/ou fortalecimento da gestão institucional e administrativa dos serviços públicos de saneamento básico. Para a consecução desses objetivos, além da permanente atuação de seus organismos centrais e regionais, a Funasa vem atuando também em parceria com outras instituições governamentais e

nãogovernamentais do setor.



### **Manual de orientação: Organização, gestão e política de cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos**

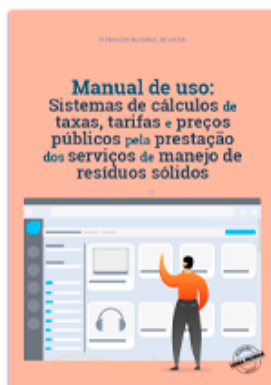
Neste manual são indicados, de forma sistematizada e didática, roteiros e procedimentos orientativos e alguns instrumentos práticos que podem ser aplicados pelos gestores municipais para execução dos processos de criação ou reestruturação do órgão ou entidade municipal responsável pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de instituição ou revisão da política de cobrança pela disposição e prestação desses serviços.



### **Manual de orientação: Regulação da cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos**

Este manual visa reforçar a missão institucional, bem como modernizar, difundir e tornar mais acessível e eficaz a assessoria técnica da Funasa no apoio à gestão municipal dos serviços de saneamento básico. Os objetivos específicos visam contribuir com a Funasa na formulação de instrumentos e ferramentas apropriadas para o apoio aos municípios na implementação de medidas estruturantes relativas à organização, estruturação e à melhoria da gestão dos serviços

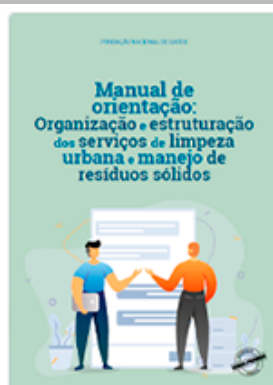
de saneamento básico, tendo como foco principal os serviços de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.



### **Manual de uso: Sistemas de cálculos de taxas, tarifas e preços públicos pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos**

Este manual visa reforçar a missão institucional, bem como modernizar, difundir e tornar mais acessível e eficaz a assessoria técnica da Funasa no apoio à gestão municipal dos serviços de saneamento básico. Os objetivos específicos visam contribuir com a Funasa na formulação de instrumentos e ferramentas apropriadas para o apoio aos municípios na implementação de medidas estruturantes relativas à organização, estruturação e à melhoria da gestão dos serviços

de saneamento básico, tendo como foco principal os serviços de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.



### **Manual de orientação: Organização e estruturação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Este manual visa reforçar a missão institucional, bem como modernizar, difundir e tornar mais acessível e eficaz a assessoria técnica da Funasa no apoio à gestão municipal dos serviços de saneamento básico. Os objetivos específicos visam contribuir com a Funasa na formulação de instrumentos e ferramentas apropriadas para o apoio aos municípios na implementação de medidas estruturantes relativas à organização, à estruturação e à melhoria da gestão dos

serviços de saneamento básico, tendo como foco principal os serviços de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.



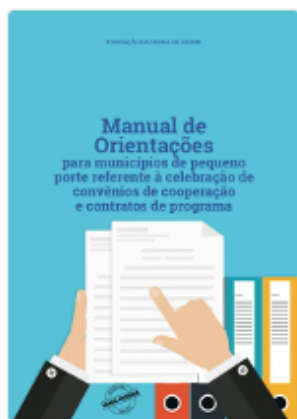
### **Caderno didático técnico para curso de gestão de manejo de resíduos sólidos em áreas rurais do Brasil**

Rodrigues Silva, Allyson Sullyvan (Funasa; Brasil; Distrito Federal; BRASILIA 2020)  
O Caderno Didático/Técnico para Curso de Gestão de Manejo de Resíduos Sólidos em áreas rurais do Brasil foi produzido a partir da ótica da proposta de reformulação e ampliação do Programa Sustentar na Funasa. Portanto, ...



### **Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico**

Esse documento consubstancia o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) para a elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, versão 2018.



### **Manual de orientações para municípios de pequeno porte referente à celebração de convênios de cooperação e contratos de programa**

Como forma de aprimorar a relação entre gestores municipais e prestadores públicos de serviços de saneamento, a Funasa apresenta este Manual com o propósito de contribuir com orientações aos Municípios de pequeno porte interessados em estabelecer colaboração federativa para a gestão associada dos serviços de saneamento básico, por meio de convênio de cooperação, contemplando as modalidades de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e limpeza urbana e

manejo de resíduos sólidos.

### **DISPONÍVEIS EM:**

<http://www.funasa.gov.br/web/guest/biblioteca-eletronica/publicacoes/engenharia-de-saude-publica>

## **7.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente PTT busca orientar os gestores municipais e técnicos da Funasa tanto no planejamento das gestões municipais de resíduos sólidos quanto no acesso de recursos federais para tal finalidade.

Na Parte I foram descritos conceitos e estratégias para o planejamento das gestões municipais buscando esclarecer e facilitar a aplicação da hierarquia definida pela PNRS, que permite uma integração das etapas de gerenciamento e aumenta a eficiência das soluções.

Na Parte II foram descritos os objetivos e critérios do Programa de Resíduos Sólidos da Funasa, detalhando os passos para acesso aos recursos de forma a permitir que os gestores municipais atendam a todos os critérios de exigibilidade.

A partir dessas informações, espera-se que os gestores municipais e técnicos da Funasa possam celebrar instrumentos de repasse com resultados mais eficientes, eficazes e efetivos, potencializando a aplicação de recursos públicos e melhoria da saúde pública.

Além disso, espera-se que as dificuldades e condicionantes sejam atenuadas de forma que as políticas públicas sejam aprimoradas, contribuindo ainda para a melhoria do cenário nacional na área de resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 12 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Orientações Técnicas para o Programa de Resíduos Sólidos Urbanos.** 1. ed. Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/538/Manual%20de%20orienta%20a7%20c3%20b5es%20t%20c3%20a9cnicas%20para%20elaborac%20a3o%20de%20propostas%20para%20o%20programa%20de%20residuos%20s%20c3%20b3lidos%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. CAPES. **Produção Técnica.** Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>. Acesso em: 26 mai. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Brasília: DOU, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm). Acesso em: 17 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Caderno Didático/Técnico para Curso de Gestão de Manejo de Resíduos Sólidos em áreas rurais do Brasil.** 1. ed. Brasília, 2020. Disponível em: [https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/496/CADERNO\\_SUSTENTAR\\_Curso\\_de\\_Gestao\\_de\\_manejo\\_de\\_residuos\\_solidos\\_em\\_areas\\_rurais.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/496/CADERNO_SUSTENTAR_Curso_de_Gestao_de_manejo_de_residuos_solidos_em_areas_rurais.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 03 jul. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – Infraestrutura de 2020.** Brasília, 2022a. Disponível em: [https://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_INFRAESTRURA\\_PARA\\_OS\\_SERVICOS\\_RS\\_SNIS\\_2022.pdf](https://arquivos-snis.mdr.gov.br/DIAGNOSTICO_TEMATICO_INFRAESTRURA_PARA_OS_SERVICOS_RS_SNIS_2022.pdf). Acesso em: 06 set. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares.** 2ª Edição. Brasília, 2022b. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 24 maio 2023.

IFMG. RESOLUÇÃO Nº 2 DE 23 DE MAIO DE 2022. Disponível em: [https://www.bambui.ifmg.edu.br/portal/images/PDF/2022/MPSTA/Documentos/Resolucao\\_02-2022\\_-\\_Normas\\_de\\_Defesa\\_-\\_documento\\_SEI\\_-\\_23-05-22.pdf](https://www.bambui.ifmg.edu.br/portal/images/PDF/2022/MPSTA/Documentos/Resolucao_02-2022_-_Normas_de_Defesa_-_documento_SEI_-_23-05-22.pdf). Acesso em: 01 fev. 2023.

MARCHI, C. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana.** 2015 jan./abr., 7(1), 91-105. Disponível em < <https://www.scielo.br/> >. Acesso em: 08 mar. 2023.

VALARINI, L. F.; ROSSONI, H. A. V.; NASCIMENTO, A. F.; VASCONCELOS, F. C. W. **Panorama do programa de resíduos sólidos da Fundação Nacional da Saúde em Minas Gerais.** 2022. Disponível em: [https://www.meioambientepocos.com.br/ANAIS2022/186%20-%20244774\\_panorama-do-programa-de-resduos-slidos-da-fundao-nacional-da-sade-em-minas-gerais.pdf](https://www.meioambientepocos.com.br/ANAIS2022/186%20-%20244774_panorama-do-programa-de-resduos-slidos-da-fundao-nacional-da-sade-em-minas-gerais.pdf). Acesso em: 10 nov. 2023.

## 8 CONCLUSÃO GERAL

A dissertação em questão foi elaborada com o intuito de atender os objetivos da pesquisa correspondente à realização de análise do programa de resíduos sólidos da Funasa em Minas Gerais.

A primeira parte (capítulo I) foi compreendida de uma análise das políticas públicas de resíduos sólidos a partir da promulgação da PNRS, sendo elaborada uma revisão sistemática da literatura para identificar as principais limitações e potencialidades dessas políticas. Assim, foi possível contextualizar o Programa de RS da Funasa em MG, constatando similaridade nos desafios e perspectivas. Além disso, os resultados obtidos com a revisão apresentam potencial de contribuir com futuras políticas públicas e programas.

A segunda parte (capítulo II) correspondeu à análise do Programa de RS da Funasa em MG, sendo realizado um diagnóstico do programa e verificação das condicionantes principais. Foram identificadas limitações, como ausência de detalhamento para fase de avaliação da efetividade nos manuais existentes, dificuldade de conclusão dos instrumentos celebrados, visto que apenas 46,39% foram concluídos e apenas 37,73% dos recursos celebrados foram utilizados, ausência de integração das etapas de gerenciamento, desacordo com a hierarquia da PNRS e menor alcance em regiões mais carentes do estado. Além disso, foi verificada a existência de condicionantes de acesso, indicando maior apoio em municípios com condições mais favoráveis em contraponto aos municípios com maiores carências. Como potencialidades, verificou-se que o programa contempla financiamento das diversas etapas do gerenciamento fomentando a integração, executa objetos ligados à coleta seletiva e compostagem, além dos demais, e abrange todas as 12 mesorregiões de MG.

Na terceira parte (capítulo III) foi elaborado o PTT, o qual apresenta objetivo de orientar os municípios, especialmente os de pequeno porte, no planejamento de políticas públicas municipais em consonância a PNRS, principalmente, no que tange à hierarquia, além de orientar nos procedimentos de acesso a recursos federais, especialmente aos da Funasa.

Por fim, a resposta da questão formulada inicialmente foi respondida, uma vez que foi identificada a existência de fatores que condicionam o acesso aos recursos do programa da Funasa em MG. Tal fato comprovou a hipótese de que a ausência de conhecimento prévio do público-alvo e ausência de estratégias por parte da Funasa contribuem para essas condicionantes de acesso ao Programa.

## 9 APÊNDICE

## APÊNDICE 01 – TERMO DE PARCERIA



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
MINAS GERAIS  
Campus Bambuí

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS  
CAMPUS BAMBUÍ  
COORDENAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
FAZENDA VARGINHA – KM 05 – ROD. BAMBUÍ/MEDEIROS – CAIXA POSTAL: 05 BAMBUÍ-MG CEP 38900-000

## ANEXO VIII - MODELO DE CARTA DE INTENÇÃO DE PARCERIA

Pelo presente Termo de Parceria, o órgão **Superintendência Estadual em Minas Gerais – SUEST-MG da Funasa**, situada no endereço **Rua Espírito Santo, nº 500, sala 607, bairro Centro**, na cidade de **Belo Horizonte, MG**, CEP **30160-030**, CNPJ nº **26.989.350/0021-60**, declara colaborar na execução do Projeto do discente **Luis Valarini Filho**, concorrente a uma vaga no “Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental”, do *Campus Bambuí*, em Bambuí (MG).

Nome do Projeto apresentado no Processo Seletivo do MPSTA 2022:

**Avaliação do Programa de Resíduos Sólidos da Funasa no Estado de Minas Gerais**

Cidade na qual será realizada a execução do Projeto

**Belo Horizonte/MG**

Atividade(s) na empresa/órgão

**Engenheiro Ambiental concursado, servidor público, que atua na análise e acompanhamento de projetos e obra de saneamento na Divisão de Engenharia de Saúde Pública – DIESP.**

Suporte da empresa/órgão na execução do Pré-projeto (marque as opções):

(  ) infraestrutura disponível.

(  ) quadro de funcionários.

(  ) recursos financeiros.

(  ) outros suportes (descrever)

e-ll-tt

luis

Contrapartida do discente para a empresa/órgão referente ao desenvolvimento do Projeto:

- 1- Levantamento e organização de dados sobre a execução de ações de resíduos sólidos em MG;
- 2- Mapeamento dos municípios que receberam apoio e dos que não;
- 3- Levantamento dos principais problemas e proposta de soluções;
- 4- Levantamento de órgãos/instituições que atuam com resíduos sólidos e propostas de parcerias;
- 5- Entre outras.

Em: 04/08/2022.



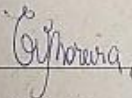
---

LUÍS VALARINI FILHO

Eu, **EDICLEUSA VELOSO MOREIRA**, representante da **Superintendência Estadual em Minas Gerais – SUEST-MG da Funasa**, CNPJ. **26.989.350/0021-60**, declaro haver interesse deste órgão em contribuir com o desenvolvimento do Projeto do discente (LUÍS VALARINI FILHO). Sendo assim, fica firmado o compromisso da empresa nos seguintes pontos:

- 1- Apoiar o servidor no que for possível dentro do programa de capacitação da Funasa;
- 2- Fornecer dados e informações com o intuito de aprimorar os trabalhos da Funasa e de possibilitar o crescimento profissional do mesmo;
- 3- Entre outros.

Em: 04/08/2022.



---

Assinatura e carimbo da empresa parceira

## APÊNDICE 02 – GRÁFICOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

