

**PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO  
CISPAR**

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE QUADROS .....	viii
LISTA DE SIGLAS.....	xi
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	2
3. GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	4
3.1. Definição de responsabilidades quanto à implementação e à operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio .....	8
3.2. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios .....	9
3.3. Programas.....	10
3.4. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos .....	11
3.5. Periodicidade de revisão do planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos no CISPARE.....	13
3.6. Metas .....	13
4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	16
4.1. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos .....	17
4.2. Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no Consórcio.....	55
4.3. Orientações gerais para a formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis .....	57
4.4. Diretrizes para participação do poder público municipal na coleta seletiva	62
4.5. Identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos .....	64
4.6. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras.....	72
4.7. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	95
4.8. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento.....	107

4.9.	Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	108
4.10.	Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços	110
5.	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	110
5.1.	Diagnóstico .....	112
5.2.	Regras para transporte de resíduos sólidos .....	152
5.3.	Diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos .....	156
6.	LOGÍSTICA REVERSA .....	158
6.1.	Situação da logística reversa em Minas Gerais .....	158
6.2.	Diretrizes para implementação da logística reversa no âmbito do Consórcio	166
7.	REFERÊNCIAS.....	168

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Veículo basculante (carroceria aberta) adequada somente para coleta de recicláveis .....	19
Figura 2 - Caminhão inadequado de coleta seletiva de Coromandel .....	23
Figura 3 – Cartilha utilizada na coleta seletiva de Coromandel .....	23
Figura 4 - Unidade de triagem desativada de Arapuá.....	29
Figura 5 - Unidade de triagem de Rio Paranaíba.....	30
Figura 6 - Usina de Reciclagem de Lagoa Formosa .....	31
Figura 7 - Nova UTR de Lagoa Formosa.....	32
Figura 8 - Acesso à nova UTR de Lagoa Formosa .....	33
Figura 9 - Usina de Reciclagem de Presidente Olegário.....	34
Figura 10 – Unidade de Triagem e Compostagem de Rio Paranaíba .....	35
Figura 11 – Localização das estações de transbordo e os aterros sanitários de destino.....	37
Figura 12 – Estação de transbordo de Arapuá. ....	38
Figura 13 – Layout da estação de transbordo de Coromandel .....	39
Figura 14 – Estação de transbordo inadequada e irregular de Guimarães - caixas <i>roll on roll off</i> .....	40
Figura 15 – Estação de transbordo inadequada e irregular de Serra do Salitre – caixas <i>roll on roll off</i> . ....	41
Figura 16 – Aspecto geral da estação de transbordo de resíduos inadequada e irregular do município de Tiros. ....	42
Figura 17 – Localização geográfica dos locais de disposição final adotados nos municípios. .	46
Figura 18 – Levantamento planialtimétrico do Aterro Sanitário de Patos de Minas.....	48
Figura 19 – Vista geral do Aterro Sanitário de Patos de Minas.....	49
Figura 20 - Mapa da região prioritária para abrigar os empreendimentos previstos no projeto de concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos, no entorno do centro de massa. ....	66
Figura 21 - Mapa esquemático da hidrografia completa da região do CISPAR, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o respectivo centro de massa.....	67
Figura 22 - Mapa esquemático da hidrografia principal da região do CISPAR, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o respectivo centro de massa. ....	67



Figura 23 - Mapa esquemático da hidrografia principal no entorno do centro de massa.....	68
Figura 24 - Mapa esquemático da hidrografia completa no entorno do centro de massa .....	69
Figura 25 – Mapa esquemático das unidades de conservação (UCs) .....	69
Figura 26 – Mapa esquemático da declividade do terreno, em porcentagem, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o centro de massa .....	69
Figura 27 – Mapa temático dos núcleos populacionais .....	70
Figura 28 – Mapa esquemático dos núcleos populacionais existentes no entorno do centro de massa .....	70
Figura 29 – Mapa esquemático dos aeródromos e respectivos raios de segurança aeroportuária existentes no entorno do centro de massa dos 5 pontos de transbordo .....	71
Figura 30 – Região do centro de massa livre de restrições aeroportuárias passível para implantação de aterro sanitário abrangendo os municípios de Lagoa Formosa, Carmo do Paranaíba e Patos de Minas. ....	72
Figura 31 – Lixão anexo à estação de transbordo no município de Arapuá (19° 3'57.52"S / 46° 8'2.86"O).....	75
Figura 32 - Localização do lixão anexo à estação de transbordo em Arapuá (19° 3'57.52"S / 46° 8'2.86"O).....	75
Figura 33 - Lixão anexo à estação de transbordo em Arapuá .....	76
Figura 34 - Edificação utilizada pelos catadores no terreno que abriga a estação de transbordo e o lixão em Arapuá.....	76
Figura 35 - Local de disposição final em Coromandel (18°26'57.79"S / 47°10'28.78"O).....	77
Figura 36 - Localização no município do local de disposição final em Coromandel.....	77
Figura 37 – Local de disposição final lixo a céu aberto .....	78
Figura 38 – Entrada do local de disposição final .....	78
Figura 39 - Localização no município do local de disposição final (lixão) final em Cruzeiro da Fortaleza (19° 1'31.66"S / 46°37'53.21"O) .....	78
Figura 40 - Localização no município do local de destinação final em Cruzeiro da Fortaleza (19° 1'31.66"S / 46°37'53.21"O) .....	79
Figura 41 - Local de disposição final (lixão) em Cruzeiro da Fortaleza.....	79
Figura 42 – Lagoa de chorume formada por água da chuva .....	80

Figura 43 – Local de disposição final em Rio Paranaíba (19°10'54.45"S / 46°15'46.67"O) .....	81
Figura 44 – Localização, no município, do local de disposição final em Rio Paranaíba .....	81
Figura 45 – Resíduos a céu aberto no lixão .....	82
Figura 46 - Despejo de resíduos no local de disposição final .....	82
Figura 47 – Local da estação de transbordo em Guimarães (18°51'12.10"S / 46°46'19.17"O) .....	83
Figura 48 – Localização no município da estação de transbordo em Guimarães.....	83
Figura 49 – Resíduos a céu aberto, estação de transbordo de Guimarães .....	84
Figura 50 – Ocorrência de fogo em resíduos na estação de transbordo em Guimarães .....	84
Figura 51 – Vista aérea da usina de triagem e compostagem de Lagamar.....	84
Figura 52 – Local de disposição final em Lagoa Formosa (18°52'38.62"S / 46°20'19.40"O) ...	85
Figura 53 – Localização no município do local de disposição final em Lagoa Formosa .....	86
Figura 54 – Entrada do local de disposição final .....	86
Figura 55 – Vala no local de disposição final .....	86
Figura 56 – Vista aérea da unidade de triagem e compostagem de Presidente Olegário .....	87
Figura 57 – Local de disposição final em São Gonçalo do Abaeté (18°21'35.47"S / 45°48'7.27"O) .....	88
Figura 58 – Localização no município do local de disposição final em São Gonçalo do Abaeté .....	88
Figura 59 – Área de descarte .....	89
Figura 60 - Vala com resíduos descartados .....	89
Figura 61 - Local de disposição final em São Gotardo (19°18'5.23"S / 46° 1'42.78"O) .....	90
Figura 62 - Localização no município do local de disposição final em São Gotardo .....	90
Figura 63 – Resíduos a céu aberto .....	90
Figura 64 – Maquinário da Prefeitura fazendo o manejo .....	90
Figura 65 – Estação de transbordo em Serra do Salitre (19° 5'2.62"S / 46°39'8.67"O).....	91
Figura 66 – Localização no município da estação de transbordo em Serra do Salitre.....	92
Figura 67 – Resíduos a céu aberto no lixão .....	92
Figura 68 – Maquinário da Prefeitura fazendo o manejo .....	92
Figura 69 – Estação de transbordo em Tiros (18°59'8.82"S / 45°56'55.69"O).....	93

Figura 70 – Localização no município da estação de transbordo em Tiros .....	94
Figura 71 – Estação de transbordo – resíduos a céu aberto. ....	94
Figura 72 – Fluxograma de Biodigestão com Geração de Energia .....	104
Figura 73 – Entes envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos .....	160

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais instrumentos legais aplicáveis aos resíduos sólidos.....	5
Quadro 2 – Principais instrumentos de planejamento pertinentes aos resíduos sólidos .....	5
Quadro 3 – Esquema de componentes da gestão integrada de resíduos sólidos .....	6
Quadro 4 – Atores envolvidos na gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio .....	8
Quadro 5 – Programas para a gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio .....	10
Quadro 6 – Potenciais setores mobilizados para criação de negócios, emprego e renda em decorrência da concessão de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no CISPARE.....	12
Quadro 7 – Metas de planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos .....	14
Quadro 8 – Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos urbanos nos municípios do Projeto .....	18
Quadro 9 – Informações sobre o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos (RDO) ordenadas por porte populacional dos municípios do Projeto.....	21
Quadro 10 – Aspectos técnicos da coleta seletiva existente no Consórcio .....	24
Quadro 11 – Aspectos operacionais das unidades de triagem de materiais recicláveis e reutilizáveis existentes no Consórcio .....	27
Quadro 12 – Aspectos técnicos dos transbordos existentes no Consórcio .....	36
Quadro 13 – Características gerais da operação da disposição final de rejeitos dos municípios do CISPARE.....	44
Quadro 14 – Custos operacionais do aterro sanitário de Patos de Minas (2022) .....	50
Quadro 15 – Características operacionais dos lixões existentes no CISPARE.....	50
Quadro 16 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Serra do Salitre ...	52
Quadro 17 – Gastos com transbordo e disposição final de Tiros.....	52
Quadro 18 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Guimarãesia .....	53
Quadro 19 – Disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários privados....	54
Quadro 20 – Atuação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no Consórcio.....	56
Quadro 21 – Repercussões imediatas da concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos na atuação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis .....	58
Quadro 22 – Orientações para organização de catadores e aprimoramento da operação de unidades de triagem e/ou compostagem de resíduos sólidos urbanos .....	60
Quadro 23 - Municípios com irregularidade nos serviços de manejo de RSU .....	73

Quadro 24 – Indicadores de desempenho da prestação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos para o Consórcio propostos no projeto de concessão desses serviços .....	109
Quadro 25 – Prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e índices de atendimento da população .....	115
Quadro 26 – Estimativa da geração de lodo de ETA e respectiva forma de destinação .....	117
Quadro 27 – Referências de geração de resíduos sólidos em sistema de tratamento de esgotos e valores adotados para fins de diagnóstico .....	120
Quadro 28 – Estimativa da geração de resíduo de ETE e respectiva destinação.....	122
Quadro 29 – Número de unidades locais, por município do Projeto CISPARE .....	125
Quadro 30 – Número de indústrias, por porte, sediadas nos municípios do CISPARE.....	125
Quadro 31 – Setor de atividade e porte das indústrias sediadas nos municípios do Consórcio .....	126
Quadro 32 – Unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde, com base no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – ano base .....	133
Quadro 33 – Informações de posse do município em relação aos estabelecimentos de saúde públicos.....	136
Quadro 34 – Atuação do município em relação aos estabelecimentos de saúde privados ..	137
Quadro 35 – Atuação de empresas do setor privado no gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) no Consórcio .....	140
Quadro 36 – Atuação das prefeituras municipais no gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) do Consórcio .....	141
Quadro 37 – Área de produção agrícola de lavoura permanente nos municípios do CISPARE (hectares).....	144
Quadro 38 – Produção agrícola de lavoura temporária dos municípios do CISPARE (hectares) .....	145
Quadro 39 – Área ocupada pela silvicultura nos municípios do CISPARE.....	146
Quadro 40 – Produção extrativista nos municípios do CISPARE.....	146
Quadro 41 – Produção pecuária nos municípios do CISPARE.....	147
Quadro 42 – Serviços de transporte no Consórcio .....	149

Quadro – Barragens de mineração existentes no Consórcio .....	151
Quadro 44 – Resíduos e rejeitos abrangidos pelo Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos.....	154
Quadro – Instrumentos legais e normativos pertinentes à logística reversa .....	159
Quadro – Atores e responsabilidades na implementação da logística reversa em Minas Gerais .....	161
Quadro – Resíduos reversos regulamentados por instrumentos específicos.....	163

## LISTA DE SIGLAS

<b>SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>BDMG</b>	Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais S.A.
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desenvolvimento
<b>SEMAD</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
<b>CISPAR</b>	Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Alto Paranaíba
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>FEAM</b>	Fundação Estadual do Meio Ambiente
<b>PMGIRS</b>	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>RDO</b>	Resíduos Domésticos
<b>RPU</b>	Resíduos de Serviços de Limpeza Urbana
<b>RCC</b>	Resíduos de Construção Civil
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviços de Saúde
<b>RIDES</b>	Rede Integrada de Desenvolvimento Sustentável
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos



## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento é o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) do Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Alto Paranaíba (CISPAR). Trata-se do planejamento sistemático que antecede e subsidia as ações a serem desenvolvidas no âmbito intermunicipal, de modo a permitir a gestão associada e viabilizar a tomada de decisão compartilhada, a fim de atender às diretrizes da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

O PIGIRS do CISPAR foi elaborado em consonância com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), com a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e com a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (atualiza a Lei de Saneamento Básico e a Lei de Resíduos Sólidos).

Com efeito, a implementação da política de resíduos sólidos no CISPAR terá, entre seus instrumentos, o presente documento. Assim, estão consideradas não só as responsabilidades da futura concessionária de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) a ser contratada pelo Consórcio, mas também dos municípios, individualmente, enquanto titulares dos serviços públicos de saneamento básico, bem como de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e demais geradores de resíduos sólidos no que se refere à responsabilidade compartilhada.





## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi elaborado a partir dos estudos do projeto de concessão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos do Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Alto Paranaíba (CISPAPAR). O § 1º do artigo 17 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 estabelece que *“o plano regional de saneamento básico poderá contemplar um ou mais componentes do saneamento básico, com vistas à otimização do planejamento e da prestação dos serviços”*. Nesse sentido, cabe esclarecer que o plano regional de saneamento básico poderá contemplar somente o componente resíduos sólidos urbanos.

O parágrafo único do artigo 19 da Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 inovou a legislação no sentido de estabelecer que *“serão considerados planos de saneamento básico os estudos que fundamentem a concessão ou a privatização, desde que contenham os requisitos legais necessários”*. Nesse sentido, cabe ressaltar que os estudos realizados no âmbito da concessão poderão ser considerados plano de saneamento básico, desde que contenha os requisitos previstos no artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/2010. Esses requisitos são aqueles necessários para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Considerando que os estudos da concessão abrangem todos os requisitos do artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, entende-se que o procedimento para a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos será atendido.

Este PIGIRS abrange 13 municípios, os mesmos abrangidos pelos estudos de concessão dos serviços de manejo de RSU do CISPAPAR: Arapuá, Coromandel, Cruzeiro da Fortaleza, Guimarães, Lagamar, Lagoa Formosa, Patos de Minas, Presidente Olegário, Rio Paranaíba, São Gonçalo do Abaeté, São Gotardo, Serra do Salitre e Tiros.

Este PIGIRS será instituído por meio da edição de Resolução do CISPAPAR, conforme autorização legislativa de cada município. Cabe estabelecer que nos termos do artigo 51 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007:

*“o processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e,*



quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 desta Lei.” Nos termos do parágrafo único, do art. 51, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 “a divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da internet e por audiência pública”.

Portanto, para fins de atendimento do artigo 51 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e do seu parágrafo único, o PIGIRS será divulgado em conjunto com os demais documentos da concessão, quando da divulgação da sua consulta pública, nos termos do parágrafo único do artigo 21 da Lei Federal nº 14.133, de 01 de abril de 2021.

### 3. GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão integrada de resíduos sólidos é um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos definido como conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável<sup>1</sup>. Os principais instrumentos legais e de planejamento pertinentes à implementação da gestão no âmbito do CISPARE estão apresentados no Quadro 1 e no Quadro 2. Cabe mencionar que entre os instrumentos de planejamento os planos municipais foram analisados e incorporados no presente Produto sem prejuízo para a política de resíduos sólidos dos respectivos municípios.

No Quadro 3 estão ilustradas o que se chamou, para fins do presente Produto, de grandes áreas da gestão integrada de resíduos sólidos. O objetivo é esclarecer os componentes relativos aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos a serem tratados no Projeto de Concessão, bem como apontar os responsáveis por executar as etapas operacionais de gerenciamento (gerador) e as etapas operacionais de logística reversa (entes do setor privado) ainda que caiba ao poder público a articulação dos atores e a fiscalização desses sistemas. Além disso, ressalta-se que o presente Planejamento orienta que o gerenciamento e a logística reversa sejam fomentados e consolidados por meio de soluções comuns aos municípios que fazem parte do Consórcio.

---

<sup>1</sup> Segundo a Lei nº 12.305/2010, art 3º, inciso XI.

**Quadro 1 – Principais instrumentos legais aplicáveis aos resíduos sólidos**

Âmbito	Instrumentos legais	Conteúdo
Nacional	Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010	Estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico
	Lei Federal nº 12.305/2010 e Decreto Federal nº 10.936/2022	Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos
	Decreto Federal nº 11.413/2023	Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.
	Decreto Federal nº 11.414/2023	Institui o Programa Diogo de Sant’Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.
Estadual	Lei Estadual nº 18.031/2009 e Decreto Estadual nº 45.181/2009, alterado pelo Decreto Estadual nº 48.107/2020	Política Estadual de Resíduos Sólidos
	Lei Estadual nº 11.720/1994	Política Estadual de Saneamento Básico

Fonte: Elaboração própria, 2024

**Quadro 2 – Principais instrumentos de planejamento pertinentes aos resíduos sólidos**

Âmbito	Instrumentos de planejamento
Nacional	Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares, 2022
	Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab, 2019
	Nota Técnica Conjunta nº 01/2020/SPPI/MMA/FUNASA <sup>2</sup>
Estadual	Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais – PESB-MG, 2022 <sup>(*)</sup>
Municipal	Plano Municipal de Saneamento Básico de Coromandel
	Plano Municipal de Saneamento Básico de Patos de Minas
	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Presidente Olegário
	Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra do Salitre
	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Tiros

(\*) Até o momento da elaboração do PIGIRS, o PESB não está instituído por lei.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

<sup>2</sup> Estabelece diretrizes para a estruturação de projetos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos urbanos no âmbito do Fundo de Apoio à Estruturação e ao Desenvolvimento de Projetos de Concessão e Parcerias Público-Privadas (FEP CAIXA).

**Quadro 3 – Esquema de componentes da gestão integrada de resíduos sólidos**

Grandes áreas	Escopo de resíduos sólidos	Componentes	Responsáveis
<b>Manejo de resíduos sólidos urbanos</b>	<p><b>Resíduos sólidos urbanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• resíduos domésticos;</li> <li>• resíduos equiparados aos resíduos domésticos: resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e</li> <li>• resíduos de serviços públicos de limpeza urbana, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;</li> <li>○ asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;</li> <li>○ raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;</li> <li>○ desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos;</li> <li>○ limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público;</li> <li>○ outros eventuais serviços de limpeza urbana.</li> </ul> </li> </ul>	Planejamento em manejo de resíduos sólidos urbanos	Titular dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos
		Prestação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos	Titular dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos podendo delegar a prestação de serviços a terceiros
		Regulação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos	Agência reguladora
		Fiscalização serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos	Agência reguladora e órgãos ambientais

Grandes áreas	Escopo de resíduos sólidos	Componentes	Responsáveis
<b>Gerenciamento de resíduos sólidos</b>	<b>Resíduos sólidos<sup>3</sup></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;</li> <li>resíduos industriais;</li> <li>resíduos de serviços de saúde;</li> <li>resíduos da construção civil;</li> <li>resíduos agrossilvopastoris;</li> <li>resíduos de serviços de transportes; e</li> <li>resíduos de mineração.</li> </ul>	Gerenciamento	Geradores
		Regras e normas	Órgãos ambientais
		Fiscalização	Órgãos ambientais
<b>Logística reversa</b>	<b>Resíduos sólidos reversos<sup>4</sup></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), ou em normas técnicas;</li> <li>pilhas e baterias;</li> <li>pneus;</li> <li>óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;</li> <li>lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;</li> <li>produtos eletroeletrônicos e seus componentes.</li> </ul>	Acordos setoriais	Poder público e os entes do setor privado (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes)
		Termos de compromisso	
		Estudos de viabilidade técnica	
		Fiscalização	Órgãos ambientais
		Sistemas de logística reversa	Entes do setor privado (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes)

Fonte: BRASIL, 2010; Elaboração própria, 2024.

<sup>3</sup> Resíduos sólidos especiais ou diferenciados: os que, por seu volume, grau de periculosidade ou degradabilidade ou por outras especificidades, requeiram procedimentos especiais ou diferenciados para seu manejo e destinação final (Lei nº 18.031/2009, art. 4º, inciso XXV).

<sup>4</sup> A Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei nº 18.031/2009, em seu art. 4º - inciso XXVII, considera resíduos sólidos reversos os que, por meio da logística reversa, podem ser tratados e reaproveitados em novos produtos, na forma de insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

### 3.1. Definição de responsabilidades quanto à implementação e à operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, incumbe aos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios (Lei Federal nº 12.305/2010, art. 10). Assim sendo, e considerando a adoção de soluções compartilhadas para o manejo de resíduos sólidos urbanos por meio da concessão no Consórcio, a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos sólidos fica organizada como apresentado no Quadro 4.

**Quadro 4 – Atores envolvidos na gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio**

Áreas da gestão integrada de resíduos sólidos	Atores	Responsabilidades
<b>Serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos</b>	Consórcio	Gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, de acordo com o presente Produto, observando leis e normas vigentes.
	Concessionária	Prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, de acordo com contrato.
	Agência reguladora	Regulação e fiscalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, de acordo com contrato.
	Cidadãos	Segregação, acondicionamento e disponibilização dos resíduos sólidos domésticos de acordo com a modalidade da prestação dos serviços.
	Municípios	Os municípios são titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos. Em consonância com o presente PIGIRS está sendo elaborado o projeto de concessão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no âmbito do Consórcio, cabendo aos municípios a execução dos serviços de limpeza urbana. Contudo, o projeto de concessão prevê, ainda, que os municípios podem conceder as atividades de transbordo, transporte, triagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos oriundos dos serviços de limpeza urbana.
<b>Gerenciamento de resíduos sólidos</b>	Geradores	Gerenciamento dos resíduos sólidos, de acordo com plano de gerenciamento ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, observando leis e normas vigentes.
	Municípios	Fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos visando à salubridade ambiental no território municipal.
	Cidadãos	Na escala domiciliar, considerando-se a geração de pequenos volumes de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e outros, cabe a responsabilidade pelo gerenciamento desses materiais observando as regras estabelecidas pelo respectivo município.

Áreas da gestão integrada de resíduos sólidos	Atores	Responsabilidades
<b>Logística reversa</b>	Fabricantes	Execução da logística reversa segundo Termos de Compromisso e Acordos Setoriais estabelecidos.
	Importadores	
	Distribuidores	
	Comerciantes	
	Município	Articulação de variados atores para que sejam implementados no território os sistemas de logística reversa estabelecidos por meio de acordos setoriais e/ou termos de compromisso na escala estadual.
Cidadãos	Acondicionamento e disponibilização dos resíduos reversos nos pontos de coleta estabelecidos nos sistemas de logística reversa em execução no município.	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Há diversos atores envolvidos na gestão integrada de resíduos sólidos, além daqueles supramencionados. Entre eles, destacam-se o Ministério Público; órgãos ambientais, como a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e a Unidade Regional de Regularização Ambiental (URA); órgãos colegiados de controle social, como o Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG). A esses cabem ações nas áreas diversas, tais como licenciamento, fiscalização e monitoramento das operações relativas aos resíduos sólidos.

### 3.2. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios

O presente documento tem caráter de planejamento intermunicipal para a gestão integrada de resíduos sólidos. Contudo, somente a gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos – em função da concessão – é objeto de responsabilidade do Consórcio. Portanto, recomenda-se que os municípios busquem soluções compartilhadas tanto para o gerenciamento de resíduos sólidos quanto para a logística reversa, tendo em vista benefícios econômicos, sociais e ambientais pertinentes ao ganho de escala.



Considerando-se o Diagnóstico Técnico Operacional<sup>5</sup>, recomenda-se a adoção de soluções compartilhadas entre os municípios para o gerenciamento de resíduos da construção civil<sup>6</sup> e resíduos volumosos para melhoria da salubridade ambiental bem como da eficiência dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos. Com relação à logística reversa, recomenda-se que sejam verificados o funcionamento dos sistemas implementados, seus resultados, relatórios de acompanhamento, riscos, entidades gestoras e a regulamentação os quais constam no Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR)<sup>7</sup> para que sejam avaliadas as possibilidades de execução dos sistemas no âmbito do Consórcio.

### 3.3. Programas

O objetivo da elaboração de programas na gestão integrada de resíduos sólidos é desenvolver ações continuadas ao longo do horizonte de planejamento (20 anos) visando à adequação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, a implementação do gerenciamento dos resíduos sólidos e de sistemas de logística reversa, com vistas à salubridade ambiental no âmbito dos municípios que integram o Consórcio. Entre os atores considerados no presente documento, a concessionária, os municípios e o Consórcio têm responsabilidades apontados no Quadro 5. Todos os programas são concebidos para serem executados ao longo de todo o horizonte de planejamento.

**Quadro 5 – Programas para a gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio**

Programas	Objetivo	Responsáveis	Público-alvo
Capacitação técnica	Promover a implementação e operacionalização da gestão integrada de	Consórcio	Gestores do consórcio Corpo técnico municipal

<sup>5</sup> No tocante às observações sobre a mistura de resíduos de construção civil e volumosos aos resíduos sólidos urbanos.

<sup>6</sup> Convém observar as orientações do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) apontadas em < <https://sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/residuos-solidos-da-construcao-civil/>>.

<sup>7</sup> Informações mais detalhadas sobre a logística reversa podem ser acessadas em <<https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/>>.

Programas	Objetivo	Responsáveis	Público-alvo
	resíduos sólidos no Consórcio		
Educação ambiental	Promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos	Consórcio Municípios Concessionária	Gestores do consórcio Corpo técnico municipal População
Participação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda	Promover a inclusão de organizações de catadores nos sistemas de resíduos sólidos	Consórcio Municípios Concessionária	Organizações de catadores

Fonte: Elaboração própria, 2023.

No que tange aos RSU, os estudos da concessão preveem a implantação de três programas socioambientais pela futura concessionária: Programa de Educação Ambiental; Programa de Inclusão Socioprodutiva dos Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis; e Programa de Recuperação de Áreas de Disposição Inadequada de RSU. As diretrizes para os referidos programas estão descritas em documento anexo à minuta do futuro contrato de concessão.

### 3.4. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos

A gestão integrada dos resíduos sólidos deve visar o maior aproveitamento possível dos potenciais econômicos advindos dos resíduos sólidos. Por potenciais econômicos deve-se entender, inclusive, a geração de emprego, renda, e novos negócios ao longo de todas as rotas tecnológicas para dar solução aos resíduos gerados. Esse aproveitamento deve ser implementado, quando possível e viável do ponto de vista operacional, econômico, jurídico, social e ambiental.

No tocante aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, podem haver variadas fontes de negócios, emprego e renda, sobretudo considerando que a futura

concessionária poderá adotar rotas que considerem tecnologias mais eficientes de valorização dos resíduos. Alguns exemplos de setores que podem ser aquecidos com o início da concessão estão apresentados no Quadro 6.

É importante que tanto o Consórcio CISPAR como os municípios integrantes busquem a criação de mecanismos para fomentar a criação de negócios, emprego e renda em decorrência das movimentações econômicas que a concessão tem potencial de realizar. Entre os mecanismos possíveis, podem ser citados incentivos fiscais para a criação de micro e pequenas empresas da cadeia produtiva direta e indireta (a exemplo de atividades do setor de comércio varejista e serviços pessoais na região); articulações com instituições financeiras para execução de planos e programas previstos para o setor; articulações com indústrias que operam reciclagem de materiais, visando o fortalecimento de organizações de catadores; estímulo à formalização e profissionalização das organizações de catadores, adoção de tecnologias mais eficientes de triagem que reduzam a parcela do resíduo sólido urbano disposta em aterro sanitário, e emprego de técnicas que possibilitem a reciclagem, o tratamento de orgânicos e o aproveitamento energético. Além disso, os municípios e consórcio poderão adotar mecanismos de compras sustentáveis, adotando critérios para aquisição de produtos que contenham percentuais de recicláveis; emprego de agregados recicláveis de resíduos da construção civil em obras públicas, bem como aquisição de produtos sujeitos à logística reversa que seja exigido o sistema de retorno pós consumo.

Nesse sentido, com relação às organizações de catadores, cabe aos municípios e consórcio a valorização desses profissionais por meio da contratação formal para inserção desses trabalhadores nas etapas do manejo dos RSU, em especial nas etapas de coleta seletiva e triagem de recicláveis. Com relação aos resíduos sólidos de gerenciamento ou de logística reversa, as oportunidades de criação de negócios, emprego e renda estão relacionadas à implementação das diretrizes e estratégias previstas no presente PIGIRS.

**Quadro 6 – Potenciais setores mobilizados para criação de negócios, emprego e renda em decorrência da concessão de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no CISPAR**

Possíveis atuações da concessionária para a prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos	Potenciais setores para criação de negócios, emprego e renda
<ul style="list-style-type: none"> <li>Composição de recursos humanos para gestão, administração e operação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, com potenciais de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comércio varejista;</li> <li>serviços pessoais;</li> <li>serviços de alimentação;</li> </ul>

Possíveis atuações da concessionária para a prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos	Potenciais setores para criação de negócios, emprego e renda
<p>contratação de pessoas da região do CISPAR, mas também de outras localidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração e execução de programas estruturantes voltados para educação ambiental, capacitação técnica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.</li> <li>• Implantação e renovação de frota de veículos de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos.</li> <li>• Implantação de unidades de tratamento, triagem, compostagem e destinação de resíduos sólidos urbanos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tecnologia e inovação;</li> <li>• setor de ensino e treinamento;</li> <li>• serviços de engenharia e arquitetura;</li> <li>• indústria automotiva;</li> <li>• serviços automotivos;</li> <li>• setor de logística e transporte;</li> <li>• serviços de limpeza e manutenção;</li> <li>• construção civil;</li> <li>• mercado de reciclagem;</li> <li>• indústrias que adotam operações de reciclagem de resíduos; e</li> <li>• indústrias que adotam coprocessamento de resíduos sólidos.</li> </ul>

Fonte: elaboração própria, 2024.

### 3.5. Periodicidade de revisão do planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos no CISPAR

O planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos no âmbito do CISPAR deverá ser revisado periodicamente a cada 4 (quatro) anos.

### 3.6. Metas

O presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem como horizonte de planejamento o período de 20 anos (2025 a 2044). Estão definidos os prazos curto, médio e longo para a implementação do plano conforme apresentado no Quadro 7.

**Quadro 7 – Metas de planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos**

Prazos	Horizonte de planejamento	Manejo de resíduos sólidos urbanos	Gerenciamento de resíduos sólidos	Logística reversa
Curto	2025 – 2028	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir o prestador de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos</li> <li>○ Universalizar os serviços de coleta indiferenciada e coleta seletiva</li> <li>○ Definir as formas de participação do poder público e das organizações de catadores na coleta seletiva</li> <li>○ Providenciar a destinação final ambientalmente adequada dos RSU</li> <li>○ Formalizar e inserir organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda como prestadores de serviços no setor de resíduos sólidos da região do Consórcio, considerando-se a atuação nas áreas de manejo de resíduos sólidos urbanos, gerenciamento de resíduos sólidos e logística reversa</li> <li>○ Manter e fortalecer a participação das organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda como prestadores de serviços no setor de resíduos sólidos naqueles municípios com contratos/convênios já estabelecidos.</li> </ul>	<p>Criar sistema de informação em resíduos sólidos para amparar o gerenciamento de resíduos sólidos</p> <p>Definir as regras para o gerenciamento de resíduos sólidos</p> <p>Criar ente de controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos</p>	<p>Criar sistema de informação em logística reversa</p> <p>Firmar acordos setoriais e termos de compromisso para execução de rotas de logística reversa na região do Consórcio</p> <p>Definir regras para a participação do poder público na logística reversa</p>
Médio	2029 – 2033	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaborar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de recicláveis</li> <li>○ Elaborar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de Combustíveis Derivados de Resíduos Sólidos Urbanos (CDR) e biogás</li> <li>○ Elaborar mecanismos de compras sustentáveis</li> </ul>	<p>Implementar e manter atualizado o sistema de informação em resíduos sólidos</p> <p>Implementar a fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos</p> <p>Implementar rotas de gerenciamento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos</p>	<p>Implementar e manter atualizado o sistema de informação em logística reversa</p> <p>Definir as formas de participação do poder público na logística reversa</p>

Prazos	Horizonte de planejamento	Manejo de resíduos sólidos urbanos	Gerenciamento de resíduos sólidos	Logística reversa
Longo	2034 – 2044	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implementar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de recicláveis</li> <li>○ Implementar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de Combustíveis Derivados de Resíduos Sólidos Urbanos e biogás</li> <li>○ Implementar mecanismos de compras sustentáveis</li> </ul>		

Fonte: Elaboração própria, 2024.

#### 4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O manejo de resíduos sólidos urbanos é um serviço público definido no âmbito da Política Nacional de Saneamento Básico<sup>8</sup> e, posteriormente, reafirmado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>9</sup>. O serviço é composto pelas seguintes etapas: *coleta, transbordo e transporte, triagem, para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de destinação final* dos resíduos sólidos domésticos e resíduos sólidos equiparados aos domésticos. Há ainda os serviços públicos de limpeza urbana formados pelas seguintes atividades: *varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades*<sup>10</sup>.

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos foi elaborado a partir de visitas técnicas realizadas em meados de fevereiro e março de 2023 aos municípios integrantes do Projeto com levantamento de dados sobre a situação de geração de resíduos sólidos domésticos, resíduos de limpeza urbana (e por conseguinte, de resíduos sólidos urbanos), bem como das estruturas existentes para a prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos nos municípios. É importante destacar que, a despeito da situação de inadequação da prestação dos serviços na maioria dos municípios, em alguns casos foi necessária a adoção de dados secundários diante da ausência de registros por parte das prefeituras municipais. Contudo, convém mencionar que o diagnóstico aqui apresentado foi validado junto ao Consórcio.

---

<sup>8</sup> Instituída pela Lei nº 11.445/2007 e regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

<sup>9</sup> Instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 10.936/2022.

<sup>10</sup> De acordo com definição dada em Lei nº 11.445/2007, art. 7º, incisos I a III.

## 4.1. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos

### 4.1.1. Geração e composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos

A maior parte dos municípios do Consórcio não realiza a pesagem dos resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados em quaisquer etapas dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, o que compromete a confiabilidade dos dados informados pelos municípios sobre a massa (toneladas) de resíduos sólidos domésticos (RSD) ou de resíduos de limpeza urbana (RPU) coletados diariamente. Contudo, há municípios que terceirizam transbordo, transporte e/ou disposição final ambientalmente adequada de rejeitos. Desses municípios, algumas empresas privadas forneceram relatórios de pesagem dos resíduos sólidos por elas manejados. Porém, a avaliação dos valores de massa de RSU com relação à população total e às estimativas de percentual de população atendida indicaram a baixa confiabilidade dos valores com relação ao que se estimou como potencial de geração de RSU nos municípios. Diante das incertezas com relação aos dados de geração de RSU obtidos, desenvolveu-se um trabalho de análise, avaliação e ponderação<sup>11</sup>, caso a caso, para validação de premissas e consecução dos estudos. Com efeito, a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos nos municípios do Projeto está apresentada no Quadro 8.

---

<sup>11</sup> Foram analisados dados primários fornecidos pelos municípios e avaliados, caso a caso, cotejando-os com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2022) e as seguintes publicações da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM): (i) Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais, v.1 Geração per capita; (ii) Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais, v.2 Composição gravimétrica; ambas disponíveis no endereço eletrônico da FEAM em <<http://www.feam.br/inicio/15/2010-publicacoes-pmsl>>.



**Quadro 8 – Geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos nos municípios do Projeto**

Município	População (2023)	Geração <i>per capita</i> (kg/hab./dia)		
		Resíduos sólidos domésticos (RSD)	Resíduos de limpeza urbana (RPU)	Resíduos sólidos urbanos (RSD + RPU)
Arapuá	2.640	0,681	0,160	0,841
Coromandel	29.534	0,697	0,164	0,861
Cruzeiro da Fortaleza	3.767	0,681	0,160	0,841
Guimarânia	8.596	0,654	0,154	0,808
Lagamar	7.362	0,654	0,154	0,808
Lagoa Formosa	19.097	0,697	0,164	0,861
Patos de Minas	160.082	0,860	0,202	1,062
Presidente Olegário	19.553	0,697	0,164	0,861
Rio Paranaíba	13.988	0,697	0,164	0,861
São Gonçalo do Abaeté	6.859	0,654	0,154	0,808
São Gotardo	39.415	0,697	0,164	0,861
Serra do Salitre	13.179	0,697	0,164	0,861
Tiros	7.619	0,654	0,154	0,808
<b>Total/Média</b>	<b>331.689</b>	<b>0,694</b>	<b>0,163</b>	<b>0,857</b>

S.I.: Sem informação.

Fonte: Consórcio VITAL, 2023; elaboração própria, 2023.

Este diagnóstico não teve como escopo realizar o estudo gravimétrico dos resíduos sólidos. Assim sendo, foram analisadas as informações disponíveis no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2022)<sup>12</sup>; Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)<sup>13</sup> de Patos de Minas, Presidente Olegário, Serra do Salitre e Tiros. Diante da falta de dados de gravimetria nos municípios do Projeto, adotou-se o mesmo resultado de gravimetria para todos, indicado pelos estudos da FEAM: 40,05% de recicláveis, 44,82% de orgânicos e 15,13% de rejeitos.

<sup>12</sup> Conforme o Planares (2022), a composição gravimétrica dos RSU no Brasil, em média, é 51,4% matéria orgânica, 31,9% recicláveis e 16,7% outros.

<sup>13</sup> O PMGIRS do município de Patos de Minas consta atualmente em elaboração, mas os resultados do estudo gravimétrico realizado foram repassados pelo município à equipe do BDMG: 86,10% orgânicos; 9,84% recicláveis, 3,96% outros (tecidos, borrachas, couros, madeira etc.). Os PMGIRS de Presidente Olegário, Serra do Salitre e Tiros não possuem dados de gravimetria de RSU.

#### 4.1.2. Coleta indiferenciada de resíduos sólidos domésticos

O CISPAR apresenta geração estimada de 285 toneladas por dia de RSU, reunindo 167 pessoas na operação de serviços de manejo de resíduos sólidos. Em geral, os municípios informam que o serviço de coleta indiferenciada atende a população urbana, alguns distritos (nos municípios que possuem) e parte da população rural (predominantemente aquela de aglomerados rurais).

Em relação à frota de veículos utilizada pelos municípios e prestadores de serviço no âmbito do CISPAR, existem dois tipos de carrocerias montadas sobre chassis que são adotadas na coleta e transporte de RSD: com e sem compactação. As carrocerias sem compactação são normalmente abertas (Figura 1), com possibilidade de descarga mediante balsa. Não são os tipos mais indicados para a coleta domiciliar indiferenciada, pois a carroceria não é estanque, proporcionando o derramamento de chorume nas vias públicas, e devem ser cobertas por lonas para evitar a queda de resíduos pela ação do vento durante o percurso. Já para os serviços de coleta seletiva de recicláveis, as carrocerias sem compactação são adequadas e recomendadas.



**Figura 1 - Veículo basculante (carroceria aberta) adequada somente para coleta de recicláveis**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).



As carrocerias com compactação são fechadas e dotadas de dispositivos hidráulicos e mecânicos que possibilitam a distribuição e compressão dos resíduos sólidos no interior da carroceria. Esses veículos normalmente possuem mecanismos de carregamento automático de containers estacionários e realizam a descarga sem nenhum contato manual com a carga.

Observou-se que a gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios que integram o consórcio CISPAR é bastante diversificada, com arranjos próprios, organizados pela gestão pública de cada ente, através de suas secretarias de obras, planejamento, meio ambiente, entre outras citadas pelos responsáveis. A maioria dos municípios executa a operação da coleta e transporte diretamente por suas respectivas secretarias municipais. Quanto a terceirização de serviços, destaca-se o município de Patos de Minas, que possui contratos de terceirização dos serviços de coleta e transporte.

A rota tecnológica adotada pela maioria dos municípios é descarregar os resíduos coletados diretamente nos aterros sanitários, lixões ou estações de transbordo. Dos municípios, cinco utilizam unidades de triagem, sem separação prévia (coleta seletiva); são eles: Arapuá, Lagamar, Lagoa Formosa, Presidente Olegário e Rio Paranaíba. Coromandel dispõe os resíduos recolhidos pela coleta seletiva em uma unidade de triagem que segrega a parcela dos resíduos coletada para a reciclagem, e o restante dos resíduos é transportado para o lixão. Apenas Coromandel e Lagoa Formosa operam compostagem de resíduos orgânicos.

O município de Lagoa Formosa utiliza um sistema híbrido, com frota e motorista da Prefeitura Municipal e mão de obra terceirizada (empresa Solid Construtores e Serviços), que também opera a Usina de Triagem e Compostagem de Lixo (UTCL). O município de Presidente Olegário tem contrato com empresa terceirizada local para fornecimento da frota de caminhões basculantes para a coleta domiciliar.

Em relação à coleta nas zonas rurais, a maioria dos municípios utilizam caminhões basculantes para realizá-la. Patos de Minas utiliza um compactador, São Gotardo utiliza um compactador e um poliguindaste. A coleta nas zonas rurais é feita uma vez por semana em dez municípios, duas vezes por semana em quatro municípios e em Arapuá e Cruzeiro da Fortaleza não há coleta. No Quadro 9 são apresentadas informações a respeito do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos para cada um dos municípios do Projeto.



**Quadro 9 – Informações sobre o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos (RDO) ordenadas por porte populacional dos municípios do Projeto**

Município	Coleta Área Urbana					Coleta Área Rural				
	Responsável	População Urbana <sup>1</sup>	Coleta (t/dia)	Frequência	Frota	Responsável	População Rural <sup>2</sup>	Coleta (t/dia)	Frequência	Frota
Patos de Minas	Conserbrás	148.172	115,0	3 x semana	6 compactadores 15 m <sup>3</sup> (2 turnos)	Prefeitura	6.469	5,02	1 x semana	1 compactador
São Gotardo	Prefeitura	35.107	35,0	Diária	5 compactadores	Prefeitura	977	0,97	1 x semana	1 compactador e 1 poliguindaste
Coromandel	Prefeitura	22.012	27,6	Diária	4 compactadores 15 m <sup>3</sup> (2 turnos)	Prefeitura	5.946	7,44	2 x semana (Distritos)	2 basculantes 7 m <sup>3</sup>
Presidente Olegário	Prefeitura (frota terceirizada)	14.840	7,4	3 x semana	8 basculantes de 7m <sup>3</sup>	Prefeitura	4.840	2,41	1xsemana (Dist) 2xmês (Comunidades)	1 basculante 7 m <sup>3</sup>
Lagoa Formosa	Prefeitura (mão de obra terceirizada)	14.224	3,8	3 x semana	3 basculantes 7 m <sup>3</sup> (coleta noturna - Centro)	Prefeitura	3.944	1,04	1 x semana (Monjolinho e L. de Minas)	1 basculante 7 m <sup>3</sup>
Rio Paranaíba	Prefeitura	8.621	5,1	Diária	1 compactador e 1 basculante	Prefeitura	3.735	2,21	2 x semana	1 basculante 7 m <sup>3</sup>
Serra do Salitre	Prefeitura	9.803	5,3	Diária	2 compactadores	Prefeitura	1.947	1,06	1 x semana	1 basculantes 7 m <sup>3</sup>
São Gonçalo do Abaeté	Prefeitura	6.361	3,5	3 x semana	1 compactador	Terceirizado	2.166	1,19	1 x semana	1 basculante 7 m <sup>3</sup>
Guimarânia	Prefeitura	7.303	2,6	3 x semana	1 compactador	Prefeitura	865	0,31	1 x semana	1 basculante 7 m <sup>3</sup>
Lagamar	Prefeitura	5.574	1,5	Diária	1 basculante	Prefeitura	2.014	0,53	1 x semana	1 basculante 7 m <sup>3</sup>
Tiros	Prefeitura	4.572	2,3	Diária	1 compactador	Prefeitura	1.797	0,90	1 x semana	1 basculante 7 m <sup>3</sup>
Cruzeiro da Fortaleza	Prefeitura	3.418	2,0	3 x semana	1 compactador	Prefeitura	233	0,14	Não há coleta rural	
Arapuá	Prefeitura	2.836	S.I	S.I	1 compactador	Prefeitura	485	S.I	Não há coleta rural	

<sup>1</sup> Dados da Fundação João Pinheiro. 2021; <sup>2</sup> Calculado conforme a proporção entre população urbana e rural em relação ao CENSO, 2010. S.I.: Sem informação.

Fonte: Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).



#### *4.1.3. Coleta Seletiva*

Apenas Coromandel tem um sistema de coleta seletiva estruturado, mas não universalizado, com coleta porta a porta e recolhimento dos recicláveis na fonte geradora (domicílio). A coleta seletiva em Coromandel é uma ação coordenada envolvendo os municípios que compõem o Consórcio RIDES (Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável), com o intuito de promover a inclusão social e a geração de trabalho e renda para os catadores de recicláveis (Figura 3). O programa realiza ainda a compostagem de resíduos orgânicos e de poda de árvores, para geração de adubo orgânico para a horta comunitária mantida pela Prefeitura Municipal. A Prefeitura Municipal fornece, para a cooperativa de catadores, o galpão de triagem, dois caminhões, prensa, energia elétrica e dois motoristas. Ademais, o Consórcio RIDES fornece um caminhão, prensa e esteira. A arrecadação proveniente da comercialização dos materiais triados é administrada pela cooperativa, que informou uma estimativa de recuperação de cerca de 35 toneladas de recicláveis por mês, mas não apresentou informações sobre os valores arrecadados sobre a comercialização dos materiais.

Observa-se que o veículo utilizado para coleta seletiva em Coromandel é um caminhão compactador (Figura 2). O uso desse tipo de veículo prejudica a segregação dos recicláveis e não deve ser usado nesse tipo de coleta. A compactação pode levar à deformação e mistura, reduzindo a qualidade dos resíduos, de tal modo que seja impedida a separação de alguns materiais na operação da triagem acarretando redução do índice de aproveitamento (reciclagem). Sendo assim, na perspectiva técnica da operação dos serviços, é recomendável que a coleta seletiva seja realizada somente em caminhões sem compactação.





Figura 2 - Caminhão inadequado de coleta seletiva de Coromandel

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).



**AS LIXEIRAS MERECEM RESPEITO.**  
Cada lixeira custou R\$ 250,00 e é você quem paga. Destruição do patrimônio público é crime.  
**QUEBROU PAGOU!**  
Portanto, ajude a zelar das lixeiras e denuncie danos causados a elas.

**CAMINHO DO LIXO COMUM**  
Matéria Prima → Indústria → Consumo → Aterro

**CAMINHO DOS RECICLÁVEIS**  
A separação dos materiais recicláveis amplia a vida útil dos aterros sanitários e contribui para redução da extração de recursos naturais.

COMERCIO → CONSUMO → COLETA → SEPARAÇÃO → TRANSFORMAÇÃO EM MATÉRIA PRIMA → INDÚSTRIA

Todo material reciclável é encaminhado para a cooperativa. Gerando emprego, renda e inclusão social para muitas famílias.

**LIXÃO ZERO**  
PRICOS  
PROGRAMA RIDES DE COLETA SELETIVA

É uma ação coordenada, envolvendo os municípios que compõem o Consórcio Intermunicipal RIDES, com o apoio dos catadores, que realizam a coleta dos resíduos separados pela população no sistema porta a porta e encaminham para os barracões de triagem, onde são triados e comercializados retornando assim a sua cadeia produtiva.

O PRICOS, promove a inclusão social e a geração de trabalho e renda, permitindo, assim, melhoria nas condições de vida dos catadores e também na preservação ambiental dos municípios.

**PROGRAMA RIDES DE COLETA SELETIVA**  
FAÇA PARTE DA MUDANÇA.

**REDUZA REUTILIZE RECICLE**

**LIXÃO ZERO**

**BAIRRO**

- SEGUNDA-FEIRA
- TERÇA-FEIRA
- QUARTA-FEIRA
- QUINTA-FEIRA
- SEXTA-FEIRA

Figura 3 – Cartilha utilizada na coleta seletiva de Coromandel

Fonte: Consórcio RIDES.

No município de Patos de Minas, a coleta seletiva iniciada em dezembro de 2020, com a distribuição de 150 containers no município, e realizada pela empresa Conserbrás, foi interrompida no final de 2022 por problemas contratuais, e ainda não foi retomada. Não há informações quanto à composição gravimétrica dos resíduos sólidos resultantes da coleta seletiva, quantidades coletadas nem valor arrecadado com a comercialização dos recicláveis. No Quadro 10 são apresentados aspectos técnicos da coleta seletiva nos municípios do consórcio que a realizam.

**Quadro 10 – Aspectos técnicos da coleta seletiva existente no Consórcio**

Município	Periodicidade da coleta seletiva	Prestador do serviço	Número de rotas	Veículos coletores	Número de operadores
<b>Coromandel</b>	Diária	Serviço executado diretamente pela Prefeitura Municipal(*)	5	1 caminhão compactador e 1 caminhão gaiola	2 motoristas da prefeitura e 12 cooperados, que realizam também a catação na usina de triagem.
<b>São Gotardo</b>	Semanal	Serviço executado diretamente pela prefeitura municipal(**)	S.I.	1 caminhão gaiola	S.I.

(\*) A organização de catadores tem participação na coleta seletiva, mas os catadores não são remunerados pela execução desse serviço. (\*\*) A coleta seletiva de São Gotardo foi iniciada após conclusão e validação do diagnóstico do presente PIGIRS, não havendo tempo hábil para coleta de novas informações e atualização completa do diagnóstico desse serviço. S.I.: Sem Informação.

Fonte: Consórcio Vital Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

Mesmo nos municípios onde a coleta seletiva é executada, observa-se que ela não é universalizada e não se apresenta consolidada como instrumento de redução considerável da quantidade de resíduos sólidos encaminhados à disposição final, mas funciona como ferramenta de geração de trabalho e renda para aquelas pessoas que trabalham na triagem e na comercialização dos materiais recicláveis.

#### *4.1.4. Triagem e compostagem*

A triagem acontece em seis municípios do Consórcio (Quadro 11), entre os quais apenas Coromandel e São Gotardo operam coleta seletiva<sup>14</sup>. Nos demais a triagem é operada sobre o montante de resíduos domésticos (RDO) recolhidos pela coleta indiferenciada.

Observa-se que o aproveitamento de recicláveis, relativo à geração de RSD, em cada município, apresenta tímidos percentuais, sendo Lagamar o município com maior aproveitamento informado (39%). O grau de mistura do RSD submetido à triagem, sobretudo nos casos em que não há coleta seletiva, contribui para a baixa eficiência de triagem e aproveitamento dos materiais. Por isso, convém apontar que a situação de triagem no Consórcio necessita adequações para, não só aprimorar a eficiência da triagem, mas também garantir a segurança sanitária da operação do serviço, buscando evitar a exposição dos operadores a riscos à saúde. Entre as alternativas, vale citar a adequação para triagem manual exclusiva sobre a fração de resíduos recicláveis dos RSD (apenas aqueles recolhidos pela coleta seletiva, devidamente acondicionados pela população) ou a triagem mecanizada de RSD, este último, considerado somente para atender grandes contingentes populacionais.

Com relação à fração orgânica, a compostagem acontece em dois municípios do Consórcio. Em Coromandel a horta comunitária municipal recebe adubo orgânico proveniente da compostagem de resíduos de poda e limpeza urbana e contribuições de adubo de escolas que possuem composteiras com minhocário. Em Lagoa Formosa, a fração orgânica resultante da triagem é transformada em adubo para os respectivos viveiros municipais.

A situação de regularização ambiental das unidades de triagem e compostagem não foi informada pelos municípios, o que é um indicativo de deficiência da gestão dos serviços relativa à situação de licenciamento das estruturas. Conforme dados da SEMAD, somente a UTC de Lagamar possui licença ambiental concedida pelo estado e válida até 27/07/2029. Os custos relativos a processos de licenciamento ambiental das unidades não regularizadas não constam na modelagem da concessão, pois essas unidades não serão incluídas como bens na

---

<sup>14</sup> Patos de Minas informou que a coleta seletiva está interrompida por questões contratuais com a empresa terceirizada responsável pelo serviço.





concessão. No entanto, os municípios necessitam providenciar o licenciamento ambiental dessas unidades em operação.

**Quadro 11 – Aspectos operacionais das unidades de triagem de materiais recicláveis e reutilizáveis existentes no Consórcio**

Município	Estrutura de triagem	Operador da triagem	Número de operadores	Aproveitamento de recicláveis (*) (%)	Regularização ambiental	Observações
<b>Arapuá</b>	GALPÃO localizada na zona rural	Catadores	S.I.	-	S.I.	Estava desativada quando foi realizada visita técnica.
<b>Coromandel</b>	UTC composta por: - 1 Prensa - 1 Esteira	Organização de catadores	12	7 <sup>(2)</sup>	S.I.	Os recursos da comercialização dos materiais triados são destinados para a Cooperativa de catadores.
<b>Lagamar</b>	UTC composta por: - 2 prensas hidráulicas - 1 Esteira - 6 carrinhos de transporte de material	Prefeitura Municipal	S.I.	39 <sup>(2)</sup>	UTC possui licença ambiental válida	-
<b>Lagoa Formosa</b>	UTC composta por: - 1 Esteira - 3 prensas hidráulicas	Prefeitura Municipal	20	2,96 <sup>(1)</sup>	UTC não possui licença ambiental. Vale acrescentar que o município está construindo uma nova UTC, cuja situação de licenciamento ambiental não foi informada. A usina antiga deverá ser desativada.	O recurso da comercialização dos materiais é repassado para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico e aplicado nas ações da Secretaria.
<b>Presidente Olegário</b>	UTC composta por: - Galpão - duas prensas hidráulicas - um trator agrícola - uma retroescavadeira	Prefeitura Municipal	14	15 <sup>(2)</sup>	UTC não possui licença ambiental válida.	O município faz edital para leilão e a empresa com maior lance recebe pela comercialização dos materiais. A comercialização é realizada periodicamente, quando preenchida a capacidade máxima de armazenamento da unidade de triagem. O recurso da comercialização dos materiais triados é revertido para a gestão e operação da unidade.

Município	Estrutura de triagem	Operador da triagem	Número de operadores	Aproveitamento de recicláveis <sup>(*)</sup> (%)	Regularização ambiental	Observações
<b>Rio Paranaíba</b>	Nova UTC composta por: - Pista - Pátio de separação	Empresa a ser contratada	Não se aplica	Não se aplica	UTC possui licença ambiental válida	O início da operação estava previsto para novembro de 2022, mas até a elaboração deste documento a UTC continuava inoperante. O município ainda aguarda fornecimento de energia elétrica por parte da CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais.

(\*) A informação de aproveitamento de recicláveis se refere ao percentual de resíduos recicláveis encaminhados à comercialização e destinados à reciclagem com relação ao total de resíduos domésticos gerados no município. S.I.: Sem Informação. <sup>1</sup>Dados do Instituto Água e Saneamento, com base no SNIS 2021. <sup>2</sup> Dados informados pelo município.

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

a) Arapuá

Em Arapuá existe uma Unidade de Triagem e Compostagem localizada em área rural para separação de recicláveis e posterior venda pelos catadores que trabalham na unidade. Vale ressaltar que, na ocasião da visita técnica, a UTC estava desativada (Figura 4). Os resíduos sólidos coletados são recolhidos pela empresa Salto Ambiental, que os encaminha para aterro sanitário em Uberlândia.



**Figura 4 - Unidade de triagem desativada de Arapuá**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

A UTC de Arapuá necessita de adequações para aprimorar a eficiência da triagem, garantir a segurança sanitária e a adequação ambiental da operação do serviço, buscando evitar a exposição dos operadores a riscos à saúde. Entre as alternativas, vale citar a adequação para triagem manual exclusiva sobre a fração de resíduos recicláveis dos RSD (apenas aqueles recolhidos pela coleta seletiva, devidamente acondicionados pela população) ou a triagem mecanizada de RSD. Rio Paranaíba concluiu a implantação de unidade de triagem e compostagem, aguardando apenas a instalação de fornecimento de energia elétrica por parte da Cemig para iniciar licitação para operação da unidade (Figura 5).



**Figura 5 - Unidade de triagem de Rio Paranaíba**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

*a) Coromandel*

Em Coromandel, diferentemente dos outros municípios, apenas os resíduos sólidos provenientes da coleta seletiva são enviados à unidade de reciclagem municipal. A unidade está instalada em um galpão de propriedade da Prefeitura Municipal e é operada por 12 catadores pertencentes à cooperativa ASCAM – Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Coromandel, que também executa a coleta seletiva. Existe no local uma prensa e uma esteira de catação. Os recursos provenientes da comercialização dos materiais recuperados são revertidos para a cooperativa. Nos demais municípios, não há unidades de triagem em operação.

*b) Lagamar*

No município de Lagamar, também todos os resíduos da coleta domiciliar são destinados à Unidade de Triagem e Compostagem, operada por servidores da Prefeitura Municipal. A Unidade de Triagem dispõe de esteira de catação, duas prensas hidráulicas e seis carrinhos para transporte de material. A Prefeitura processa cerca de 2,0 t/dia (não há pesagem de veículos). A comercialização é feita por processo licitatório na Prefeitura.



c) *Lagoa Formosa*

Em Lagoa Formosa, todos os resíduos da coleta domiciliar são destinados à Unidade de Triagem e Compostagem operada pela Prefeitura Municipal e realizada com mão de obra terceirizada (Figura 6). A Unidade de Triagem dispõe de esteira de catação e três prensas hidráulicas para enfardamento do material. A Prefeitura processa cerca de 4,8 t/dia (não há pesagem de veículos) e gera uma receita média mensal com a venda de recicláveis de R\$ 25.000,00 a R\$ 28.000,00, que é revertida para cobrir os custos da unidade. A comercialização é feita por processo licitatório na Prefeitura. Adicionalmente, está em construção uma nova Usina de Triagem no município de Lagoa Formosa (Figura 7), na região do Maxixe, distante 17 km do centro da cidade e com acesso por estrada não pavimentada, onde são destinados atualmente os rejeitos da atual UTC.



**Figura 6 - Usina de Reciclagem de Lagoa Formosa**  
Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).



**Figura 7 - Nova UTR de Lagoa Formosa**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

Trata-se de um investimento com recursos estaduais oriundos de emenda parlamentar, no valor de R\$ 587.478,27 (Figura 8). As obras foram iniciadas em 19/05/2022 com prazo de 180 dias, contudo, após visita técnica do Consórcio Vital, em 08/02/2023, e, segundo avaliação local, elas deverão ser concluídas somente no 2º semestre de 2023, após a instalação dos equipamentos de processamento e triagem dos resíduos domésticos. Não foram fornecidas plantas da área e nem os desenhos de projeto da unidade

A unidade em construção contará com uma esteira de catação de 30 metros (a atual possui 16 m) buscando aumentar o efetivo de profissionais na catação e obter maior quantidade de recicláveis. A dificuldade que se impõe é o local em que está sendo construída, já que todos os veículos de coleta terão que se dirigir à unidade e trafegar por via não pavimentada e íngreme em alguns trechos.



**Figura 8 - Acesso à nova UTR de Lagoa Formosa**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

d) *Presidente Olegário*

O município de Presidente Olegário possui uma unidade de triagem e compostagem (UTC), implantada em 2001, operada por 14 funcionários públicos municipais (lotados em vagas de auxiliar de reciclagem), sendo um deles responsável pela coordenação da operação da unidade (Figura 9). A comercialização dos materiais triados se dá por Edital para leilão, periodicamente quando se alcança a capacidade máxima de armazenamento dos materiais na unidade. O município informou que arrecada anualmente cerca de R\$ 65.000 (sessenta e cinco mil reais) com a comercialização dos materiais triados, representando um índice de reciclagem de cerca de 15%. O recurso da comercialização é revertido para manutenção da UTC. A unidade está equipada com duas prensas hidráulicas, um trator agrícola e uma retroescavadeira. Assim como os demais municípios que operam unidade de triagem de recicláveis, os rejeitos resultantes do processo de triagem são depositados em valas escavadas em solo, sem impermeabilização ou drenagem de fundo, de aproximadamente 4,0 x 1,5 x 6,0 metros de profundidade sendo, portanto, inadequadas para disposição de rejeitos.





**Figura 9 - Usina de Reciclagem de Presidente Olegário**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

*e) São Gotardo*

Com o encerramento das atividades de disposição final em lixão, o município de São Gotardo implantou coleta seletiva e triagem de recicláveis. A triagem acontece no Ecoponto do município, que originalmente foi implantado para logística reversa de pneus e está implantado em galpão alugado pela prefeitura municipal. A atividade de triagem é realizada por cinco pessoas que antes realizavam catação de resíduos reutilizáveis e recicláveis no antigo lixão municipal. Esses serviços foram implantados no município após a conclusão e validação do diagnóstico do presente PIGIRS junto ao CISPAR. Não houve tempo hábil para coleta de dados ou registros fotográficos de estruturas e operações, mas o relato de representante do município informa que essas atividades ainda têm caráter incipiente dado o início das operações.

*f) Rio Paranaíba*

Rio Paranaíba concluiu a implantação de unidade de triagem e compostagem, que possui licença ambiental válida até 31/08/2029. O município está aguardando apenas a

instalação de fornecimento de energia elétrica por parte da Cemig para iniciar licitação para operação da unidade (Figura 10).



**Figura 10 – Unidade de Triagem e Compostagem de Rio Paranaíba**

Fonte: Consórcio Vital, 2023.

#### *4.1.5. Transbordo*

O transbordo é uma etapa do manejo utilizada para ganho de escala no transporte dos resíduos, através do armazenamento temporário de resíduos sólidos urbanos por um determinado período, peculiar a cada caso, até que seja alcançada determinada quantidade (em toneladas) viável para execução do transporte até o local de destinação final. Quatro municípios do Consórcio operam Estação de Transbordo, com armazenamento de resíduos em caçambas ou contêineres, para ganho de escala e otimização do transporte dos resíduos até o local de disposição final (Quadro 12). Nesses quatro municípios, o transporte do material do transbordo até o local de disposição final é realizado pela respectiva empresa privada responsável pela disposição final (aterro sanitário). De acordo com as informações dos municípios, as áreas de transbordo requerem adequações estruturais para minimizar os impactos ambientais adversos gerados pela atividade. As unidades de transbordo devem ser licenciadas ambientalmente, independente do porte, conforme preconiza a DN COPAM 217/2017.

**Quadro 12 – Aspectos técnicos dos transbordos existentes no Consórcio**

Município	Localização do transbordo	Estrutura existente	Capacidade total (m <sup>3</sup> )	Periodicidade de descarga para disposição final	Responsável pelo transporte até a disposição final
Arapuá	No próprio município	Terreno da Usina de Triagem	S.I.	S.I.	Salto Ambiental
Coromandel	No próprio município	S.I.	S.I.	S.I.	Salto Soluções Ambientais
Guimarânia	No próprio município	2 caçambas e uma retroescavadeira.	S.I.	A cada 10 dias	Soma Ambiental
São Gotardo	No próprio município	S.I.	S.I.	S.I.	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA
Serra do Salitre	No próprio município	Pátio de manobra e descarga de RSU e duas caçambas.	70 m <sup>3</sup>	S.I.	Integração de Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA
Tiros	No próprio município	Uma caçamba. Não há estrutura de cercamento ou cobertura ou pátio de manobra e descarga de RSU.	S.I.	Semanalmente	Integração de Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA

S.I.: Sem Informação (\*) Os municípios de Coromandel e São Gotardo providenciaram a adequação ambiental da disposição final de resíduos sólidos urbanos quando da conclusão e validação do diagnóstico apresentado no presente PIGIRS, não havendo tempo hábil para detalhamento da situação de disposição final em aterro sanitário privado.

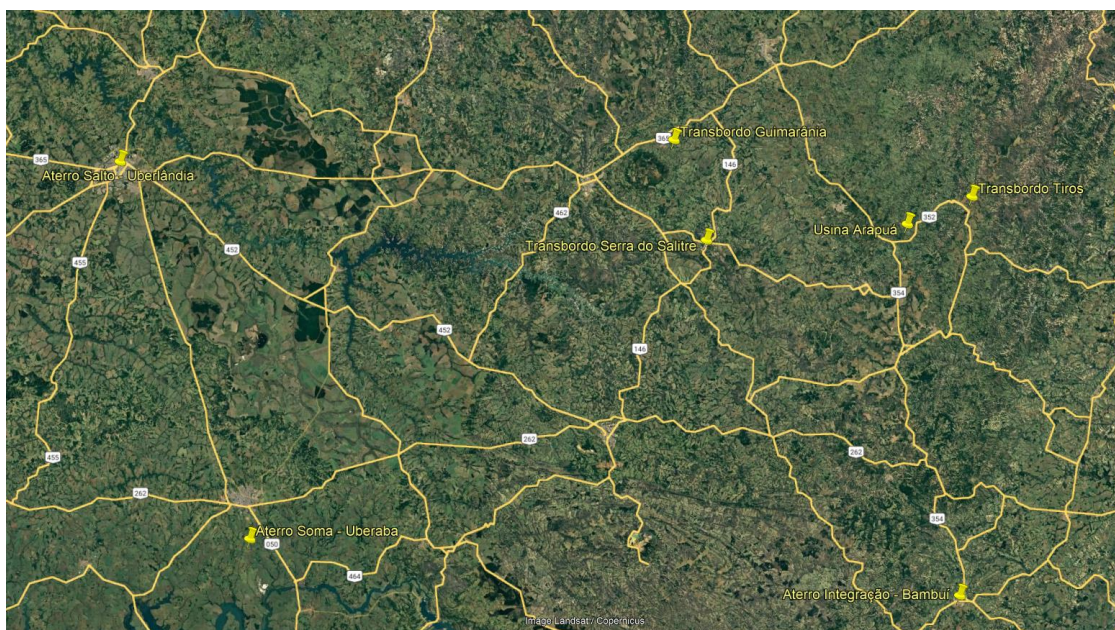
Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

A situação de regularização ambiental das estruturas de transbordo não foi informada pelos municípios, o que é um indicativo de deficiência da gestão dos serviços relativa à situação de licenciamento das estruturas. Conforme dados da SEMAD, as referidas estruturas não possuem licença ambiental emitida pelo órgão estadual. Considerando que as análises visuais (ilustradas nos registros fotográficos do presente tópico) demonstram situação de inadequação dessas estruturas, é possível supor que, nos municípios que detêm licença ambiental de transbordo, porventura emitidas pelo próprio município ou pelo consórcio, pode haver descumprimento de aspectos técnicos de operação. Os custos relativos a processos de licenciamento ambiental dos transbordos não constam na modelagem da concessão, pois esses transbordos não serão incluídos como bens na concessão. No entanto, os municípios necessitam providenciar o licenciamento ambiental dessas estruturas para que elas continuem em operação até que a prestação dos serviços seja repassada à futura concessionária.

Foi verificado, nas visitas técnicas, que os municípios que adotaram a solução de transbordo de resíduos para aterros sanitários privados o fizeram por pressão do Ministério



Público ou da Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM<sup>15</sup> da SEMAD e incorreram em soluções emergenciais paliativas, sem qualquer controle ambiental relevante à luz das normas ambientais vigentes. Por esse motivo, não se observam todas as estruturas necessárias para a operação de uma estação de transbordo adequada e, além disso, nenhum dos municípios providenciou a licença ambiental desses empreendimentos. A Figura 11 indica a localização das estações de transbordo e aterros sanitários existentes.



**Figura 11 – Localização das estações de transbordo e os aterros sanitários de destino**

Fonte: Elaboração própria, a partir do Google Earth.

a) *Arapuá*

A Prefeitura mantém contrato com a empresa terceirizada Salto Ambiental, que opera um Centro de Tratamento de Resíduos no município de Uberlândia, a 289 km de distância. O armazenamento provisório para posterior transferência é feito no terreno da usina de triagem inoperante (Figura 12).

---

<sup>15</sup> A partir da publicação do Decreto Estadual nº 48.707, de 25 de outubro de 2023, que contém o Estatuto da Feam, as SUPRAMs da SEMAD foram extintas, e as atividades passaram a ser realizadas pelas Unidades Regionais de Regularização Ambiental (URA) pela Feam.

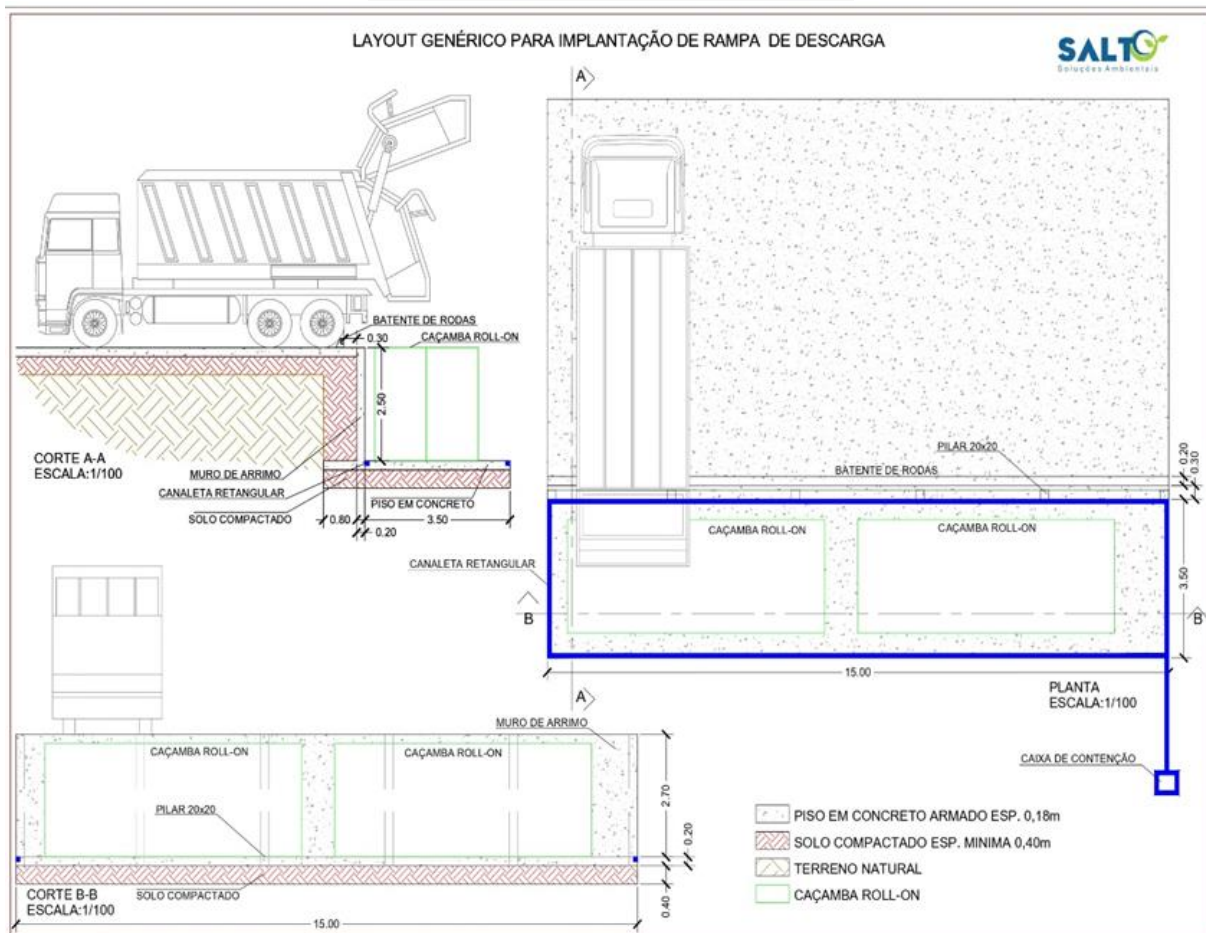


**Figura 12 – Estação de transbordo de Arapuá.**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

*b) Coromandel*

A melhor perspectiva encontrada na visita técnica, que trilha um caminho distinto dos demais, foi a verificada em Coromandel. Recentemente o município implantou uma unidade de transbordo de resíduos sólidos (Figura 13) – que será operada pela Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Transporte, e contratou a empresa Salto Ambiental para disposição final ambientalmente adequada de RSU em Uberlândia (distância 164 km). A implantação dessa unidade de transbordo ocorreu após a conclusão e validação junto ao Consórcio do diagnóstico apresentado no presente PIGIRS. Não houve tempo hábil para coleta de dados primários e registros fotográficos.



**Figura 13 – Layout da estação de transbordo de Coromandel**

Fonte: Salto Ambiental.

c) *Guimarânia*

O município de Guimarânia mantém contrato com a empresa Soma Ambiental, que administra um aterro sanitário privado em Uberaba, para transporte e disposição final ambientalmente adequada de resíduos domésticos, com o fornecimento de duas caixas do tipo *roll on roll off* de 35 m<sup>3</sup> para armazenamento temporário dos resíduos sólidos.

Não há, entretanto, uma estação de transbordo construída. Os caminhões que realizam a coleta domiciliar despejam os resíduos sólidos diretamente no solo, em uma área adjacente ao antigo lixão do município (Figura 14) e, periodicamente, uma retroescavadeira é enviada à área para carregar as caixas *roll on roll off*. A cada 10 dias, a empresa Soma Ambiental envia um veículo do tipo bitrem para transportar as caixas simultaneamente.





**Figura 14 – Estação de transbordo inadequada e irregular de Guimarães - caixas roll on roll off.**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

Devido à grande distância entre Guimarães e Uberaba, cerca de 216 km, o custo de transporte e disposição final firmado com a empresa contratada estabelece um valor de 270,00 R\$/t. Desta forma, somente com o transporte e disposição final, sem considerar os custos da coleta porta a porta, a Prefeitura Municipal incorre em uma despesa anual de cerca de R\$ 258.000,00.

*d) São Gotardo*

O município de São Gotardo providenciou a adequação da disposição final de rejeitos e para tanto implantou uma unidade de transbordo. Isso foi feito após a conclusão e validação junto ao Consórcio da etapa do diagnóstico apresentado no presente PIGIRS. Não houve tempo hábil para coleta de dados primários e registros fotográficos do transbordo de São Gotardo.

*e) Serra do Salitre*

Em Serra do Salitre, a Prefeitura Municipal mantém contrato com a empresa terceirizada Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental Ltda., que opera um

Centro de Tratamento de Resíduos no município de Bambuí. O contrato inclui a locação de duas caixas do tipo *roll on roll off* de 35 m<sup>3</sup> disponibilizadas na área de transbordo, pela empresa.

No acesso à área de transbordo há uma placa instalada pela Prefeitura informando que o antigo lixão do município foi encerrado, o que não se observa na prática (Figura 15), considerando-se, ainda, que na área não há cercamento ou vigilância.

A distância entre Serra do Salitre e o aterro sanitário em Bambuí é 176,8 km e o custo no ano de 2022, somente com o transporte e a disposição final ambientalmente adequada de resíduos foi R\$ 537.817,71. Para uma ideia da ordem da relevância desse custo, o total anual gasto com a operação da coleta domiciliar em todo o município foi de R\$ 270.143,37, o que corresponde praticamente à metade do custo de transporte e disposição final.



**Figura 15 – Estação de transbordo inadequada e irregular de Serra do Salitre – caixas *roll on roll off*.**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

#### f) *Tiros*

A empresa Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental Ltda., também é responsável pelo transporte e disposição final de RSU no município de Tiros, após a desativação do lixão. Na prática, foram colocadas caixas de transferência de resíduos sólidos



da empresa de transporte em área a céu aberto. Não há estrutura construída de estação de transbordo ou a proibição de atividade de catação no local, caracterizando situação precária de insalubridade ambiental (Figura 16). A distância do município de Tiros ao aterro sanitário em Bambuí é de aproximadamente 158,0 km e foram enviadas no ano de 2022 o total de 1.172,57 toneladas, perfazendo média mensal de 97,71 t/mês. No ano de 2022 a despesa da Prefeitura Municipal com o contrato para disposição final de RSU foi R\$ 373.286,88 e com a coleta domiciliar de resíduos, R\$ 159.141,86.



**Figura 16 – Aspecto geral da estação de transbordo de resíduos inadequada e irregular do município de Tiros.**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

#### *4.1.6. Disposição final de rejeitos*

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, são considerados rejeitos os “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. Os rejeitos são idealmente oriundos de processos de triagem e reciclagem de RSU, que separam os resíduos economicamente viáveis para beneficiamento e comercialização. O que sobra são rejeitos de RSU que devem ter disposição final ambientalmente adequada.



As informações gerais sobre a disposição final de rejeitos dos municípios deste Consórcio estão apresentadas no Quadro 13 e na Figura 17.

Observa-se que entre os municípios do Consórcio, seis (cerca de 21% da população total) operam lixões municipais – Cruzeiro da Fortaleza, Lagamar, Lagoa Formosa, Presidente Olegário, Rio Paranaíba, São Gonçalo do Abaeté, percorrendo distâncias médias de 6 km (havendo mínimas 2 km e máxima 12 km).

A exceção de Patos de Minas, outros seis municípios (30% da população total) possuem disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários privados regularizados localizados fora dos respectivos territórios municipais: Arapuá, Coromandel, Guimarães, São Gotardo, Serra do Salitre e Tiros – os mesmos municípios que operam transbordo para ganho de escala e transporte de rejeitos até os aterros sanitários privados. As longas distâncias percorridas para transporte de RSU até os aterros sanitários privados representam um fator relevante sobre a despesa do município com o serviço, podendo vir a comprometer a continuidade dos contratos. Patos de Minas (que representa 48% da população total do Projeto) possui um aterro sanitário municipal, operado por empresa privada, mas com Licença de Operação vencida.

**Quadro 13 – Características gerais da operação da disposição final de rejeitos dos municípios do CISPAR**

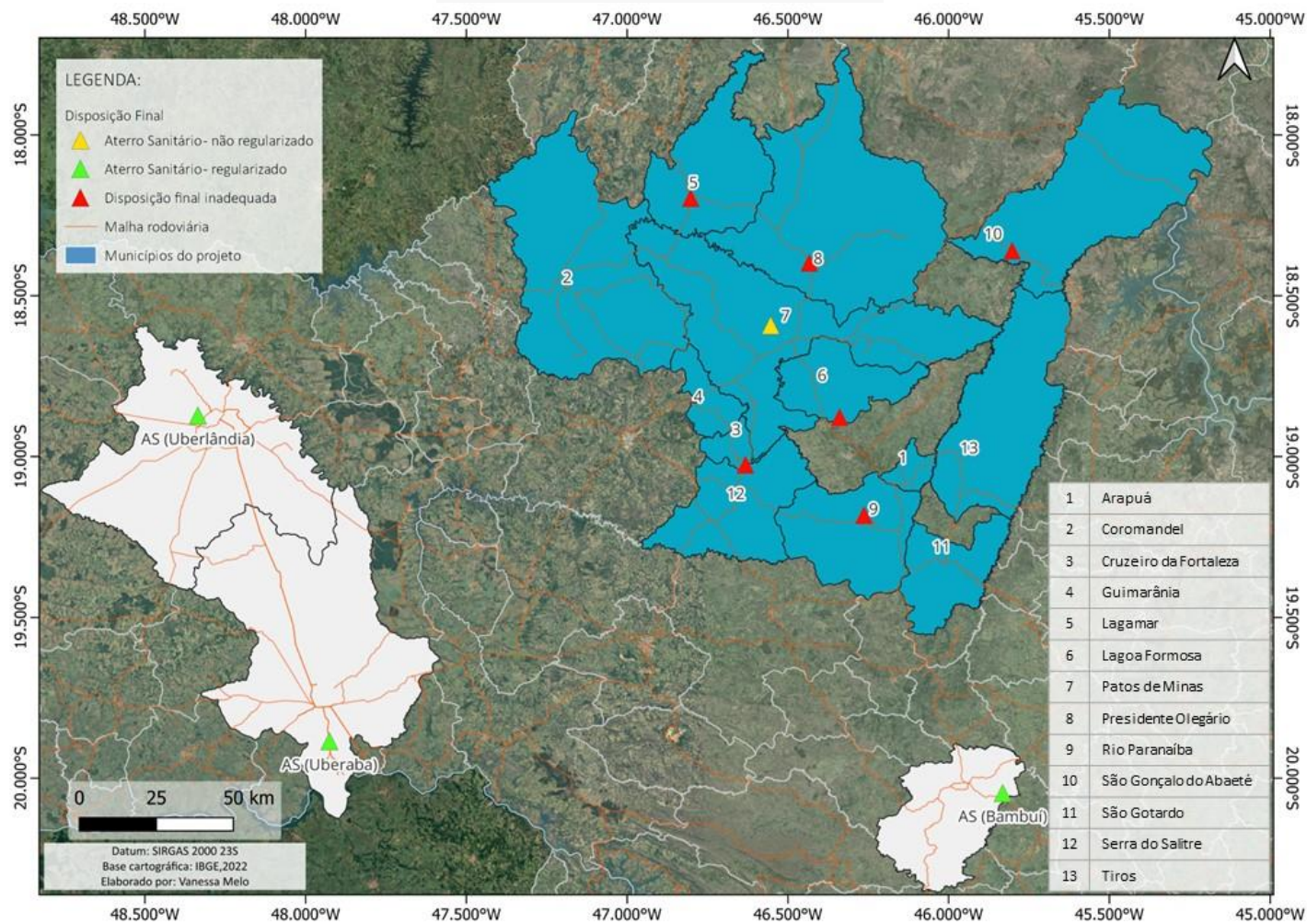
Município	Tipo de disposição final de rejeitos <sup>(1)</sup> / Distância da Sede Urbana (km)	Regularização ambiental / Vida útil	Prestador do serviço	Características gerais de operação
<b>Arapuá</b>	Aterro Sanitário privado / 302 km.	Regularizado / Vida útil: 5 a 7 anos	Salto Ambiental (Localizado em Uberlândia)	Todo o RSU é enviado para o aterro sanitário.
<b>Coromandel</b>	Aterro Sanitário privado / 173 km.	Regularizado / Vida útil: 5 a 7 anos	Salto Ambiental (Localizado em Uberlândia)	S.I.
<b>Cruzeiro da Fortaleza</b>	Lixão municipal / 12 km	Irregular	Prefeitura Municipal	O município opera área de disposição final irregular (lixão).
<b>Guimarânia<sup>(2)</sup></b>	Aterro Sanitário privado / 216 km	Regularizado / Vida útil: 5 a 7 anos	Soma Ambiental (Localizado em Uberaba)	O aterro sanitário recebe os materiais da coleta indiferenciada de RSD. Uma pequena parte não é enviada para o aterro sanitário, por isso, fica no lixão municipal, onde as pilhas de rejeitos são enterradas.
<b>Lagamar</b>	Lixão municipal em valas (disposição de rejeitos da UTC) / 2 km	UTC regularizada / Vida útil: 7 anos	S.I.	S.I.
<b>Lagoa Formosa</b>	Lixão municipal em valas (disposição de rejeitos da UTC) / 10 km	UTC sem licença ambiental	Prefeitura Municipal	O lixão municipal recebe material da coleta indiferenciada, com exceção dos resíduos orgânicos que são transformados em adubo, e de uma fração dos resíduos recicláveis que são vendidos.
<b>Patos de Minas</b>	Aterro Sanitário municipal / 6 km	Sem licença ambiental / Vida útil: 3 anos	Conserbrás	O aterro sanitário recebe material da coleta indiferenciada de RSD.
<b>Presidente Olegário</b>	Lixão municipal em valas (disposição de rejeitos da UTC) / 2 km	UTC sem licença ambiental / Vida útil: 4 anos	Prefeitura Municipal	A disposição dos rejeitos de RSU é feita em aterro controlado que já está saturado.
<b>Rio Paranaíba</b>	Lixão municipal / S.I.	Irregular	Prefeitura Municipal	O lixão municipal recebe todo o material de RSU coletado. As pilhas de RSU são cobertas por terra de duas a três vezes por semana.
<b>São Gonçalo do Abaeté</b>	Lixão municipal / S.I.	Irregular	Prefeitura Municipal	O lixão configura-se no aterramento dos RSU sem nenhum controle ambiental, com vida útil quase esgotando.

Município	Tipo de disposição final de rejeitos <sup>(1)</sup> / Distância da Sede Urbana (km)	Regularização ambiental / Vida útil	Prestador do serviço	Características gerais de operação
<b>São Gotardo</b>	Aterro Sanitário privado / 118 km	Regularizado / Vida útil: S.I.	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA (Localizado em Bambuí)	S.I.
<b>Serra do Salitre</b>	Aterro Sanitário privado / 189 km	Regularizado / Vida útil: S.I.	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA (Localizado em Bambuí)	Todo o RSU é enviado para o aterro sanitário privado.
<b>Tiros</b>	Aterro Sanitário privado / 162 km	Regularizado / Vida útil: S.I.	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA (Localizado em Bambuí)	Todo o RSU é enviado para o aterro sanitário privado.

S.I.: Sem Informação. (1) Em todos os locais de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos nos municípios (lixões, áreas de transbordo irregular e valas de disposição de rejeitos em unidades de triagem) há a necessidade de recuperação ambiental; (2) Conforme diagnóstico, no município de Guimarães, eventualmente, parte dos resíduos sólidos urbanos que excedem a capacidade de armazenamento nos contêineres do transbordo é enterrada de maneira irregular no mesmo local, que é de responsabilidade da prefeitura municipal.

Fonte: Elaboração própria; Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).





**Figura 17 – Localização geográfica dos locais de disposição final adotados nos municípios.**

Fonte: Elaboração própria, 2023.



Nos municípios<sup>16</sup> que operam unidades de triagem e compostagem (Lagoa Formosa, Presidente Olegário e Lagamar) os rejeitos são enterrados de maneira irregular e inadequada em valas, sem qualquer sistema de controle ambiental. Destaca-se que a Deliberação Normativa (DN) do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 244, de 27 de janeiro de 2022, determina, no Artigo 3º, que os aterros sanitários, inclusive os de pequeno porte, devem possuir todos os dispositivos de proteção ambiental, tais como impermeabilização do solo, drenagem e tratamento de lixiviado, bem como coleta e tratamento de gases.

#### *4.1.7. Aterros sanitários municipais*

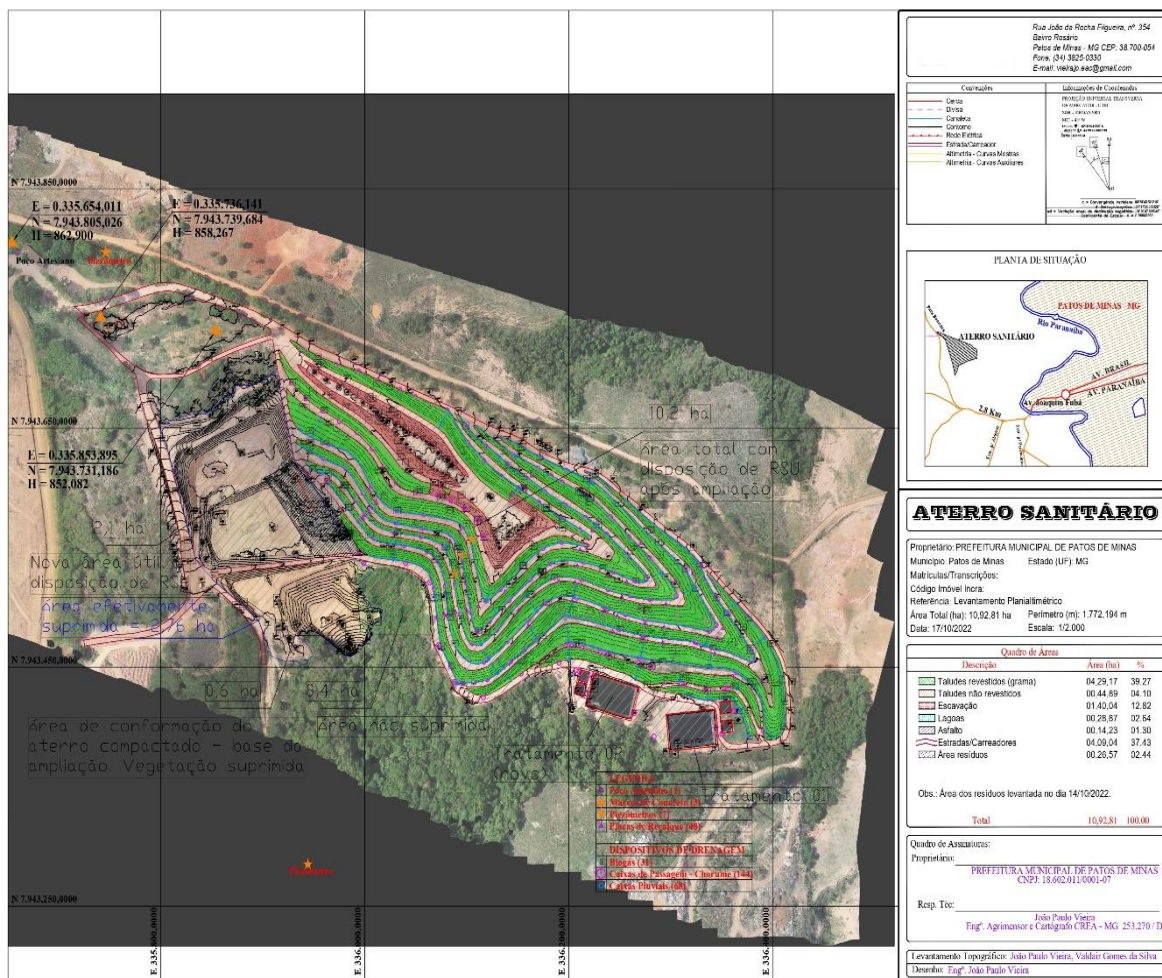
O aterro sanitário de Patos de Minas está localizado no km 6, da estrada que liga Patos de Minas ao povoado de Boassara, na região do Córrego Rico. O aterro sanitário opera atualmente sem licença ambiental. A área onde está situado o aterro sanitário é de titularidade da Prefeitura Municipal e está cedida contratualmente à empresa Conserbrás, que iniciou a operação dos serviços de disposição final de RSU em 2016. O controle de pesagem dos veículos é realizado por balança eletrônica de capacidade de 30 toneladas por servidor da administração municipal vinculado à Secretaria Municipal de Obras Públicas.

No momento da visita técnica para diagnóstico foi informado que a vida útil estimada em projeto era de mais dois anos e meio, e havia escassez de áreas adjacentes para expansão do aterro sanitário. No levantamento planialtimétrico do aterro sanitário de Patos de Minas (Figura 18) é possível se ter uma visão da ocupação da área do projeto e as estruturas implantadas para tratamento de lixiviado e drenagem de gases.

---

<sup>16</sup> Vale lembrar que as unidades de triagem e compostagem de Arapuá e Rio Paranaíba constavam inoperantes no momento da visita técnica para diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos.





**Figura 18 – Levantamento planialtimétrico do Aterro Sanitário de Patos de Minas**

Fonte: Prefeitura Municipal de Patos de Minas.

O Aterro Sanitário Municipal de Patos de Minas foi projetado com oito plataformas positivas e mais uma camada inferior escavada para a instalação da infraestrutura de drenagem, que possuem altura de 5,0 metros (Figura 19).

Os solos (argila) utilizados para cobertura e envelopamento das células de RSU são de responsabilidade da empresa contratada, incluindo a carga, descarga, espalhamento e adensamento. Parte desse material encontra-se disponível em área adjacente, resultante das escavações realizadas para ampliação das plataformas e das lagoas da Estação de Tratamento de Efluentes - ETE. O material complementar vem de jazidas próximas a região.

O aterro sanitário possui um sistema de captação de efluentes do tipo “espinha de peixe” implantado no fundo da primeira plataforma. O sistema de drenagem foi sendo

ampliado progressivamente a partir da primeira célula, de acordo com o plano de avanço do projeto técnico.

A concepção do sistema de tratamento dos líquidos percolados é conceitualmente simples, baseada em duas séries de lagoas de estabilização (Sistema Australiano), cada uma composta de lagoa anaeróbia e lagoa facultativa. Embora as duas séries estejam instaladas, atualmente apenas uma série está sendo utilizada. O descarte do efluente final (tratado) é feito no Córrego Nogueira, após análises e monitoramento dos parâmetros ambientais.

A frota de máquinas e equipamentos que opera na área do aterro sanitário é composta de: 2 tratores D-6 (sendo 1 reserva); 2 caminhões basculantes 7 m<sup>3</sup> e um caminhão pipa de 10 m<sup>3</sup>. A operação do aterro sanitário funciona por 19 horas diárias (de 07h a 01h), em turnos, e emprega 22 funcionários.



**Figura 19 – Vista geral do Aterro Sanitário de Patos de Minas**

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

Em relação aos custos operacionais do aterro sanitário, extraídos do contrato firmado entre a Conserbrás e a Prefeitura Municipal de Patos de Minas, identificam-se as informações apresentadas no Quadro 14.



**Quadro 14 – Custos operacionais do aterro sanitário de Patos de Minas (2022)**

Município	Custo Mensal - Mão de Obra (R\$)	Custo Mensal - Equipamentos, Insumos e Materiais (R\$)	Custo Total Mensal (R\$)	Quantidade Mensal de RSD (t/mês)	Custo Médio p/tonelada destinada (R\$/t)
Patos de Minas	129.651,01	216.444,71	346.095,72	3.120,0	110,93

Fonte: Contrato Prestação de Serviços nº 102 / 2022 - Prefeitura de Patos de Minas.

A análise dos custos operacionais apresentados permite inferir que os valores gastos atualmente, pelos demais municípios do CISPARE que possuem contrato com empresas privadas, com o transporte e disposição final para aterros sanitários em municípios distantes e fora do perímetro do consórcio, representam custos superiores a 100%, se considerados os custos de operação atualmente praticados em Patos de Minas, com o aterro do município.

#### 4.1.8. Lixões municipais

Conforme apresentado, existem seis<sup>17</sup> municípios que ainda utilizam lixões para dispor RSU. No Quadro 15 estão apresentadas as características operacionais dos lixões ainda em atividade.

**Quadro 15 – Características operacionais dos lixões existentes no CISPARE**

Município	Características gerais de operação de lixão	Recursos alocados
Cruzeiro da Fortaleza	A disposição dos RSU é feita em lixão localizado na área rural. Não existe presença de catadores no local. Não existe estrutura no local. Foi constatada uma vala de RSU e lixo a céu aberto; sem cobertura diária de RSU. Não existe tratamento de chorume nem de gases. Presença de urubus. Foi constatada uma lagoa formada por água da chuva e chorume.	1 retroescavadeira e 1 operador
Lagamar	Os rejeitos do município são dispostos em valas em área da usina de triagem de resíduos sólidos urbanos do município. Não há cobertura diária de rejeitos, não existe tratamento de chorume nem de gases e ainda existe a presença de urubus. As pilhas de rejeitos são cobertas esporadicamente. Na ocasião da visita técnica não havia catadores no local. O município confirmou, posteriormente, que não há atuação de catadores de materiais reutilizáveis ou recicláveis no local.	Não há mão de obra nem equipamento alocados especificamente para a operação da disposição dos rejeitos em valas. Existe um escritório, um refeitório, banheiros, seis baias, um almoxarifado e dois galpões, que também atendem à usina de triagem e compostagem que existe no local. Cabe mencionar que a operação da usina de triagem é realizada por 15 funcionários públicos municipais.

<sup>17</sup> Cruzeiro da Fortaleza, Lagamar, Lagoa Formosa, Rio Paranaíba, Presidente Olegário, e São Gonçalo do Abaeté.

Município	Características gerais de operação de lixão	Recursos alocados
Lagoa Formosa	Possui portão, controle de acesso e uma edificação administrativa. O lixão municipal recebe material da coleta indiferenciada, com exceção dos resíduos orgânicos que são transformados em adubo, e de uma fração dos resíduos recicláveis que são vendidos. Não há cobertura diária. O aterro opera em valas protegidas por manta de PEAD. Na ocasião da visita, parte do fundo da vala estava sem proteção, em virtude de uma voçoroca que havia provocado desmoronamento de uma das paredes da vala. Não existe um sistema de captação de chorume nem drenagem de gases. Contudo, não se verificou afloramentos de chorume. Na ocasião da visita não havia catadores e havia poucos urubus. No terreno existem mais quatro valas já encerradas. As pilhas de RSU são cobertas esporadicamente (média de uma vez por semana)	Não há mão de obra nem equipamento alocados especificamente para a operação do lixão.
Presidente Olegário	Existe portão e controle de acesso. O lixão municipal recebe material da coleta indiferenciada, com exceção do material separado na usina de triagem. Há cobertura diária. O aterro opera em valas sem proteção de fundo. Não existe drenagem de gases, porém, há um sistema de captação de chorume que conduz a um poço, mas que não recebe nenhum tipo de tratamento. Na ocasião da visita havia pequenos afloramentos superficiais de chorume. Não havia catadores e nem urubus.	1 escavadeira hidráulica, 1 retroescavadeira, 2 caminhões basculantes, 2 motoristas e 2 operadores de máquinas
Rio Paranaíba	O lixão recebe todo o RSU coletado. As pilhas de RSU são cobertas por terra de duas a três vezes por semana. Existem catadores no local. Não há estrutura de apoio. Não existe tratamento de chorume nem de gases e ainda existe a presença de urubus.	1 trator de esteira, 1 retroescavadeira, 2 caminhões basculantes e 2 motoristas e 2 operadores de máquinas
São Gonçalo do Abaeté	Os resíduos são encaminhados para um lixão na área rural do município, onde ficam a céu aberto. Existe ainda dois locais nos distritos de Canoeiros e Beira Rio onde também são descartados os resíduos a céu aberto. O espalhamento e cobertura dos resíduos são feitos esporadicamente. Durante a visita não foi visto nenhum catador, mas existe material separado e armazenado em <i>bags</i> , o que induz à existência de catadores. Não existe nenhuma estrutura no local. Não existe tratamento de chorume, nem de gases, e ainda existe a presença de urubus.	1 trator de esteira e 1 operador de máquinas

Fonte: Elaboração própria.

**4.1.9. Aterros sanitários particulares localizados em municípios externos ao projeto de concessão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos do Consórcio**

O município de Serra do Salitre dispõe seus rejeitos no aterro sanitário Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental Ltda. localizado no município de Bambuí, através do Contrato Administrativo 67/2021. Este contrato foi assinado em 20/09/2021 e aditado em 01/07/2022, quando passou a ter os valores apresentados no Quadro 16.

**Quadro 16 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Serra do Salitre**

SERVIÇO	UNID	QUANT. ANUAL	VALOR UNIT.
Disposição Final de Resíduos Sólidos	t	2.328,00	R\$ 120,90
Transporte de Resíduos Sólidos	t	2.328,00	R\$ 170,91
<b>Locação Mensal de 2 Caçambas Roll On/Roll Off</b>	mês	12	R\$ 2.060,34
<b>VALOR TOTAL DO CONTRATO</b>		<b>R\$ 550.073,44</b>	

Fonte: Contrato Administrativo 067/2021.

O município de Tiros também envia seus rejeitos para o mesmo aterro sanitário Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental Ltda. Conforme informações prestadas pela Prefeitura Municipal, através do Ofício 252/2022, enviado para a SEMAD em 13/12/2022, foram gastos nos últimos 12 meses (do ano de 2022) R\$ 51.337,68 com transbordo e R\$ 298.086,48 com disposição final. Não foram informados gastos desagregados com transporte (Quadro 17).

**Quadro 17 – Gastos com transbordo e disposição final de Tiros**

SERVIÇO	UNIDADE	QUANT. ANUAL	VALOR UNIT.
Transbordo	mês	12	R\$ 51.337,68
Disposição Final de Resíduos Sólidos	mês	12	R\$ 298.086,48

Fonte: prefeitura municipal de Tiros, 2023.

O município de Guimarães envia seus rejeitos para o aterro sanitário Soma Ambiental Tratamento de Resíduos S.A., localizado no município de Uberaba. O Contrato Administrativo 146/2020, mantido com a empresa SOMA, foi assinado em 08/10/2020 e aditado em 12/09/2022, com validade até 15/09/2023. Os valores contratuais estão apresentados no Quadro 18.

**Quadro 18 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Guimarães**

SERVIÇO	UNID	QUANT. ANUAL	VALOR UNIT.
Transporte e Disposição Final de Resíduos Sólidos	t	1.500,00	R\$ 270,00
<b>VALOR TOTAL DO CONTRATO</b>			<b>R\$ 405.000,00</b>

Fonte: Contrato Administrativo 146/2020.

Em relação aos prazos contratuais, a modalidade adotada pelos municípios é a do contrato de 12 meses, com renovação automática ao final de cada período. O Quadro 19 apresenta resumo dos municípios que utilizam aterros sanitários privados. É importante ressaltar que a ausência de alternativas regionais de destinação final de RSU leva os municípios a buscarem soluções com logística complexa e custos de transporte elevados.



**Quadro 19 – Disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários privados**

Município	Disposição Final de RSU	Empresa responsável pelo transporte e disposição (**)	Coleta Domiciliar (t/dia)	Local do transbordo	Quantidade de caixas <i>roll on roll off</i>	Frequência de Retirada	Média Anual de RSU recebida no destino final em 2022 (t/ano)	Início do contrato	Término do contrato (**)
Arapuá	Uberlândia	Salto Soluções Ambientais	2,0	S.I.	2 caixas de 35m <sup>3</sup>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Coromandel (*)	Uberlândia	Salto Soluções Ambientais	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	2023	S.I.
Guimarânia	Uberaba	Soma Ambiental	2,9	Área do antigo Lixão	2 caixas de 35m <sup>3</sup>	10 em 10 dias	955,6	08.10.2020	15/09/2023
São Gotardo (*)	Bambuí	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	2023	S.I.
Serra do Salitre	Bambuí	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA	6,4	Área do antigo Lixão	2 caixas de 35m <sup>3</sup>	2 x semana	2.185,4	20.09.2021	31/12/2022 (não foi apresentado aditivo de prazo)
Tiros	Bambuí	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA	3,2	Área do antigo Lixão	2 caixas de 35m <sup>3</sup>	2 x semana	1.172,6	01.04.2022	31/12/2023

(\*) Os municípios de Coromandel e São Gotardo providenciaram a adequação ambiental da disposição final de resíduos sólidos urbanos quando do término da elaboração do presente PIGIRS, não havendo tempo hábil para detalhamento da situação de disposição final em aterro sanitário privado.

(\*\*) Em dezembro de 2023, os aterros sanitários confirmaram junto à SEMAD o recebimento dos RSU dos 6 municípios.

Fonte: Consórcio Vital.



#### 4.2. Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no Consórcio

As informações apresentadas no presente tópico são uma síntese de informações e dados coletados, essencialmente, por meio de reuniões realizadas com representantes das prefeituras municipais, inclusive durante visita técnica. Portanto, as noções gerais sobre a atuação de catadores, organizados ou não, apresentadas se referem ao registro da percepção dos representantes dos municípios.

Em apenas um município (Coromandel) foi informada a existência e atuação de organização de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis (Quadro 20) na coleta seletiva e na triagem de resíduos sólidos urbanos. Nesse município, a prefeitura municipal fornece o local (por cessão de área) onde é realizada a triagem, mas não há vínculo formal entre a organização e o município. Não foram obtidas junto aos municípios informações sobre a regularização ambiental dos locais de triagem.

Destaca-se o histórico de organização de catadores em Patos de Minas. Segundo o representante do município, até 2017, houve no município a APARE – Associação Patense de Reciclagem. No entanto, ao passar por problemas de gestão, a associação foi desmobilizada e finalizada, limitando-se, atualmente, a um núcleo familiar. Anteriormente, na época de atuação da associação, o galpão de triagem possuía caminhão e prensa, sendo que o aluguel e energia elétrica eram custeados pela prefeitura municipal. O registro em cartório da associação de catadores ainda existe, mas o galpão de triagem foi fechado há cerca de três anos. Destaca-se a atuação de um ferro velho como reciclador, que tem mobilizado catadores no recolhimento e comercialização de resíduos recicláveis. Atualmente, o município informou interesse em auxiliar a formalização de nova organização de catadores e, considerando esse contexto, será construído pela futura concessionária, no âmbito do projeto de concessão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos do CISPAP, um galpão de triagem de resíduos sólidos urbanos.

Nos municípios de Arapuá, Guimarães, Patos de Minas, Rio Paranaíba, São Gotardo, Serra do Salitre e Tiros foi relatada a prática de catação de materiais recicláveis de maneira individualizada (Quadro 20) ou em núcleos familiares. A catação é observada nas ruas em horários anteriores à coleta indiferenciada ou em áreas de transbordo ou de disposição final

de rejeitos. Os representantes de Cruzeiro da Fortaleza, e São Gonçalo do Abaeté informaram que não observam catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no município.

**Quadro 20 – Atuação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no Consórcio**

Município	Há organização de catadores?	Nome e sigla da organização de catadores	Número de trabalhadores	Observações gerais da atividade de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis
<b>Coromandel</b>	Sim	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Coromandel	12	A associação, formada por 12 pessoas, está em processo de regularização. A Prefeitura Municipal fornece para a associação dois caminhões, prensa, galpão, energia elétrica e dois motoristas. Ademais, o Consórcio RIDES (Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável) forneceu um caminhão, prensa e esteira. A arrecadação com a comercialização é administrada pela cooperativa.
<b>Arapuá</b>	Não	Não se aplica	4	Venda simples dos recicláveis realizada pelo casal atuante no galpão de triagem.
<b>Guimarânia</b>	Não	Não se aplica	5	Na unidade de transbordo, há uma família de catadores que realiza a catação de recicláveis sobre a pilha de rejeitos descarregada no pátio da unidade, antes que eles sejam transferidos para as caçambas de transbordo. A comercialização é feita pelos próprios catadores. A Prefeitura Municipal não fornece qualquer tipo de apoio a não ser a permissão de permanência da família no local.
<b>Lagoa Formosa</b>	Não	Não se aplica	Sem informação	Comercialização é feita através de processo licitatório da Prefeitura Municipal.
<b>Patos de Minas</b>	Não	Não se aplica	42	O município de Patos de Minas, participou, no ano de 2022, do Projeto do Governo de Minas, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (Sedese), intitulado Minas Reciclando Atitudes – Repensando o Futuro 2022 (SEDESE, 2022). No âmbito desse Projeto foi feito um levantamento (entrevistas) com os catadores que atuam dispersos no município, sendo encontrados e cadastrados 42 pessoas.
<b>Lagamar</b>	Não	Não se aplica	2	Comercialização feita através de processo licitatório da Prefeitura Municipal.
<b>Rio Paranaíba</b>	Não	Não se aplica	Sem informação	A disposição final dos resíduos sólidos de Rio Paranaíba se dá no lixão municipal, local no qual há presença de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis
<b>São Gotardo</b>	Não	Não se aplica	15	Atualmente o município de São Gotardo dispõe seus rejeitos no aterro sanitário privado regularizado localizado em Bambuí, MG. Para tanto, encerrou as atividades de operação do lixão municipal, onde 15 pessoas praticavam catação de materiais reutilizáveis e recicláveis. Para esse grupo de pessoas a prefeitura municipal ofereceu trabalho junto à coleta seletiva e à triagem de resíduos sólidos que passou a ocorrer no Ecoponto municipal. Apenas 5 pessoas aceitaram a proposta da prefeitura municipal, os quais hoje fazem a triagem exclusiva de resíduos da coleta seletiva no Ecoponto (localizado em galpão alugado pelo município). A prefeitura municipal não mantém contato com as demais 10 pessoas, mas informou que alguns deles passaram a praticar catação de papelão no comércio

Município	Há organização de catadores?	Nome e sigla da organização de catadores	Número de trabalhadores	Observações gerais da atividade de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis
				e vias públicas e outros procuraram outras fontes de renda.
<b>Serra do Salitre</b>	Não	Não se aplica	Sem informação	No pátio de transbordo, há um grupo de cerca de cinco pessoas que realizam a catação manual dos materiais recicláveis e reutilizáveis sobre a pilha de RDO. A situação dos catadores de materiais recicláveis é informal, não há vínculo formalizado com a Prefeitura Municipal a não ser pela permissão de entrada e catação na área do pátio da unidade de transbordo.
<b>Tiros</b>	Não	Não se aplica	Sem informação	Há algumas pessoas que fazem catação de resíduos recicláveis nas ruas, com o rompimento de sacolas de lixo acondicionado para a coleta indiferenciada.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Em suma, o relato dos representantes dos municípios indica não só a necessidade de melhorias nas condições operacionais de triagem de RSU, mas também a situação de vulnerabilidade daqueles que realizam catação de resíduos recicláveis nas ruas ou em áreas de transbordo ou lixão.

#### 4.3. Orientações gerais para a formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

A Política Nacional de Resíduos Sólidos orienta os municípios a estimularem a formação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação dispensada de licitação (art. 36 da Lei Federal nº 12.305/2010). Contudo, concretizando-se a concessão dos serviços de manejo de RSU no Consórcio (planejada conjuntamente com a elaboração do presente PIGIRS) haverá desdobramentos que devem ser antecipadamente considerados, sendo destacados os de maior relevância, no Quadro 21.

Considerando o contrato de concessão a ser firmado entre a futura concessionária e o CISPAR, é fundamental que os municípios preservem os contratos, autorizações, permissões ou licenciamento celebrados com organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, sendo eventual rescisão ou não renovação aplicável quando manifestado formalmente pelas organizações de catadores.



**Quadro 21 – Repercussões imediatas da concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos na atuação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis**

Desdobramentos da concessão de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos		
Sobre o manejo de resíduos sólidos urbanos	Sobre a situação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Sobre a política pública de resíduos sólidos no âmbito regional
<b>Encerramento da operação de lixões e transbordos municipais</b>	O encerramento da operação de lixões e/ou áreas de transbordo municipais acarretará, primeiro, na paralisação da chegada dos resíduos sólidos urbanos nessas áreas, onde famílias realizam a catação, e desse material tiram sua fonte de renda. Em alguns casos há, entre essas famílias, aquelas que fixam habitação temporária ou permanente nessas áreas. Em seguida, outras duas obrigações serão impostas aos municípios, caso a caso: 1) remoção das famílias das referidas áreas; 2) recuperação das áreas degradadas conforme a legislação ambiental pertinente. Convém destacar que a catação e a fixação de habitações temporárias ou permanentes em áreas de disposição final são proibidas desde 2010 pela Política Nacional de Resíduos Sólidos <sup>18</sup> .	Impõe-se o desafio de inserção social e emancipação econômica das famílias que praticam catação em áreas de lixão ou de transbordo, tal como estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa inserção pode se dar pela promoção da formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, cabendo a devida contratação como prestadores de serviços na área de gestão de resíduos sólidos no município ou no Consórcio, ou por outra forma de inserção em atividades geradoras de trabalho e renda. Além disso, caberão ações do âmbito das políticas de assistência social, assistência em saúde, educação etc.
<b>Implantação da coleta seletiva</b>	A implantação da coleta seletiva alterará <sup>19</sup> a qualidade e a quantidade dos materiais que chegam nas unidades municipais de triagem e compostagem. Destacam-se dois aspectos: 1) a capacidade estrutural das unidades (galpões) de triagem e compostagem para receber, armazenar, processar, e estocar o material reciclável para futura comercialização; 2) a capacidade de autogestão e operação das organizações de catadores para planejar, reorganizar, administrar e manter a rotina de operação de triagem e compostagem.	Surge a oportunidade de melhoria das estruturas físicas das unidades municipais de triagem e/ou compostagem e de fortalecimento das organizações de catadores. Com a prática das políticas públicas e educação ambiental, espera-se que a qualidade dos resíduos recolhidos seja melhor, à medida que a população compreenda o que deve ser entregue para a coleta seletiva, evitando-se a mistura com rejeitos ou orgânicos. Assim, espera-se reduzir a exposição dos operadores a riscos sanitários e epidemiológicos. Além disso, espera-se a melhora de índices de aproveitamento de resíduos sólidos da arrecadação pela comercialização dos materiais no mercado de recicláveis.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

<sup>18</sup> “São proibidas, nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos, as seguintes atividades: I - utilização dos rejeitos dispostos como alimentação; II - catação, observado o disposto no inciso V do art. 17; III - criação de animais domésticos; IV - fixação de habitações temporárias ou permanentes; V – outras atividades vedadas pelo poder público” (Lei Federal nº 12.305/2010, art. 48, incisos I a V).

<sup>19</sup> É condição na modelagem da concessão que os resíduos domésticos recolhidos pela coleta seletiva serão encaminhados para as unidades municipais de triagem e/ou compostagem que sejam operadas por organizações de catadores ou por funcionários públicos municipais e o material excedente da operação dessas unidades será recolhido pela concessionária, que será responsável pelo tratamento e pela destinação final ambientalmente adequada.



Portanto, nos municípios onde há catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, será necessária a adoção de medidas de inserção social e emancipação econômica, tanto para aqueles que atualmente estão organizados em cooperativas ou associações, quanto para aqueles que atualmente têm sua renda relacionada à catação em áreas de lixão ou transbordo municipais. Trata-se de uma situação de complexidade social e econômica que requer a participação de variados setores da política pública e deve ser tratada não só no âmbito municipal, observando-se as peculiaridades de cada caso, mas também no âmbito do Consórcio, considerando a reunião de esforços para direcionar os recursos que se fizerem necessários para amparar as famílias desses catadores.

Posto isso, é bom ponderar que o presente PIGIRS se limita àquilo que corresponde ao setor de resíduos sólidos, o que não é suficiente para abarcar a complexidade da política de inserção social de catadores. Assim sendo, estão apresentadas no Quadro 22 orientações para a formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Vale apontar que a contratação de organizações de catadores é dispensada<sup>20</sup> de licitação e os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação dessas organizações serão priorizados<sup>21</sup> no acesso aos recursos da União, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que a formação e contratação de organizações de catadores não é o único meio de inserção socioproductiva para famílias que utilizam a catação em lixões ou transbordos municipais como fonte de renda. Caberá ao poder público municipal, em cada caso, o planejamento e a abordagem dos cidadãos conforme o contexto local.

---

<sup>20</sup> Lei Federal nº 12.305/2010, art. 36, § 2º.

<sup>21</sup> Federal nº 12.305/2010, art. 18, § 1º, inciso II.



**Quadro 22 – Orientações para organização de catadores e aprimoramento da operação de unidades de triagem e/ou compostagem de resíduos sólidos urbanos**

Instrumentos legais e/ou orientativos para formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Descrição	Responsável	Acesso a maiores informações
<b>Decreto nº 45.975, de 4 de junho de 2012</b>	Estabelece normas para a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem, de que trata a Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011	Governo do Estado de Minas Gerais	<a href="http://siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=21495">siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=21495</a>
<b>Cartilha de orientações - Operação de Usinas de Triagem e Compostagem</b>	Essa cartilha visa a orientar as administrações públicas municipais, consórcios e prestadores de serviços de destinação final de resíduos sólidos urbanos para alinhamento da operação dos empreendimentos regularizados ou em vias de regularização no Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) às determinações das Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos.	Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM)	<a href="#">Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM - Publicações PMSL</a>
<b>Cartilha de orientações - Bolsa Reciclagem em Oito Passos</b> <b>Cartazes Orientativos:</b> - O que é Bolsa Reciclagem - Como se cadastrar no Bolsa Reciclagem - Como receber o Bolsa Reciclagem - Como prestar contas ao Bolsa Reciclagem	Essa cartilha visa a orientar associações e cooperativas de materiais recicláveis quanto aos procedimentos para recebimento do Bolsa Reciclagem, instituído pelo governo de Minas Gerais por meio da Lei nº 19.823/2011, regulamentada pelo Decreto nº 45.975/2012	Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM)	<a href="#">Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM - Publicações PMSL</a>
<b>Aplicativo Cataki</b>	O “Cataki + Longa Vida” é um programa que estimula a reciclagem de embalagens cartonadas (aquelas utilizadas nas caixinhas de leite). O Cataki aproxima os profissionais da reciclagem dos geradores de resíduos. Disponível no <i>Google Play</i> e na <i>App Store</i> .	Cataki	<a href="#">Cataki - App de reciclagem</a>
<b>CataFácil - Sistema de Gestão Financeira Inteligente</b>	Programa de computador que agiliza os processos administrativos da cooperativa.	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de São João del Rei (ASCAS) com apoio da	<a href="http://catafacil.com.br">CataFácil (catafacil.com.br)</a>

Instrumentos legais e/ou orientativos para formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Descrição	Responsável	Acesso a maiores informações
		Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)	
<b>Cartilha - O Catador é Legal - Um guia na luta pelos direitos das Catadoras e Catadores de materiais recicláveis</b>	Um guia para catadores de materiais recicláveis para aplicação das leis do setor.	Ministério Público do Estado de Minas Gerais em parceria com Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR)	<a href="#">Cartilha - O Catador é Legal   Portal (mpmg.mp.br)</a>
<b>Modelos de estatutos</b>	Modelos de estatutos para formação de associações, cooperativas de catadores e propostas de adesão de cooperado.	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR)	<a href="#">Modelos de Estatutos (mncr.org.br)</a>
<b>Coleta seletiva com inclusão social em municípios, empresas, instituições, condomínios, escolas</b>	Esta publicação aponta caminhos alternativos discutindo propostas com a sociedade e divulgando técnicas já utilizadas com êxito em alguns locais para realizar a coleta seletiva promovendo a inclusão social.	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais – Crea-MG	<a href="#">Coleta Seletiva com inclusão social em municípios empresas instituições condomínios escolas   Portal Crea-MG</a>



#### 4.4. Diretrizes para participação do poder público municipal na coleta seletiva

A coleta seletiva é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Da implementação dessa política em Minas Gerais, destacam-se orientações aos municípios na forma do Manual de Orientações para Implantação da Coleta Seletiva nos Municípios de Minas Gerais<sup>22</sup> e o Programa Bolsa Reciclagem<sup>23</sup>, instituído e regulado pela Lei Estadual nº 19.823/2011, regulamentado pelo Decreto Estadual nº 45.975/2012, que define formas de contraprestação de serviços ambientais visando reduzir a disposição final de rejeitos no meio ambiente.

Considerando-se o Projeto de concessão dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos do Consórcio CISPAR, as formas de participação do poder público municipal na coleta seletiva poderão ser definidas em contrato com o prestador de serviços, que pode ser a futura concessionária ou as organizações de catadores. Os materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva serão encaminhados às unidades municipais de triagem e/ou compostagem sendo o material excedente encaminhado pela concessionária para a unidade de triagem mecanizada. Nessa rota, o poder público municipal poderá participar no sentido de fortalecer as organizações de catadores existentes, bem como fomentar que outras sejam formadas para inserção no sistema de coleta seletiva.

Para fins de planejamento da participação do poder público municipal na coleta seletiva são estabelecidas as diretrizes e estratégias apresentadas a seguir, as quais devem servir como direcionamento da implementação dessa política nos municípios. Recomenda-se que esse conjunto de diretrizes seja pautado em âmbito regional para que os municípios busquem soluções comuns para o fortalecimento institucional nas prefeituras municipais, a

---

<sup>22</sup> O Manual está disponível gratuitamente no site da SEMAD, na aba Saneamento, seção de Publicações. Acesso em < <http://www.meioambiente.mg.gov.br/saneamento/publicacoes>>.

<sup>23</sup> Mair detalhamento sobre o Programa Bolsa Reciclagem pode ser acessado no site da SEMAD em <http://www.meioambiente.mg.gov.br/saneamento/bolsareciclagem>. Vale mencionar a “Cartilha de orientações - Bolsa Reciclagem em 8 Passos” disponível entre as publicações do Programa Minas sem Lixões em <<http://www.feam.br/component/content/article/15/2010-publicacoes-pmsl>>.



adesão da população ao sistema de coleta seletiva e a inserção de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis como prestadores de serviços.

***I. Estimular a separação e o acondicionamento adequado de resíduos recicláveis em instituições públicas municipais***

Estratégias

- i. Oferecer capacitação técnica em gestão integrada de resíduos sólidos para gestores técnicos municipais e outros funcionários que se interessem pelo tema;
- ii. Estabelecer formas de acondicionamento de resíduos recicláveis nas instituições públicas municipais para a coleta seletiva.

***II. Promover articulações políticas e interinstitucionais para viabilizar a reciclagem***

Estratégias

- i. Articular com instituições de ensino presentes nos municípios medidas para a educação ambiental e estímulo à adesão da população no sistema de coleta seletiva;
- ii. Elaborar incentivo econômico-financeiro para fomentar a adesão da população ao sistema de coleta seletiva;
- iii. Estabelecer programas de informação, sensibilização e mobilização para que os municípios disponibilizem adequadamente os resíduos sólidos recicláveis para coleta seletiva.
- iv. Articular com agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar a destinação dos resíduos sólidos tratados para fins de reciclagem;
- v. Articular com agentes econômicos e sociais medidas para fortalecer a capacidade de administração econômico-financeira e autogestão da organização de catadores contratada.





### **III. Promover a atuação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis como prestadores de serviços de manejo de resíduos sólidos**

#### Estratégias

- i. Contratar organização de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formada por pessoas físicas de baixa renda, à luz das políticas nacionais de resíduos sólidos e de saneamento básico<sup>24</sup>;
- ii. Participar do planejamento da coleta seletiva no município junto à organização de catadores contratada observando o Manual de Orientações para Implantação da Coleta Seletiva nos Municípios de Minas Gerais;
- iii. Oferecer assistência técnica, assistência social e assistência em saúde para a organização de catadores contratada;
- iv. Apoiar a organização de catadores para o recebimento de pagamento por serviços ambientais por meio do Bolsa Reciclagem.
- v. Elaborar e implementar programa de inclusão social e emancipação econômica voltado para catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis
- vi. Promover políticas intersetoriais de inserção social dos catadores não organizados, em especial os que realizam catação de RSU em lixões ou estações de transbordo irregulares.

#### **4.5. Identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos**

A seleção de áreas aptas à implantação de um aterro sanitário implica em uma decisão entre várias alternativas possíveis, com base em alguns critérios. Para tanto, foram adotados critérios para verificação da região mais adequada para implantação de novo aterro sanitário, os quais tiveram como premissa a menor distância para transporte da massa de RSU gerada em todos os municípios do projeto de concessão dos serviços de manejo de RSU, pois o

---

<sup>24</sup> A contratação de organizações de catadores é dispensada de licitação, segundo a Lei 12.305/2010, art. 36, § 2º.

impacto nos custos de transporte afeta de forma significativa o custo final da tarifa a ser cobrada aos usuários do serviço, além do impacto ambiental adverso oriundo do transporte terrestre de RSU.

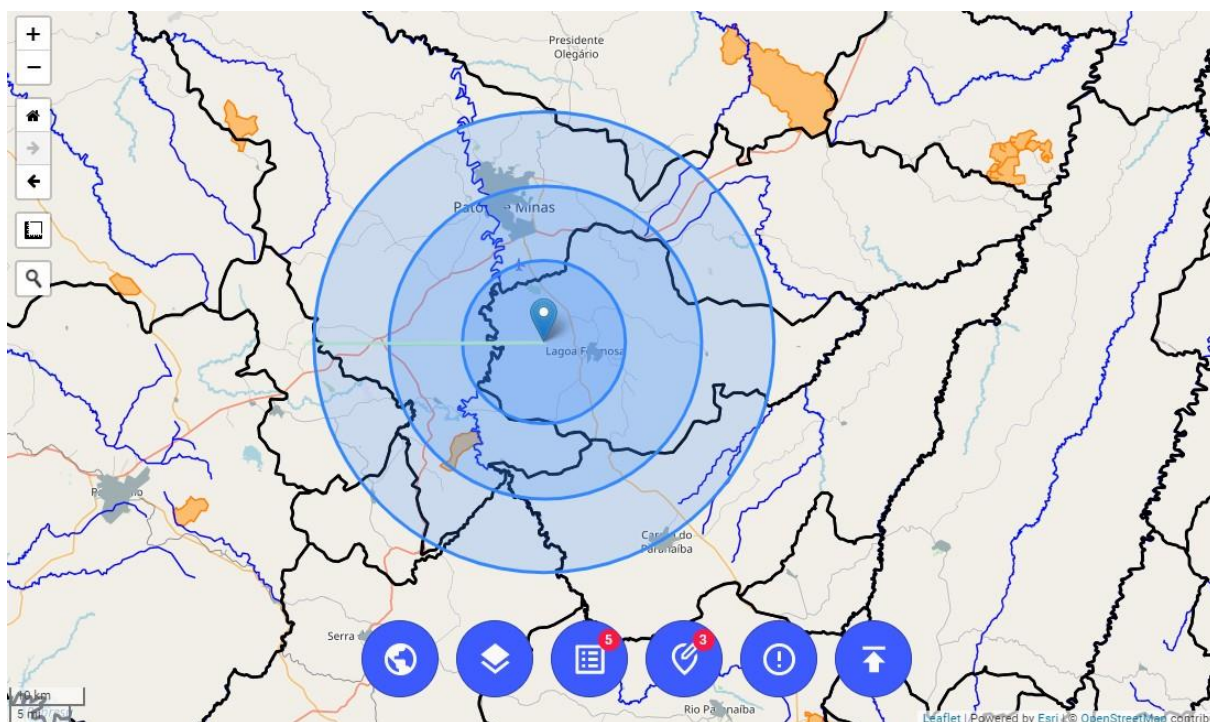
O centro de massa foi calculado utilizando os volumes de RSU gerados em cada município de forma a determinar o ponto central onde o produto da geração (toneladas por dia) pela distância a ser percorrida (quilômetros) fosse o menor possível. A partir desse centro, foi estabelecida uma área com raio de 30 km, que representa a região mais adequada para implantação do aterro sanitário (Figura 20).

Em seguida foram avaliados critérios de restrição, de acordo com os preceitos abordados na NBR 13896/1997, que estabelece os requisitos e procedimentos para a implantação de aterros sanitários. Também foi abordada a DN COPAM nº 244, de 27 de janeiro de 2022, que dispõe sobre os critérios para implantação e operação de aterros sanitários em Minas Gerais e dá outras providências. Os critérios restritivos avaliados foram:

- **distância de áreas de preservação permanente e recursos hídricos da região** – visando a conservar as áreas de preservação permanente e os recursos hídricos de possíveis contaminações por efluentes, de acordo com o que estabelece a legislação em relação à distância de cursos e corpos d’água e à inclinação do terreno. Assim, somente as áreas com uma distância de cursos e corpos d’água maior que a especificada na legislação (acima de 200 m) e situadas em locais com menos de 45° de inclinação são consideradas aptas e, portanto, incluídas na análise (Figura 21, Figura 22, Figura 23, Figura 24, Figura 25).
- **Declividade do terreno** – considerando-se que baixas declividades favorecem as operações de movimentação de resíduos e solos, além de oferecer condições menos críticas para os sistemas de drenagem. Quanto menor for a declividade da área em análise, mais apta ela será para a implantação de um aterro sanitário (Figura 26).
- **proximidade de núcleos populacionais existentes** – deve ser considerada uma distância superior a 500 m do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais (Figura 27, Figura 28).

- **proximidade de aeroportos e aeródromos** – considerando uma distância mínima de 20 km, principalmente devido ao fato de que atividades de aterro sanitário têm alto potencial para atração de fauna, como urubus (Figura 29).

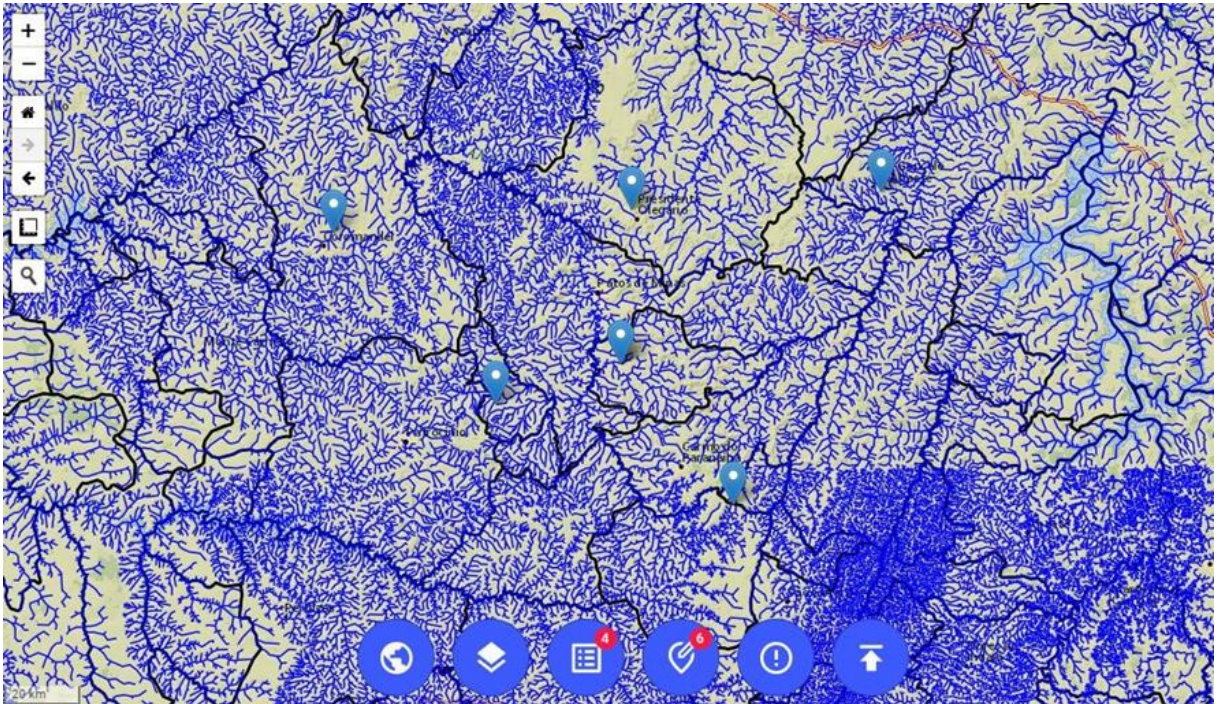
O mapeamento esquemático apresentado a seguir utilizou como base a ferramenta de infraestrutura de dados espaciais (IDE SISEMA) para aplicação dos critérios de restrição ambiental elaborada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>)([meioambiente.mg.gov.br](https://meioambiente.mg.gov.br)). A seguir, através da utilização da ferramenta IDE SISEMA, são apresentados os mapas esquemáticos, por critério restritivo. Devido a ampla quantidade de corpos hídricos existentes na região do CISPAR, optou-se pela sua exposição em 2 níveis. O primeiro representa a hidrografia completa, onde são apresentados todos os corpos hídricos. O segundo nível representa a hidrografia principal, isto é, expondo os principais cursos d'água sem os seus afluentes.



**Figura 20 - Mapa da região prioritária para abrigar os empreendimentos previstos no projeto de concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos, no entorno do centro de massa.**

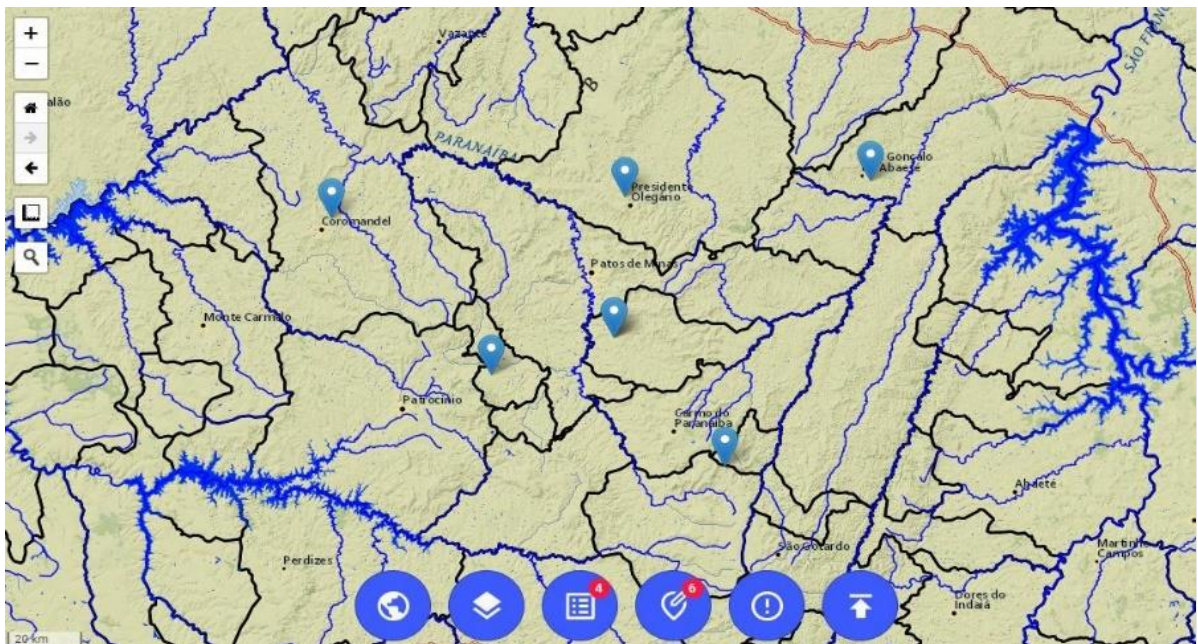
Fonte: Consórcio Vital, 2023.





**Figura 21 - Mapa esquemático da hidrografia completa da região do CISPAR, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o respectivo centro de massa.**

Fonte: Consórcio Vital, 2023.



**Figura 22 - Mapa esquemático da hidrografia principal da região do CISPAR, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o respectivo centro de massa.**

Fonte: Consórcio Vital, 2023.



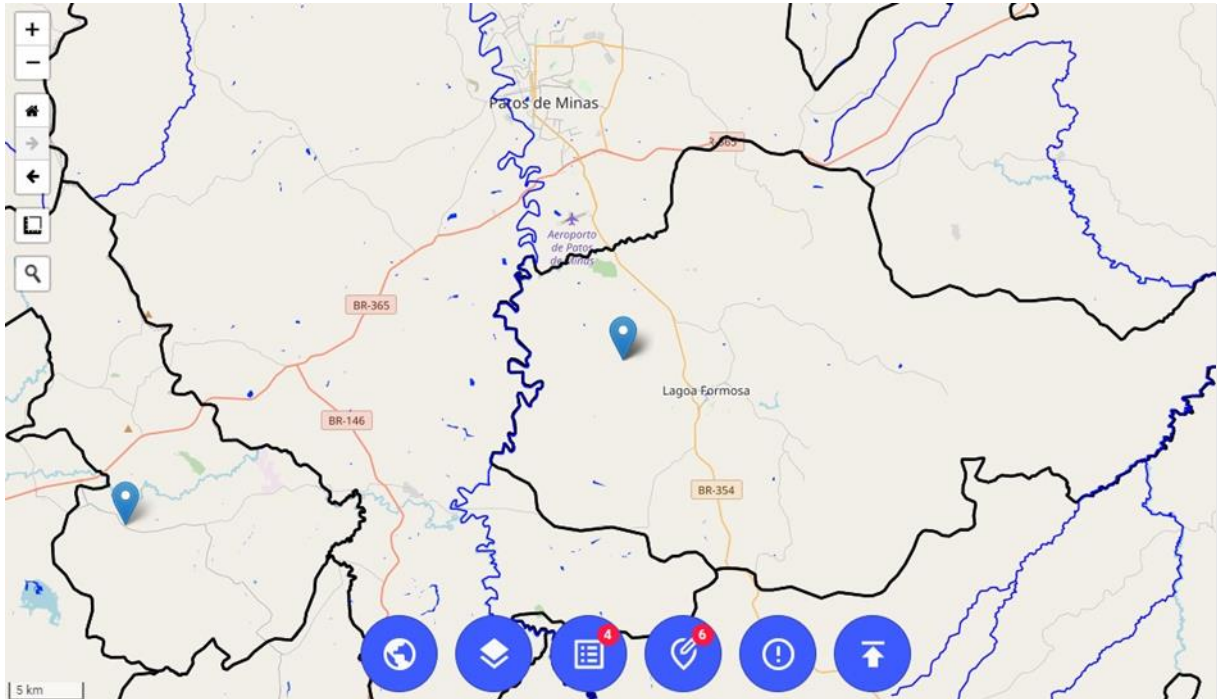


Figura 23 - Mapa esquemático da hidrografia principal no entorno do centro de massa

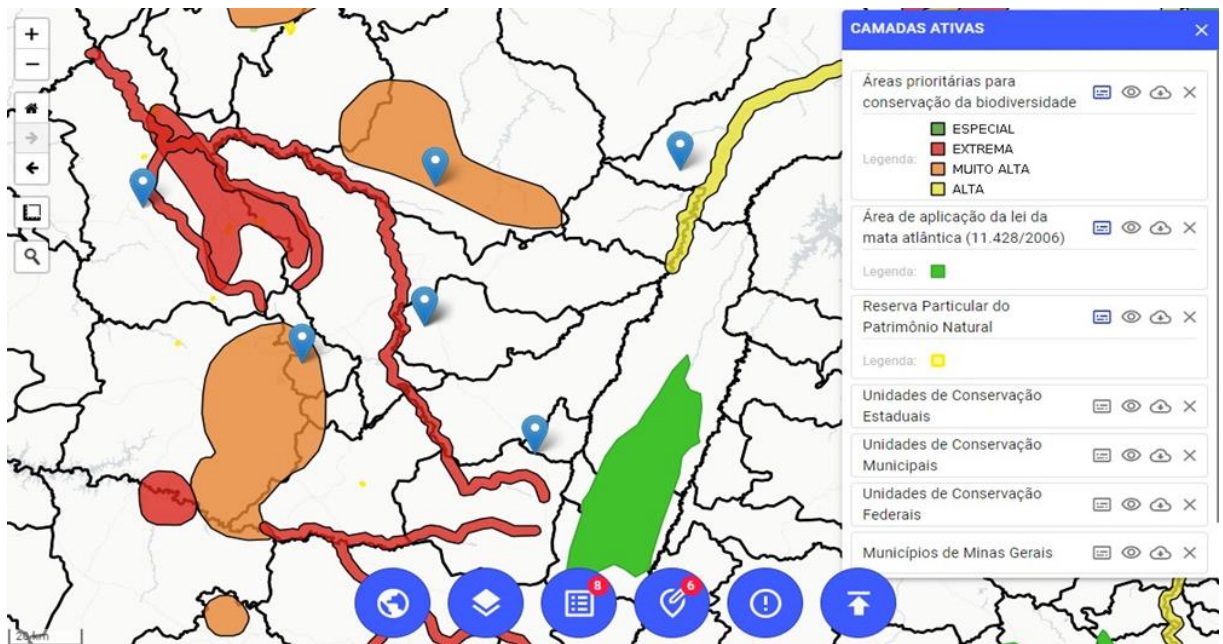
Fonte: Consórcio Vital, 2023.





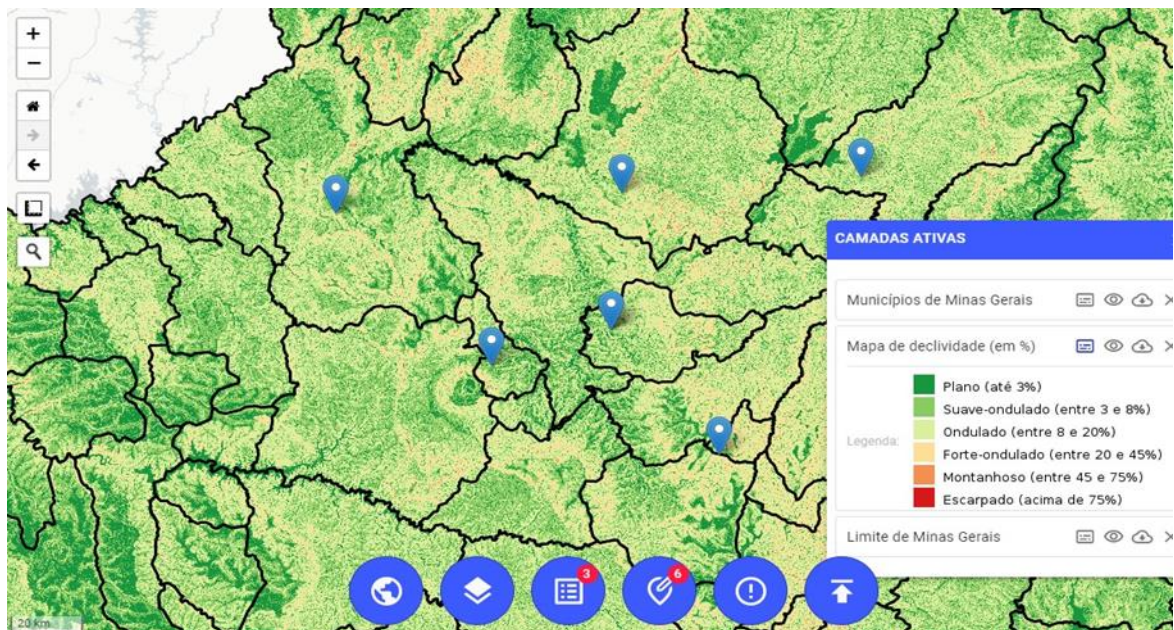
**Figura 24 - Mapa esquemático da hidrografia completa no entorno do centro de massa**

Fonte: Consórcio Vital, 2023.



**Figura 25 – Mapa esquemático das unidades de conservação (UCs)**

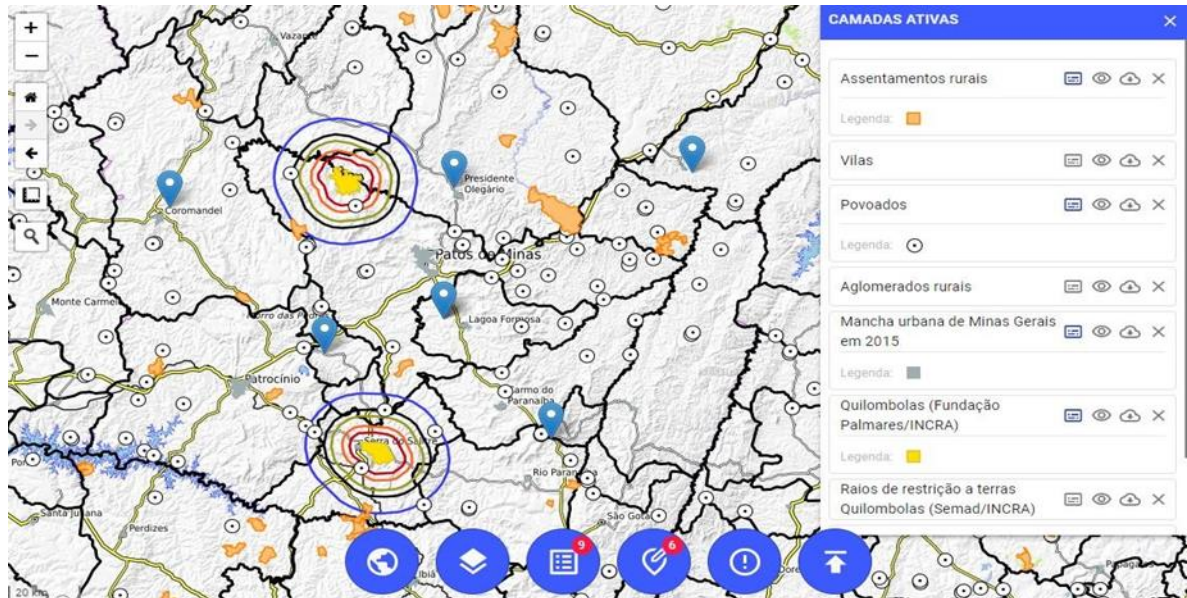
Fonte: Consórcio Vital, 2023.



**Figura 26 – Mapa esquemático da declividade do terreno, em porcentagem, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o centro de massa**



Fonte: Consórcio Vital, 2023.



**Figura 27 – Mapa temático dos núcleos populacionais**

Fonte: Consórcio Vital, 2023.



**Figura 28 – Mapa esquemático dos núcleos populacionais existentes no entorno do centro de massa**

Fonte: Consórcio Vital, 2023.



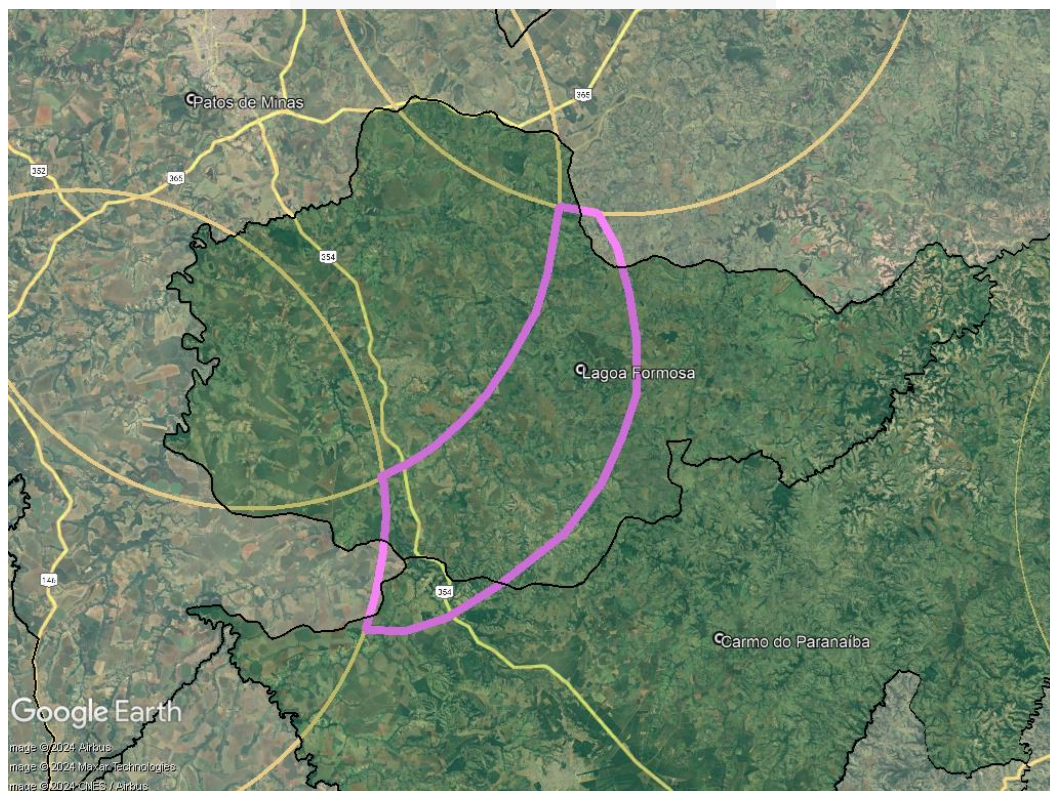
**Figura 29 – Mapa esquemático dos aeródromos e respectivos raios de segurança aeroportuária existentes no entorno do centro de massa dos 5 pontos de transbordo**

Fonte: Consórcio Vital, 2023.

Na região do centro de massa, não existem unidades de conservação federais, estaduais e nem municipais demarcadas. A única faixa de restrição aparente consiste na mata ciliar do Rio Paranaíba. Após a análise dos mapas esquemáticos, observa-se que a localização dos aeródromos se apresenta como restrição. Para os demais critérios adotados, pode-se afirmar a existência de diversas áreas na região do entorno do centro de massa dos municípios do CISPARG que estão aptas a receber o aterro sanitário necessário, e atendendo às restrições preconizadas pela NBR 13896/1997.

Posto isso, está indicada, no detalhe, na Figura 30, a região do centro de massa que não apresenta sobreposição com áreas aeroportuárias, correspondendo a cerca de 90 % do território de Lagoa Formosa, 7 % do território de Carmo do Paranaíba e 3 % do território de Patos de Minas.





**Figura 30 – Região do centro de massa livre de restrições aeroportuárias passível para implantação de aterro sanitário abrangendo os municípios de Lagoa Formosa, Carmo do Paranaíba e Patos de Minas.**

#### 4.6. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras

A análise buscou identificar as seguintes condições nas áreas de disposição final nos municípios do Consórcio para que estas sejam entendidas como irregulares e demandantes de projetos de remediação:

- ✓ *Presença de catadores no lixão ou na estação de transbordo com características similares a lixão;*
- ✓ *Ausência de rede de drenagem pluvial;*
- ✓ *Existência de resíduos dispostos a céu aberto;*
- ✓ *Ausência de rede de drenagem e de sistema de tratamento de chorume;*
- ✓ *Ausência de sistema de coleta e tratamento dos efluentes atmosféricos gerados (metano e gás carbônico);*
- ✓ *Presença de animais na área de disposição final;*

Desta forma, o principal cenário observado são locais que recebem de forma inadequada o RSU, sendo que 11 (onze) dos 13 (treze) municípios diagnosticados estão com operações e empreendimentos inadequados ou irregulares, como lixões, valas de UTC, estações de transbordo ou aterros sanitários não licenciados, como pode ser visto no Quadro 23.

**Quadro 23 - Municípios com irregularidade nos serviços de manejo de RSU**

Município	Status	Irregularidade	Coordenadas Geográficas	
			Latitude	Longitude
Arapuá	Em operação	Estação de Transbordo	19° 3'57.52"S	46° 8'2.86"O
Coromandel	Encerrado**	Lixão	18°26'57.79"S	47°10'28.78"O
Cruzeiro da Fortaleza	Em operação	Lixão	19° 1'31.66"S	46°37'53.21"O
Guimarânia	Em operação	Transbordo operando em área de antigo lixão (***)	18°51'12.10"S	46°46'19.17"O
Lagamar	Em operação	Vala de UTC*	18°11'40"S	46°48'02"O
Lagoa Formosa	Em operação	Vala de UTC	18°52'38.62"S	46°20'19.40"O
Patos de Minas	Em operação	Aterro sanitário sem regularização ambiental	18°35'31"S	46°33'12"O
Presidente Olegário	Em operação	Vala de UTC	18°23'51"S	46°25'59"O
Rio Paranaíba	Em operação	Lixão	19°10'54.45"S	46°15'46.67"O
São Gonçalo do Abaeté	Em operação	Lixão	18°21'35.47"S	45°48'7.27"O
São Gotardo	Encerrado**	Lixão	19°18'5.23"S	46° 1'42.78"O
Serra do Salitre	Em operação	Estação de Transbordo	19° 5'2.62"S	46°39'8.67"O
Tiros	Em operação	Estação de Transbordo	18°59'8.82"S	45°56'55.69"O

(\*) UTC: unidade de triagem e compostagem (\*\*) Os municípios de Coromandel e São Gotardo passaram a dispor os seus RSU em aterro sanitário privado após a finalização do diagnóstico do projeto de concessão. Sendo assim, não há informação atualizada sobre a utilização ou não das antigas áreas de lixões como estações de transbordo. (\*\*\*) Em Guimarânia foi observado que eventualmente, quando a capacidade de transbordo é excedida, os resíduos sólidos são enterrados de maneira irregular na mesma área.

Fonte: Consórcio Vital, 2023

Os municípios de Lagoa Formosa, São Gonçalo do Abaeté, Rio Paranaíba, e Cruzeiro da Fortaleza possuem lixões em operação como área de disposição final de resíduos sólidos urbanos. Arapuá, Guimarânia, Tiros e Serra do Salitre enviam seus rejeitos para aterros sanitários privados regularizados em outras cidades e possuem estações de transbordo precárias e inadequadas, sendo que as de Tiros e Guimarânia estão localizadas em uma

extensão do antigo lixão. São Gotardo e Coromandel passaram a enviar seus RSU para aterros sanitários licenciados em outros municípios. Alguns municípios, como Cruzeiro da Fortaleza e Serra do Salitre possuem lixões desativados, mas que não foram encerrados ou remediados. Em Patos de Minas, o atual aterro sanitário está localizado na área do antigo lixão, está com a licença vencida e uma parte desse terreno precisa de medidas corretivas. Lagamar e Presidente Olegário operam unidade de triagem e compostagem (UTC) porém dispõem seus rejeitos em valas sem as devidas proteções necessárias para a mitigação dos impactos ambientais dos resíduos.

#### *4.6.1. Arapuá*

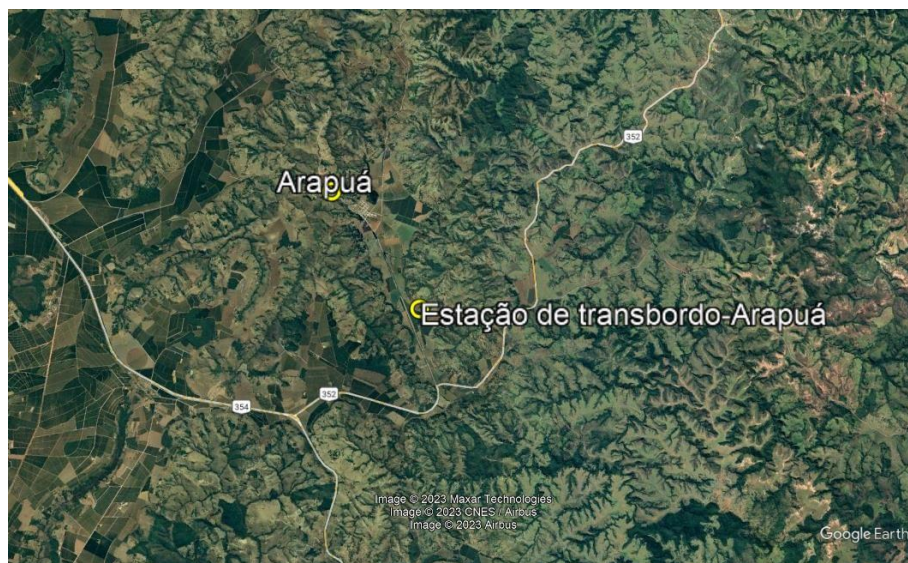
Em relação aos municípios que possuem operações e empreendimentos inadequados ou irregulares, tais como lixões, estações de transbordo, valas de rejeitos ou aterro sanitário, o primeiro caso a ser tratado é de Arapuá. Neste município, a estação de transbordo, que se localiza no antigo lixão, Figura 31, fica situada na zona rural, na localidade de Fazenda Boa Esperança, a quatro quilômetros do centro do município, Figura 32. Foi informado pela prefeitura municipal que o lixão teve suas atividades encerradas em 2021, e que o local possui controle de acesso e edificações e benfeitorias tais como: um galpão com baias, dois contêineres, sendo que uma casa é utilizada pelos catadores locais (Figura 33). Quanto à vegetação existente na vizinhança, é observado um cinturão de eucalipto e lavouras de café nas propriedades vizinhas, e em relação aos animais e outros vetores, foram observados urubus na área mencionada. Também foi observado a presença de dois catadores que pernoitam na edificação existente no equipamento, trabalhando em condições insalubres e recolhendo papelão, que é vendido a um atravessador em Carmo do Paranaíba (Figura 34).





**Figura 31 – Lixão anexo à estação de transbordo no município de Arapuá (19° 3'57.52"S / 46° 8'2.86"O)**

Fonte: *Google Earth*



**Figura 32 - Localização do lixão anexo à estação de transbordo em Arapuá (19° 3'57.52"S / 46°8'2.86"O)**

Fonte: *Google Earth*





**Figura 33 - Lixão anexo à estação de transbordo em Arapuá**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital - 2023



**Figura 34 - Edificação utilizada pelos catadores no terreno que abriga a estação de transbordo e o lixão em Arapuá**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital - 2023

#### *4.6.2. Coromandel*

O local de disposição final para os RSU de Coromandel fica situado na zona rural da cidade, a uma distância de 5,3 quilômetros do centro do município, Figura 35 e Figura 36. A área é cercada e tem entrada controlada, porém, não possui instalações, como galpões para armazenagem de materiais recicláveis ou sistemas para tratamento do chorume. Como ações de mitigação, a Prefeitura faz a compactação dos resíduos, que são cobertos com terra. Sobre a vegetação do entorno não foi observada a presença de mata nativa e a predominância são áreas de pastagem.

Por fim, não foi identificada a presença de catadores e o cenário encontrado no local está apresentado na Figura 37 e na Figura 38. Após a finalização do diagnóstico do projeto da concessão, o município de Coromandel passou a destinar seus RSU ao aterro sanitário privado localizado em Uberlândia. Não há informações atualizadas sobre a atual situação do lixão.



**Figura 35 - Local de disposição final em Coromandel (18°26'57.79"S / 47°10'28.78"O)**

Fonte: Google Earth



**Figura 36 - Localização no município do local de disposição final em Coromandel**

Fonte: Google Earth





**Figura 37 – Local de disposição final lixo a céu aberto**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



**Figura 38 – Entrada do local de disposição final**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

#### 4.6.3. Cruzeiro da Fortaleza

O município de Cruzeiro da Fortaleza possui um lixão desde 2013, em sua zona rural, a 12,4 quilômetros da sede do município. O local não possui instalações ou estruturas, o acesso é livre, recebe 2,4 toneladas/dia. O trabalho de campo identificou a presença de urubus no local e a formação de uma lagoa de chorume. O local está situado em região antropizada, sem indicação de vegetação nativa, sendo o entorno composto de propriedades rurais com lavouras. Não foram identificados catadores no local. Por fim, é importante mencionar que a prefeitura realiza a cobertura das valas que recebem os resíduos, com material derivado do próprio local (Figura 39, Figura 40, Figura 41, Figura 42).



**Figura 39 - Localização no município do local de disposição final (lixão) final em Cruzeiro da Fortaleza (19° 1'31.66"S / 46°37'53.21"O)**



Fonte: Google Earth



**Figura 40 - Localização no município do local de destinação final em Cruzeiro da Fortaleza (19° 1'31.66"S / 46°37'53.21"O)**

Fonte: Google Earth.



**Figura 41 - Local de disposição final (lixão) em Cruzeiro da Fortaleza**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



**Figura 42 – Lagoa de chorume formada por água da chuva**

Fonte: Consultoria Vital, 2023.

#### ***4.6.4. Rio Paranaíba***

O município de Rio Paranaíba possui um lixão a céu aberto que recebe diariamente 7,57 toneladas de resíduos sólidos urbanos e teve iniciadas suas atividades em 2002, Figura 43. O equipamento está situado na zona rural, a 3,2 quilômetros do centro do município, na localidade de Fazenda Bom Jardim (Figura 44) e não possui instalações ou edificações no local, sendo que também não foi observado controle de acesso. Foi constatada a presença de urubus no local, mas não foi identificado nenhum corpo hídrico no entorno. Em relação à cobertura vegetal, pode-se afirmar que, apesar de degradada, ainda existem fragmentos de vegetação nativa no entorno. Como forma de mitigar o impacto causado pelo acúmulo de resíduos, a prefeitura cobre os RSU com terra.

Foi informado por técnicos da prefeitura, que trabalham no local aproximadamente três catadores não organizados. Estes catadores moram no próprio município e em Carmo do Paranaíba, exercem suas funções de maneira insalubre e vendem principalmente papelão, garrafas Pet e alumínio. As Figura 45 e Figura 46 ilustram as condições do local.





**Figura 43 – Local de disposição final em Rio Paranaíba (19°10'54.45"S / 46°15'46.67"O)**

Fonte: Google Earth



**Figura 44 – Localização, no município, do local de disposição final em Rio Paranaíba**

Fonte: Google Earth





**Figura 45 – Resíduos a céu aberto no lixão**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



**Figura 46 - Despejo de resíduos no local de disposição final**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

#### *4.6.5. Guimarães*

Em Guimarães, a estação de transbordo fica localizada a 2,8 quilômetros do centro da cidade (Figura 47 e Figura 48) e, apesar de parte dos resíduos serem armazenados para posterior traslado para local apropriado de disposição final, existe acúmulo de resíduos no sítio.

O sítio possui cercamento, porém, não há estação de transbordo construída. Os caminhões que realizam a coleta domiciliar despejam os resíduos sólidos diretamente no solo (Figura 49 e Figura 50). Existe a presença de urubus no local, que é caracterizado como uma região antropizada, com pequenos fragmentos de mata.

Sobre a presença de catadores na unidade de transbordo, há uma família de catadores que realiza a catação de recicláveis sobre a pilha de RSD descarregada no pátio da unidade, antes que o montante de resíduos seja transferido para as caçambas de transbordo. A comercialização é feita pelos próprios catadores. A prefeitura municipal não impede a permanência da família no local.



**Figura 47 – Local da estação de transbordo em Guimarães (18°51'12.10"S / 46°46'19.17"O)**

Fonte: Google Earth



**Figura 48 – Localização no município da estação de transbordo em Guimarães**

Fonte: Google Earth





**Figura 49 – Resíduos a céu aberto, estação de transbordo de Guimarães**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



**Figura 50 – Ocorrência de fogo em resíduos na estação de transbordo em Guimarães**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

#### 4.6.6. Lagamar

No município de Lagamar, os resíduos da coleta domiciliar são destinados à Unidade de Triagem e Compostagem municipal. Os rejeitos do processo são enterrados em valas. Como não há quaisquer sistemas de controle ambiental, nota-se a inadequação da disposição de resíduos sólidos urbanos no município. Numa vista aérea da unidade (Figura 51) é possível observar uma área acinzentada onde os rejeitos estão acumulados antes de serem cobertos por terra.



**Figura 51 – Vista aérea da usina de triagem e compostagem de Lagamar**

#### 4.6.7. Lagoa Formosa

O lixão municipal de Lagoa Formosa fica localizado na zona rural do município, a 18,3 quilômetros do centro do município (Figura 52 e Figura 53) e recebe material da coleta indiferenciada, com exceção dos resíduos orgânicos, que são transformados em adubo, e de uma fração dos resíduos recicláveis, que são vendidos.

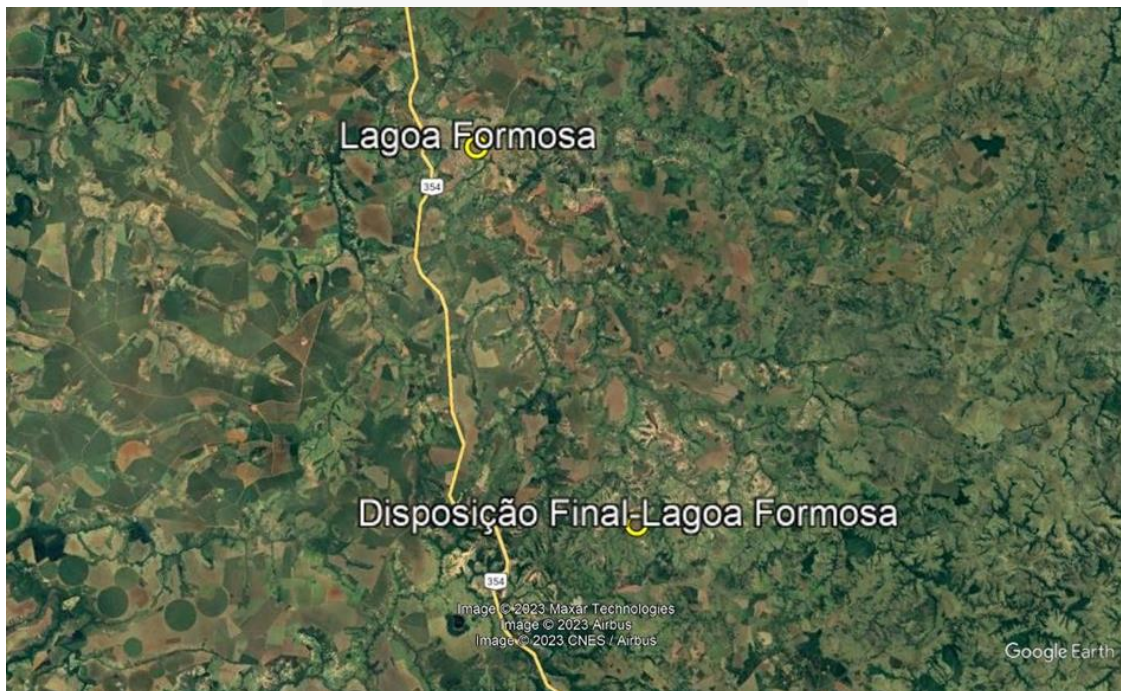
O local possui controle de acesso com portão (Figura 54), cercamento e uma edificação administrativa. Opera em valas protegidas por manta de PEAD e não existe um sistema de captação de chorume, nem drenagem de gases (Figura 55). É importante frisar que não foram verificados afloramentos de chorume e que no terreno existem mais quatro valas já encerradas. Constatou-se a presença de urubus no local, que está em uma região antropizada, com pequenos fragmentos de mata. Por fim, não foi observada a presença de catadores.



Figura 52 – Local de disposição final em Lagoa Formosa (18°52'38.62"S / 46°20'19.40"O)

Fonte: Google Earth





**Figura 53 – Localização no município do local de disposição final em Lagoa Formosa**

Fonte: Google Earth



**Figura 54 – Entrada do local de disposição final**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



**Figura 55 – Vala no local de disposição final**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

#### **4.6.8. Presidente Olegário**

Em Presidente Olegário, os rejeitos são resultantes do processo de triagem na unidade de triagem municipal. A disposição final acontece em área dessa unidade em valas escavadas em solo, sem impermeabilização ou drenagem de fundo, de aproximadamente 4,0 x 1,5 x 6,0

metros de profundidade. Como não há quaisquer sistemas de controle ambiental, nota-se a inadequação da disposição de resíduos sólidos urbanos no município. Numa vista aérea da unidade (Figura 56) é possível observar uma região acinzentada onde os rejeitos estão acumulados antes de serem cobertos por terra.



**Figura 56 – Vista aérea da unidade de triagem e compostagem de Presidente Olegário**

Fonte: Google Earth, 2024.

#### **4.6.9. São Gonçalo do Abaeté**

O lixão de São Gonçalo do Abaeté recebe 3,5 toneladas por dia de resíduos e fica localizado na Rodovia MG 060, KM 13,5 (Figura 57 e Figura 58), a 3,9 quilômetros do centro da cidade. Iniciou suas atividades em 2008 e tem previsão de encerramento em 2025. Não possui instalações e edificação e não existe controle de acesso ao local. Não existem córregos ou outros corpos hídricos próximos e está localizado em área antropizada, com predomínio de pasto e lavouras, além da presença de árvores exóticas, como eucalipto. Não existe atuação de catadores neste equipamento e não foram informadas ações de mitigação ou remediação. As Figura 59 e Figura 60 retratam o cenário atual do local.





**Figura 57 – Local de disposição final em São Gonçalo do Abaeté (18°21'35.47"S / 45°48'7.27"O)**

Fonte: Google Earth



**Figura 58 – Localização no município do local de disposição final em São Gonçalo do Abaeté**

Fonte: Google Earth



**Figura 59 – Área de descarte**



**Figura 60 - Vala com resíduos descartados**

#### *4.6.10. São Gotardo*

No município de São Gotardo, o lixão municipal desativado em 2024 fica localizado na zona rural, a 4,8 quilômetros do centro do município, Figura 61 e Figura 62. Este lixão recebia 30,86 toneladas dia e foi instalado em 2002, tendo sido prevista a sua desativação no ano de 2023. Atualmente, o município encaminha seus RSU para aterro sanitário privado localizado em Bambuí.

No local, não possui controle de acesso, existe somente uma edificação, que é uma casa de três cômodos, utilizada pelos catadores do local. A região deste lixão é bastante antropizada, com poucos fragmentos de vegetação, sendo que foi informado pelos técnicos da prefeitura municipal que existe, a 200m do local de disposição final, uma mina de água. O local já foi notificado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e, atualmente, a Prefeitura Municipal faz ações de mitigação, cobrindo as valas com material proveniente da construção civil.

Trabalhavam no lixão 15 catadores, que não são organizados e são moradores do próprio município. As condições laborais observadas no momento do diagnóstico para o presente PIGIRS (quando o lixão ainda estava em operação) eram insalubres e os principais materiais recolhidos eram plástico grosso, plástico mole e papelão, vendidos para a empresa Minas Reciclagem. É possível constatar a situação do local nas Figura 63 e na Figura 64.





**Figura 61 - Local de disposição final em São Gotardo (19°18'5.23"S / 46° 1'42.78"O)**  
Fonte: Google Earth



**Figura 62 - Localização no município do local de disposição final em São Gotardo**  
Fonte: Google Earth



**Figura 63 – Resíduos a céu aberto**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



**Figura 64 – Maquinário da Prefeitura fazendo o manejo**

#### 4.6.11. Serra do Salitre

A estação de transbordo em Serra do Salitre fica localizada na rodovia BR 146, a 4,4 quilômetros da área central do município e sua operação foi iniciada em 2021, Figura 65 e Figura 66. Apesar de ser uma estação de transbordo, a maior parte dos resíduos permanecem no local, gerando uma situação análoga a um lixão, sendo despejados na área 6,5 toneladas por dia de RCC e RSU, como apresentado na Figura 67.

O local possui controle de acesso, instalações e estrutura como guarita, caixa de água, cercamento, portão de acesso e uma edificação utilizada como ponto de apoio para os catadores que atuam no local (Figura 68). Foi observada a presença de urubus e constatou-se que a vegetação no entorno é antropizada, com a predominância de pastagens.

Trabalham no local dois catadores de maneira permanente, mas não foi possível averiguar junto à Prefeitura Municipal a frequência desse trabalho. Estes catadores são moradores de Serra do Salitre e de Rio Paranaíba, exercem suas atividades de maneira insalubre e vendem para intermediadores os seguintes materiais: alumínio e latinha, papelão e plástico.



Figura 65 – Estação de transbordo em Serra do Salitre (19° 5'2.62"S / 46°39'8.67"O)



Fonte: Google Earth



**Figura 66 – Localização no município da estação de transbordo em Serra do Salitre**

Fonte: Google Earth



**Figura 67 – Resíduos a céu aberto no lixão**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



**Figura 68 – Maquinário da Prefeitura fazendo o manejo**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

#### 4.6.12. Tiros

Na estação de transbordo do município de Tiros ocorre grande acúmulo de resíduos que não são enviados para a disposição final apropriada. Em razão disso, o local adquiriu configuração similar a um lixão, conforme observado na Figura 69.

O local fica situado na zona rural do município, a 7,5 quilômetros do centro de Tiros, Figura 70, não possui controle de acesso e nem instalações no local.

Existe a presença de urubus na área do equipamento e, ao norte, há uma área demata, sendo o resto do entorno composto por propriedades agrícolas.

Trabalham no local dois catadores, que executam suas atividades em condições insalubres e vendem os seguintes materiais no município de Uberaba: papelão, plástico mole, plástico duro e sucata. A Figura 71 ilustra a situação do local.



**Figura 69 – Estação de transbordo em Tiros (18°59'8.82"S / 45°56'55.69"O)**

Fonte: Google Earth





**Figura 70 – Localização no município da estação de transbordo em Tiros**

Fonte: Google Earth



**Figura 71 – Estação de transbordo – resíduos a céu aberto.**

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



Com relação às medidas saneadoras a serem adotadas nas áreas degradadas pela disposição irregular dos RSU, está prevista a implantação, pela futura concessionária, de Programa de Recuperação de Áreas de Disposição Inadequada de RSU.

#### 4.7. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

A seguir são apresentadas orientações técnicas sobre etapas operacionais que podem compor o manejo de resíduos sólidos urbanos, cabendo destacar que é proibida a utilização da tecnologia de incineração no processo de destinação final dos resíduos sólidos urbanos oriundos do sistema de coleta do serviço público de limpeza urbana nos municípios, conforme a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2014; MINAS GERAIS, 2009).

##### 4.7.1. Segregação e Acondicionamento

A segregação e o acondicionamento dos resíduos sólidos são as etapas iniciais do manejo, e delas dependem, entre outros fatores, o bom desempenho do serviço de coleta.

Por isso, os resíduos sólidos devem ser acondicionados respeitando-se o tipo de coleta (indiferenciada ou seletiva) e a modalidade de coleta – seja coleta ponto a ponto, ou coleta porta a porta – e a frequência de coleta – verificando-se os horários pré-estabelecidos para disponibilização dos resíduos devidamente acondicionados nos pontos de coleta.

É importante não misturar os resíduos sólidos, enquanto são gerados, nos domicílios e nos centros de comércio (como restaurantes, padarias, etc) para que sejam acondicionados separadamente para recolhimento pela coleta seletiva, cuja implantação é obrigatória em todos os municípios. Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes apropriados, como sacos plásticos, lixeiras, tambores, contêineres etc.

Caso a coleta indiferenciada ou seletiva ocorra na modalidade porta a porta, os resíduos devem ser disponibilizados em frente aos domicílios, no logradouro. Caso a coleta ocorra na modalidade ponto a ponto, os municípios devem encaminhar os resíduos sólidos até





Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). Os procedimentos operacionais para manutenção e boa operação dos PEVs envolvem:

- Realizar a limpeza periódica dos pontos de coleta;

Manter o local de coleta livre de acúmulo de água, para evitar a proliferação de vetores (ex. ovos e larvas de *Aedes aegypti*);

- Verificar a presença e remover vetores transmissores de doenças (ex. ratos, baratas, ovos e larvas de *Aedes aegypti*).

#### *4.7.2. Coleta e Transporte*

A coleta e o transporte encaminham os resíduos sólidos para reaproveitamento em novos ciclos de produção (como a reciclagem de plástico, vidro, metais e papel, por exemplo, e a compostagem de resíduos orgânicos) ou para a disposição final em aterro sanitário (no caso de rejeitos). A coleta pode ocorrer nas modalidades porta a porta - atendendo aos municípios em seus logradouros, e ponto a ponto – atendendo a conjuntos de domicílios em pontos previamente estabelecidos. A coleta, ainda, pode ser do tipo indiferenciada – em que não há diferenciação de resíduos coletados, e coleta seletiva – diferenciando-se os resíduos em frações, a depender das formas de tratamento estabelecidas no manejo: resíduos sólidos recicláveis, resíduos sólidos orgânicos e rejeitos.

Com relação aos veículos que realizam a coleta e o transporte dos resíduos, esses podem variar conforme o tipo e a quantidade de resíduo coletado, bem como a condição das vias de acesso aos locais de coleta e de destinação. A coleta seletiva deve ser sempre realizada por caminhões do tipo gaiola (não compactadores), de modo a se obter maior aproveitamento dos recicláveis coletados.

Os procedimentos operacionais envolvem:

- Estabelecer a modalidade inicial de coleta seletiva e indiferenciada em cada localidade do Município, bem como a frequência e os horários de coleta;
- Providenciar instalação e manutenção de pontos de coleta (PEVs), de modo a evitar que animais alcancem os resíduos sólidos;



- Informar continuamente a população sobre o serviço de coleta, principalmente nas localidades onde o serviço terá alterações, em função do planejamento em saneamento básico;
- Disponibilizar equipamentos de proteção individual para a equipe de operários do serviço;
- Utilizar equipamentos de proteção individual adequadamente e durante todo o período de serviço;
- Atualizar a carteira de vacinação de todos os membros da equipe de operários do serviço;
- Prever pontos de abastecimento de combustível para os veículos;
- Providenciar local seguro para guarda e segurança dos veículos;
- Realizar a limpeza periódica dos veículos coletores;
- Providenciar a manutenção periódica dos veículos;
- Providenciar identificação dos veículos coletores contendo um letreiro para informações sobre tipo(s) de resíduo(s) sólido(s) coletado(s), contato do prestador de serviço, horários de coleta.

#### *4.7.3. Transbordo e triagem*

O transbordo é uma etapa intermediária entre a coleta e o tratamento ou a disposição final de rejeitos e pode ser adotada para otimização do transporte dos RSU. Na Estação de Transbordo ocorre o acúmulo temporário dos resíduos sólidos, até que sejam encaminhados ao tratamento ou à disposição final ambientalmente adequada. Para isso, é necessário que haja um serviço local de coleta para afastamento dos resíduos do domicílio gerador. Isto é, a etapa de transbordo requer a atuação de um veículo coletor que preste serviço na localidade e encaminhe os resíduos dos domicílios até a Estação de Transbordo. Em outras palavras, a operação da Estação de Transbordo promove um ganho de escala que torne viável o transporte dos resíduos sólidos até a etapa de tratamento ou disposição final. As Estações de Transbordo podem estar integradas a Unidades de Triagem – UT ou a Unidades de Triagem e Compostagem – UTC locais.



A triagem é a etapa que segrega os resíduos sólidos recicláveis, segundo o tipo, para, então, reinseri-los, devidamente, a cada ciclo produtivo, por meio da comercialização. Na Unidade de Triagem são selecionados e agrupados os resíduos sólidos do mesmo tipo, como papel, papelão, plástico, plástico duro, latas de alumínio, embalagens de metal, vidro e outros. Os rejeitos devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Os procedimentos operacionais envolvem:

- Seguir cronograma de trabalho e escala de atuação dos operadores dos serviços, o qual deverá ser definido em acordo entre a administração pública e os prestadores de serviço;
- Registrar a quantidade de resíduos sólidos a cada descarga do veículo coletor;
- Registrar a quantidade de resíduos sólidos encaminhados para tratamento ou disposição final a cada carga de veículo transportador;
- Realizar a limpeza periódica do entorno da Estação de Transbordo e de suas dependências;
- Instalar placas de sinalização informando sobre o serviço de transbordo, contato dos responsáveis pela prestação do serviço, e outras informações de segurança que se julgarem pertinentes;
- Monitorar o consumo de água e energia elétrica na Estação de Transbordo e fomentar o uso racional de água;
- A Estação de Transbordo e/ou Triagem deve ser construída incluindo-se a instalação de escritório de serviços e local apropriado para alimentação, vestiários/banheiros.
- Garantir condições de segurança sanitária para evitar o acúmulo excessivo de resíduos, de água, a proliferação de vetores transmissores de doenças, a formação de mau cheiro, o acesso de animais, a catação informal de resíduos sólidos.

Observação: a atuação de catadores no manejo de resíduos sólidos deve ocorrer em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010 e do Decreto Federal nº 10.936/2022, que



estabelecem a contratação de organizações de catadores de materiais recicláveis como prestadores de serviço.

*Combustível derivado de resíduo urbano (CDR-u)*

O denominado Combustível Derivado de Resíduos Urbanos (CDR-u) é produzido a partir da parcela da fração seca não reciclável do RSU e de outras frações dos RSU que atendam às normas e legislações aplicáveis.

Os resíduos sólidos urbanos se caracterizam pela heterogeneidade na sua composição face a imensa variedade de materiais que são descartados nas fontes geradoras. Para regulamentação desta atividade e produção do CDR foram instituídas normas técnicas que ao longo do tempo foram sendo revisadas, substituídas e adaptadas às novas situações que se apresentavam. Por exemplo, a nível federal, a Resolução CONAMA 499/2020 estabelece os critérios técnicos, operacionais e padrões de emissão aplicáveis ao licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos. Os resíduos sólidos urbanos, os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, assim como os resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento básico, podem ser destinados ao coprocessamento, desde que sejam previamente submetidos à triagem, classificação ou tratamento preliminar.

Além da regulamentação federal, existem as normas estabelecidas pelos órgãos ambientais a nível estadual em Minas Gerais, como as Deliberações Normativas COPAM nº 154/2010 (COPAM, 2010) e 223/2018 (COPAM, 2018) do COPAM. Além disso, a ABNT NBR 16.849:2020 apresenta os requisitos para a utilização de resíduos sólidos urbanos para fins energéticos (ABNT, 2020).

A normatização do uso de CDR-u para coprocessamento está, portanto, em processo de aperfeiçoamento para ampliação da atividade, com a anuência da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) que vem participando diretamente desses esforços (ABCP, 2023). O estado de Minas Gerais, por exemplo, está desenvolvendo o projeto piloto “Minas Recicla Energia” coordenado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) em parceria com as prefeituras de Pedro Leopoldo, Matozinhos e Lagoa





Santa, com a empresa CSN Cimentos (Unidade de Pedro Leopoldo), Universidade de Lavras e com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Nesse projeto são utilizados os rejeitos do processo de coleta seletiva como CDR-u através do coprocessamento.

Os critérios para recebimento do CDR-u pelas cimenteiras estão estabelecidos atualmente na ABNT NBR 16.849:2020, devendo ser atendidas as determinações da DN COPAM 154/2010. Deve-se destacar a importância do CDR-u no atingimento de metas ambientais de projeto como: a redução da quantidade de resíduos dispostos em aterro sanitário, a otimização da logística (acondicionamento e transporte do CDR), a substituição de combustíveis fósseis por combustível alternativo (com redução da geração de carbono gasoso<sup>25</sup>) e a possibilidade de geração de receita acessória na concessão.

Entretanto, na composição do CDR-u deve-se observar o estabelecido na Resolução CONAMA 499/2020 e na DN COPAM 154/2010 quanto à presença de frações de contaminação crítica (por exemplo, metais tóxicos, como Mercúrio (Hg), Cromo (Cr), Chumbo (Pb), Cádmiio (Cd)) e substâncias orgânicas críticas (substâncias halogenadas ou resíduos de serviços de saúde), pois essas frações geram CDR de baixa qualidade, além dos possíveis impactos ambientais negativos que esses compostos são capazes de gerar, caso não manejados adequadamente. Além disso, em cumprimento à ordem de prioridade na gestão dos RSU definida pela PNRS, na composição do CDR não devem constar resíduos passíveis de serem reciclados. Tais resíduos devem ser encaminhados para a reciclagem, e não para o aproveitamento energético.

A comercialização do CDR-u depende do atendimento aos requisitos normativos das autoridades ambientais e do interesse de empresas que realizam ou venham a realizar o coprocessamento, próximas geograficamente aos locais de geração de RSU. O CDR-u possui valor comercial, desde que seja produzido visando atender às necessidades técnicas das indústrias receptoras, principalmente as cimenteiras. O valor de mercado, segundo estudos realizados pelo ProteGEEr (projeto de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha para promover uma gestão sustentável e integrada de resíduos sólidos urbanos) tem como valor referencial 140 reais por tonelada, em 2024 (MMA, 2021).

---

<sup>25</sup> Alinhando-se assim com as políticas ambientais de redução da emissão de gases de efeito estufa.



A utilização do CDR-u para coprocessamento é, portanto, uma alternativa real de destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos, incluindo-se o aproveitamento energético, embora na prática atualmente se verifique a utilização em maior escala de resíduos industriais que apresentam maior homogeneidade e poder calorífico mais elevado. Os estudos realizados pela indústria do cimento para ampliar o uso de combustíveis derivados de resíduos sólidos visam à possibilidade de obtenção de CDR a preços mais favoráveis ao dos combustíveis fósseis utilizados atualmente e ao dos combustíveis de resíduos industriais (CDR-i).

A substituição também representa ganho ambiental ao processo, pela redução efetiva do uso de matérias-primas naturais não renováveis. Adicionalmente, na indústria, busca-se atender a planos de descarbonização das matrizes, possivelmente auferindo receita com créditos de carbono no futuro.

#### *4.7.4. Compostagem*

A compostagem é a etapa de tratamento dos resíduos sólidos orgânicos para aproveitamento do composto produzido – um material rico em nutrientes, que pode ser utilizado para fins de jardinagem ou de agricultura, respeitando-se as normas aplicáveis. Os resíduos sólidos orgânicos são, principalmente, podas de árvores compostas por folhas e galhos e restos de alimentos que sobram das atividades domésticas, como cascas de frutas, talos de verduras etc.

A compostagem é um processo de degradação biológica da matéria orgânica. Para isso, os resíduos são dispostos em leiras ou pilhas, umedecidos e revirados periodicamente (segundo um rigor técnico) e, durante esse período, microrganismos presentes na matéria orgânica promovem a transformação dos resíduos em composto orgânico.

O adubo gerado pode ser comercializado, aproveitado em outros serviços públicos, como a jardinagem, ou distribuído para a população. A utilização do composto produzido deverá obedecer às legislações e normas cabíveis e, para tanto, é necessário monitoramento da qualidade do composto em laboratório apropriado.

Os procedimentos operacionais envolvem:



- Definição de área para realização da compostagem, tipo de veículo coletor, frequência de coleta, quadro de operadores com cronograma de trabalho.
- Coletar, pesar e registrar os resíduos orgânicos recebidos.
- Monitorar o processo de compostagem nas leiras/pilhas, a limpeza dos equipamentos e máquinas utilizados, a umidificação das leiras/pilhas, de acordo com o projeto, e sua cobertura em dias de chuva.
- Monitorar e avaliar a qualidade do composto orgânico produzido.

**Observações:** A compostagem pode ser realizada de maneira integrada com a triagem de resíduos sólidos por meio de Unidade de Triagem e Compostagem – UTC.

A operação da compostagem pode contar com a participação de munícipes, segundo acordo entre a comunidade e o prestador de serviço (excetuando-se trabalho voluntário e autogestão do serviço), em casos de comunidades rurais ou outras localidades.

#### *4.7.5. Biometanização*

A biometanização é uma tecnologia que visa o beneficiamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, com benefícios na redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) com consequências positivas no aumento da vida útil de um aterro sanitário, dada a redução da disposição final de matéria orgânica.

No que se refere à operação, a fração orgânica recebida na unidade de biometanização é armazenada em um pátio de recebimento de resíduos. A introdução do resíduo orgânico é realizada a partir do uso de pá mecânica, nos reatores (também denominados garagens, câmaras, baias, túneis, biocélulas) de formato retangular, dotados por portas que garantem a estanqueidade total da estrutura. Estes reatores podem ser construídos em concreto armado ou em contêineres do tipo marítimo, desde que revestidos por material anticorrosivo.

Após o carregamento do reator, ele é hermeticamente fechado para impedir a entrada de oxigênio no processo. O tempo de batelada requerido para o tratamento dos resíduos orgânicos varia conforme as características bioquímicas do resíduo e estratégias operacionais adotadas (ex.: etapa de pré-tratamento; estratégias de inoculação e recirculação de lixiviado). Usualmente, as bateladas de metanização têm tempo de duração que varia de 20 a 90 dias.

Uma importante vantagem operacional do processo por bateladas é o não acúmulo de material inerte no interior do reator, uma vez que este é completamente esvaziado ao final de cada batelada.

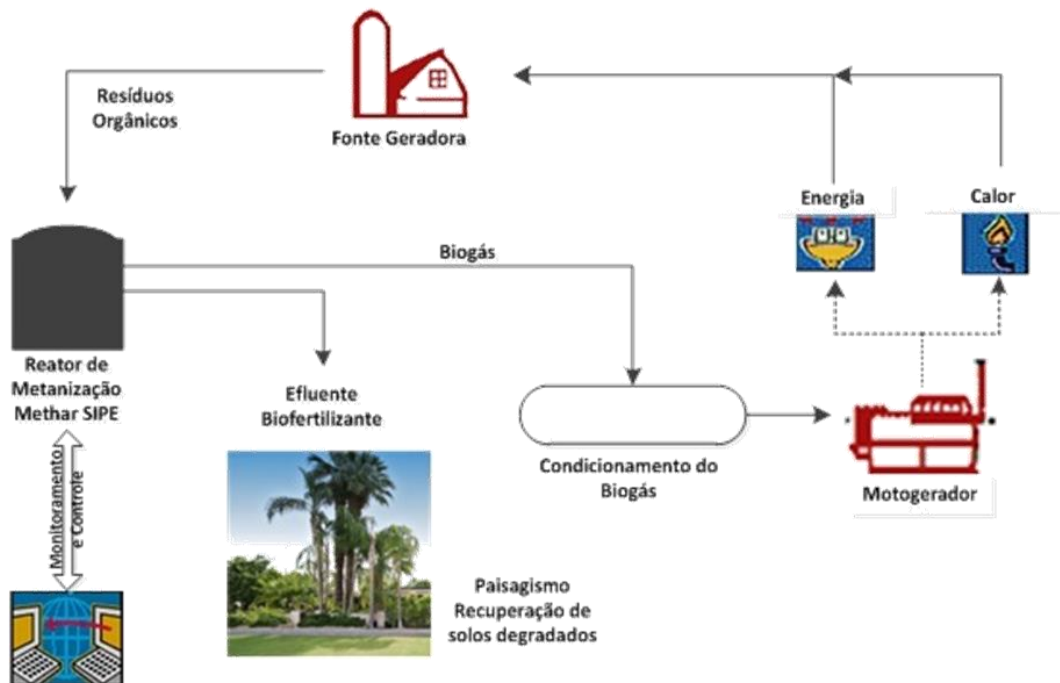
Ao longo do processo de biometanização ocorre a formação de biogás, cuja vazão e o teor de metano (CH<sub>4</sub>) variam ao longo da batelada. Em função da variação da produção de biogás é recomendado que os processos sejam compostos por quatro ou mais reatores, a fim de estabelecer um fluxo sequencial de bateladas e atingir uma produção semi contínua de biogás, assegurando a eficiência dos sistemas de aproveitamento energético de biogás.

Após o processo biológico, com duração estimada de 45 dias, o composto gerado pode ser encaminhado para etapa de beneficiamento, promovido por peneira, onde são removidos os materiais inertes e grosseiros com diâmetro maior que 10 mm, para a produção de biossólido, que é um composto orgânico que poderá ser utilizado como condicionador de solos, em conformidade com normas do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e outras normas vigentes. Conforme Instrução Normativa MAPA nº 25/2009, o biossólido obtido pela degradação biológica da matéria orgânica é classificado como Classe “C” (BRASIL, 2009).

A utilização energética do biogás apresenta grande importância estratégica no enfoque dos impactos ambientais, pois além de viabilizar seu aproveitamento como fonte de energia, contribui para o controle das emissões de metano na atmosfera, já que o metano tem potencial de aquecimento global vinte e uma vezes maior que o do gás carbônico. Porém, a principal vantagem do biogás frente ao gás natural é que o último não é uma fonte de energia renovável.

No Brasil, assim como em outros países onde há um grande percentual de matéria orgânica nos RSU, os biodigestores vêm sendo utilizados para fins, não só de saneamento rural, como também de redução de custos de produção, tendo em vista que o biogás pode gerar boa parte da energia elétrica consumida na propriedade e o composto orgânico melhora as características do solo, aumentando a produtividade de plantações, como se ilustra na Figura 72.





**Figura 72 – Fluxograma de Biodigestão com Geração de Energia**

Fonte: Methanum, 2016.

A conversão energética do biogás em energia pode ser feita de várias formas, graças ao avanço tecnológico observado no setor. Dentre as opções disponíveis no mercado, as mais empregadas são as microturbinas a gás e os motores de combustão interna de ciclo Otto.

#### 4.7.6. Aterro Sanitário

O aterramento dos rejeitos deve ser realizado em local adequado, que conte com impermeabilização do solo, sobreposição de camadas de terra sobre camadas de rejeitos, sistema de drenagem de águas de chuva, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, captação e tratamento dos gases produzidos, entre outros aspectos do rigor técnico de projeto.

A área destinada ao aterro sanitário deve contar com escritório, área de copa para alimentação dos operários, banheiros, local para abrigo dos veículos e demais equipamentos. Os procedimentos operacionais envolvem:

- Registrar e monitorar os rejeitos recebidos a cada descarga do veículo coletor, verificando se a composição é compatível com a finalidade do aterro;



- Reencaminhar resíduos incompatíveis com a finalidade do aterro aos geradores;
- Implantar camada de terra a cada conclusão da jornada de trabalho;
- Monitorar o sistema de drenagem de águas pluviais, lixiviados e gases produzidos;
- Monitorar águas subterrâneas e superficiais;
- Monitoramento geotécnico;
- Prover manutenção periódica de equipamentos e veículos;
- Realizar o acompanhamento da vida útil do aterro conforme horizonte de projeto;
- Verificar atualização de documentos relacionados a licenciamento ambiental.

Embora a política de resíduos sólidos estimule a redução da quantidade de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário, buscando alternativas para o aproveitamento da fração orgânica dos resíduos domésticos, sobretudo no que se refere às metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, é fato que, todavia, resíduos orgânicos são dispostos em aterro sanitário comumente. A biodegradação desse material em aterros gera um biogás que deve ser captado e tratado antes da emissão atmosférica. Contudo, alternativas de aproveitamento energético desse biogás devem ser estimuladas no âmbito da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no Consórcio, considerando, contudo, a viabilidade da conversão do biogás em energia (seja energia térmica ou energia elétrica, por exemplo), considerando não só a redução da emissão de gases de efeito estufa, mas também a redução de custos de operação da disposição final, no caso deste biogás ser utilizado como fonte alternativa de receita. É possível conceber que a estrutura de captação, tratamento e aproveitamento energético do biogás do aterro sanitário seja implantada e acionada sempre que houver viabilidade econômica.

#### *4.7.7. Varrição de vias e logradouros públicos*

A varrição é um conjunto de atividades para reunir, acondicionar e remover resíduos sólidos dos logradouros públicos, que tenham sido lançados por atividades humanas ou trazidos por ação de chuva e/ou ventos.



O planejamento das atividades de varrição deve considerar fatores tais como áreas, extensões, condições de tráfego, relevo, uso do solo, circulação de pedestres, localização de cestos de lixo em vias públicas, localização de feiras, parques e paradas de ônibus.

Os resíduos verdes são oriundos, preponderantemente, das atividades de capina, roçada e poda e correspondem a resíduos orgânicos de origem vegetal, como folhas, grama, sementes, madeira.

Tais resíduos podem ser destinados ao tratamento via compostagem para produção de composto orgânico. Esse tratamento pode, inclusive, ser integrado à compostagem coletiva dos resíduos sólidos orgânicos gerados nos domicílios ou em outros estabelecimentos cujos resíduos sejam considerados resíduos sólidos urbanos. Tais resíduos também podem ser submetidos a tratamento anaeróbico.

Os procedimentos operacionais envolvem:

- Seguir cronograma de trabalho e escala de atuação dos operadores dos serviços, o qual deverá ser definido em acordo entre a administração pública e os prestadores de serviço;
- Estabelecer os tipos de varrição (diária, alternada, eventual) no território municipal;
- Estabelecer roteiros (itinerários) e a frequência dos serviços de limpeza;
- Providenciar a divisão da área a ser varrida (seções, territórios, etc);
- Instalar lixeiras públicas observando a eficiência de utilização;
- Estabelecer pontos de apoio à prestação dos serviços e providenciar a devida manutenção (banheiros, vestiários, entre outras estruturas de apoio);
- Considerar a proporção de ruas pavimentadas e de terrenos baldios, bem como o estado de conservação dos logradouros no planejamento das atividades;
- Considerar condições climáticas (poeiras, chuva, folhas caídas) e o efeito da sazonalidade nas árvores e arbustos (queda de flores e folhas);
- Disponibilizar equipamentos adequados como vassouras, pás, ancinhos, fincos, carrinhos;
- Utilizar Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- Providenciar a manutenção dos equipamentos e veículos;



- Atualizar a carteira de vacinação dos trabalhadores.

#### 4.8. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento

A(s) prestadora(s) de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos deverão elaborar um plano de manutenção das estruturas, equipamentos e instalações de operação e administração que deve abordar, no mínimo, a periodicidade das ações e atividades destinadas a manter as estruturas, equipamentos e instalações em perfeito estado de funcionamento. Isso inclui diferentes tipos de manutenção, tanto preventivas quanto corretivas, com diretrizes específicas para a frota e equipamentos utilizados nos serviços, abrangendo lubrificação, calibração e alinhamento de veículos, equipamentos e máquinas, alinhados com os procedimentos estabelecidos nos manuais correspondentes, bem como para operação de empreendimentos, tais como aterros sanitários, unidades de triagem e/ou compostagem, e outras tecnologias de tratamento e destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos que sejam adotadas para a prestação de serviços.

No caso de aterro sanitário, é necessário seguir um plano de manutenção que englobe, no mínimo, estruturas como o sistema de drenagem de águas pluviais, o sistema de drenagem do percolado, o sistema de drenagem de gases, a correção dos recalques, caimentos, taludes e bermas, a cobertura vegetal sobre células de resíduos, o sistema de monitoramento ambiental, além dos acessos, cercas, portões e instalações administrativas e operacionais. Este planejamento abrangente visa assegurar a integridade e eficiência operacional de todas as instalações relacionadas ao gerenciamento de resíduos.

Outrossim, é importante que a prestadora de serviços elabore e implemente plano de contingência e emergência, incluindo um programa de monitoramento da operação dos serviços bem como de riscos que possam interferir na continuidade da prestação dos serviços e na integridade de estruturas. Esse documento tem caráter amplo sobre a gestão dos serviços de responsabilidade do prestador, e apresenta o planejamento de responsabilidades, ações e procedimentos para a prevenção, no mínimo, das seguintes situações de risco: falta de água; ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações; ocorrência de deslizamentos





(movimentos gravitacionais de massa); interrupção no fornecimento de energia elétrica; aumento da demanda pelos serviços de manejo de resíduos sólidos; além de possíveis deficiências operacionais entre as quais destacam-se deslizamento ou rompimento de estruturas de aterramento de rejeitos e tombamento de veículos transportadores de resíduos sólidos.

No tocante ao Consórcio e aos municípios integrantes, eles devem cumprir seus papéis nas dimensões de planejamento, regulação, monitoramento e fiscalização dos serviços, observando a participação e o controle social. Esses papéis são tratados em termos de contrato com a prestadora de serviços, pois é fundamental que o titular dos serviços tenha previsto sua atuação para possíveis circunstâncias de interrupção dos serviços, mas também constam em instrumentos variados de planejamento (nas escalas regional e municipais) no âmbito do saneamento básico e no âmbito da gestão integrada de resíduos sólidos - destacando-se as diretrizes e estratégias definidas no presente PIGIRS.

Outrossim, cabe ao Consórcio e aos municípios integrantes observarem instrumentos de planejamento no âmbito da Bacia Hidrográfica do Alto do Paranaíba, sobretudo considerando os atos normativos do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Paranaíba para que a execução das ações planejadas nas políticas de recursos hídricos e de meio ambiente possam dar desdobramentos positivos no tocante à prevenção de riscos relacionados a eventos climáticos de chuva e outros aspectos de drenagem de águas pluviais os quais podem afetar estruturas, instalações e a operação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

#### 4.9. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

O principal objetivo dos indicadores de desempenho operacional e ambiental é criar métricas que permitam ao titular dos serviços e à agência reguladora avaliar o progresso no cumprimento do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos (no tocante à atuação da prestadora de serviços), visando à execução eficiente, eficaz e sustentável dos serviços. Os mecanismos de avaliação do prestador de serviços, com base em indicadores, podem ser definidos e validados junto à agência reguladora e constar em contrato com o prestador de



serviços, no caso de haver a delegação dos serviços para iniciativa privada, por exemplo. Contudo, ainda que os serviços sejam prestados por ente da administração pública, os indicadores de desempenho devem ser concebidos para viabilizar o acompanhamento, monitoramento e avaliação da prestação dos serviços.

A agência reguladora assume a responsabilidade de verificar o atendimento, pelo prestador de serviços, dos indicadores de desempenho, seguindo normas expedidas pela própria agência reguladora bem como outras que constem na relação formal entre o titular dos serviços e o prestador. O sistema de mensuração de desempenho define procedimentos de avaliação, nos quais a agência reguladora fiscaliza a prestação dos serviços. O prestador de serviços deve calcular e reportar os indicadores periodicamente, com penalidades previstas em caso de não cumprimento dos prazos estipulados. Estão apresentados no Quadro 24 os indicadores para os municípios, os quais deverão ser utilizados como parâmetro de desempenho da concessionária. A validação desses indicadores é objeto de contrato entre poder concedente (consórcio CISPAR) e concessionária. Convém mencionar que, no âmbito do referido projeto, a concessão dos serviços de coleta de resíduos domésticos é opcional, de modo que para os municípios que adotarem a municipalização do serviço de coleta (ou delegação para outro ente) não cabe obrigatoriedade de adoção de todos os indicadores do projeto relativos aos serviços de coleta. No entanto, esses municípios devem utilizar e/ou definir indicadores que melhor se adequem à sua realidade para acompanhar o desempenho da coleta. Além disso, outros indicadores podem ser incluídos pelos municípios, sem prejuízo do uso dos já mencionados neste item.

**Quadro 24 – Indicadores de desempenho da prestação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos para o Consórcio propostos no projeto de concessão desses serviços**

Grupo	Indicador
<b>Indicadores de Desempenho Operacional</b>	Cumprimento dos roteiros de coleta convencional e seletiva em ÁREA URBANA.
	Cumprimento dos roteiros de coleta convencional e seletiva em ÁREA RURAL.
	Qualidade da operação do ATERRO SANITÁRIO
<b>Indicadores de Desempenho Socioambiental</b>	Redução dos resíduos orgânicos destinados para ATERRO SANITÁRIO
	Redução dos resíduos recicláveis destinados para ATERRO SANITÁRIO
	Recuperação de resíduos recicláveis, para fins de reutilização e/ou reciclagem
	Satisfação do USUÁRIO
	Execução das atividades dos programas socioambientais

Fonte: Elaboração própria, 2024

#### 4.10. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços

O sistema de cálculo dos custos da prestação do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos e o modelo de cobrança dependerão de o serviço ser prestado diretamente pela administração pública ou em regime de concessão. É imprescindível ressaltar que, independentemente de ser uma concessão ou não, o município precisa instituir cobrança para garantir a sustentabilidade financeira dos serviços prestados à população e a manutenção da infraestrutura necessária para o seu funcionamento adequado. Caso o serviço seja prestado em regime de concessão, será risco e responsabilidade do concessionário otimizar sua operação visando à responsável redução de custo, de modo a perseguir a modicidade tarifária, garantindo a eficiência da prestação do serviço.

Com relação à cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, é importante ressaltar que o serviço de limpeza urbana é indivisível (isto é, cuja fruição não pode ser individualizada) e, portanto, não pode ser financiado por taxa ou tarifa. Ou seja, esse serviço (limpeza urbana) deve ser financiado pelo orçamento público seguindo as regras de direito financeiro aplicáveis. O serviço de manejo de resíduos domiciliares é serviço específico e divisível e, portanto, pode ser financiado pelo pagamento de taxas e tarifas dos contribuintes ou usuários. Em caso de concessão do serviço, as regras de cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos deverão estar dispostas no contrato de concessão. Cabe ressaltar que o modelo de cobrança sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos deve considerar características socioeconômicas das famílias a fim de que seja considerada a capacidade de pagamento dos usuários, a exemplo da tarifa social.

## 5. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define o gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto das etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010, art.3º, inciso X). É



importante notar que há semelhanças entre os conceitos de gerenciamento e manejo no que se refere à consecução de etapas operacionais. Porém o gerenciamento é responsabilidade dos geradores, tal como estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei (Lei Federal nº 12.305/2010, art. 10).

Com efeito, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deve ser elaborado pelo gerador, estando sujeitos legalmente a elaboração (Lei Federal nº 12.305/2010, art. 20):

- os geradores de
  - resíduos dos serviços públicos de saneamento básico
  - resíduos industriais
  - resíduos de serviços de saúde;
  - resíduos de mineração;
- os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que
  - gerem resíduos perigosos;
  - gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domésticos pelo poder público municipal;
- as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
- os responsáveis pelos terminais e outras instalações de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e, se couber, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), as empresas de transporte;
- os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa).





No contexto do presente Produto, convém ressaltar que cabe aos municípios a fiscalização dos geradores quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos. Além disso, convém destacar que nos casos em que o poder público realize etapas do gerenciamento de resíduos sob responsabilidade do gerador, esse deve ser remunerado pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis (Lei Federal nº 12.305/2010, art. 27, § 2º).

Observou-se que os MUNICÍPIOS não possuem sistematização dos geradores de resíduos sólidos especiais, tampouco sistema de fiscalização do gerenciamento. Portanto, para fins de planejamento foram estimados aspectos de diagnóstico (apresentados a seguir), apontadas as regras vigentes para transporte de resíduos sólidos e definidas diretrizes para identificação dos geradores e suas responsabilidades, ordenamento e aplicação de regras e normas, bem como criação de meios de controle e fiscalização.

## 5.1. Diagnóstico

### *5.1.1. Resíduos de estabelecimentos comerciais que não se enquadram nas características de resíduos domésticos segundo o volume gerado e sua natureza*

Algumas atividades comerciais, como supermercados e restaurantes, hotelaria, entre outras, podem ser consideradas geradores de RESÍDUOS EQUIPARADOS AOS DOMÉSTICOS<sup>26</sup>. Contudo, observou-se que as prefeituras municipais ou o Consórcio CISPAN não dispõem de cadastros para subsidiar a identificação de pequenos e grandes geradores de resíduos<sup>27</sup>, o que pode indicar que grandes geradores não executam, separadamente, o gerenciamento de resíduos sólidos, mas são atendidos pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos. Por essa razão, não há elementos suficientes que conformem um diagnóstico da situação desses

---

<sup>26</sup> Resíduos equiparados aos domésticos: resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, que, nos termos das legislações municipais, sejam considerados RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, desde que não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta.

<sup>27</sup> Por grandes geradores de resíduos sólidos entende-se, à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, aqueles responsáveis pelo gerenciamento de resíduos especiais gerados em suas atividades, e sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.



resíduos. Mas a adequação da situação do gerenciamento está apontada nas diretrizes do presente Capítulo.

Vale salientar a importância de se identificarem os grandes geradores de resíduos, de modo que eles sejam devidamente responsabilizados pelo gerenciamento. As prefeituras municipais e o CISPARE podem requerer desses estabelecimentos a entrega dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e fiscalizar o seu cumprimento. Salienta-se que em nenhum dos municípios que integram o CISPARE é exigido dos grandes geradores o PGRS.

#### *5.1.2. Pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos*

Observou-se que o descarte clandestino de resíduos da construção civil (RCC) e resíduos volumosos em vias e logradouros públicos é comum nos municípios do CISPARE. Em alguns casos, representantes das prefeituras municipais relatam que esses resíduos são recolhidos pelos serviços de limpeza urbana e destinados juntamente aos resíduos originários de serviços de limpeza urbana em áreas não regularizadas para esse fim.

Destaca-se que o município de Serra do Salitre possui instrumento jurídico que institui a cobrança de taxa sobre a coleta de resíduos volumosos. Nesse município, o serviço é fornecido de forma gratuita para famílias de baixa renda, com a disponibilização de caçambas mediante processo licitatório para contratação de empresa privada. Contudo, não há elementos suficientes que conformem um diagnóstico da situação desses resíduos. Mas a adequação da situação do gerenciamento está apontada nas diretrizes do presente Capítulo.

#### *5.1.3. Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico*

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os prestadores dos serviços públicos de saneamento básico<sup>28</sup> estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)<sup>29</sup>, sendo responsáveis pela sua implementação e operacionalização. Destaca-

---

<sup>28</sup> A Política Nacional de Saneamento Básico considera saneamento básico como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Lei nº 11.445/2007, art. 3º, inciso I).

<sup>29</sup> Lei nº 12.305/2010, art. 20.

se que, a contratação de terceiro para a execução de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta o gerador da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos<sup>30</sup>.

Em geral, a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário gera lodo oriundo dos processos de tratamento e, eventualmente, embalagens de insumos diversos e produtos químicos. Para o presente diagnóstico foi possível estimar a geração de lodo. É importante ressaltar que essas estimativas não correspondem à totalidade de resíduos sólidos gerados, mas são úteis para indicar a dimensão da geração de lodo e destacar a importância de que tenham a destinação ambientalmente adequada. Não foram obtidas informações a respeito da prestação de serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Contudo, o levantamento, a sistematização e a fiscalização da situação da geração de resíduos nos serviços de saneamento básico estão apontadas nas diretrizes do presente Capítulo.

No Quadro 25 estão listados os prestadores de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por município integrante do Projeto. Dos índices de atendimento da população depende-se a relevância do prestador de serviço, e o tipo de sistema majoritário para a prestação dos serviços. Outrossim, pode-se dizer que a estimativa de geração de lodo nos processos de tratamento de água e de esgoto ainda não correspondem à totalidade da população atendida. Com relação ao esgotamento sanitário, o percentual de esgoto coletado que é tratado é importante para estimar a geração de lodo por processos de tratamento em cada município.

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) presta serviços de abastecimento de água em 11 (onze) municípios – a exceção de Arapuá e Lagoa Formosa que possuem Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). No tocante ao esgotamento sanitário, a COPASA atende 5 (cinco) municípios (Guimarânia, Patos de Minas, Rio Paranaíba, São Gonçalo do Abaeté e São Gotardo), outros 6 (seis) municípios prestam os serviços por meio

---

<sup>30</sup> Lei nº 12.305/2010, art. 27, §1º.

da prefeitura municipal (Coromandel, Cruzeiro da Fortaleza, Lagamar, Presidente Olegário, Serra do Salitre e Tiros) e 2 (dois) são atendidos por SAAE (Arapuá e Lagoa Formosa).

**Quadro 25 – Prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e índices de atendimento da população**

MUNICÍPIO	Prestador do serviço de AA <sup>(1)</sup>	Índice de atendimento por AA (%)	Prestador do serviço de EE <sup>(2)</sup>	Índice de atendimento por ES (%)	Esgoto coletado que é tratado (%)
Arapuá	SAAE	75,1%	SAAE	75,1%	0,0%
Coromandel	COPASA	72,3%	Prefeitura Municipal	71,5%	0,0%
Cruzeiro da Fortaleza	COPASA	85,6%	Prefeitura Municipal	100,0%	50,0%
Guimarânia	COPASA	76,7%	COPASA	74,1%	0,0%
Lagamar	COPASA	58,9%	Prefeitura Municipal	76,7%	100,0%
Lagoa Formosa	SAAE	100,0%	SAAE	100,0%	100,0%
Patos de Minas	COPASA	87,0%	COPASA	85,0%	62,1%
Presidente Olegário	COPASA	70,5%	Prefeitura Municipal	67,1%	0,0%
Rio Paranaíba	COPASA	61,8%	COPASA	0,0%	0,0%
São Gonçalo do Abaeté	COPASA	43,1%	COPASA	40,7%	100,0%
São Gotardo	COPASA	90,5%	COPASA	87,0%	49,1%
Serra do Salitre	COPASA	68,4%	Prefeitura Municipal	98,6%	0,0%
Tiros	COPASA	69,9%	Prefeitura Municipal	69,7%	0,0%

(1) AA: abastecimento de água; (2) ES: esgotamento sanitário.

Fonte: SNIS, 2021.

#### *5.1.4. Estimativa de geração de lodo em sistemas de abastecimento de água*

Na operação de Estações de Tratamento de Água (ETA) diferentes tipos de sólidos são separados da água mediante coagulação, floculação, sedimentação e filtração (quando adotado o sistema indiferenciado de tratamento). Nas etapas de sedimentação e filtração estes sólidos são separados da fase líquida e formam os lodos de ETA, cujas características variam de acordo com a qualidade da água do manancial<sup>31</sup>. Com efeito, a composição dos

<sup>31</sup> Mananciais são as fontes de água usadas para abastecimento de água para consumo humano. Podem ser mananciais superficiais, como rios, lagos, reservatórios, ou mananciais subterrâneos – água subterrânea – acessados por meio de poços.





lodos de ETA pode variar de acordo com as características dos sólidos presentes na água bruta a ser tratada, bem como dos produtos químicos aplicados no tratamento. A remoção eficiente desses sólidos é essencial para atender aos padrões de qualidade estabelecidos para a água destinada ao consumo humano.

De forma geral, para as Estações que possuem tratamento indiferenciada, estima-se que o volume de lodo gerado corresponda a aproximadamente 3% do volume de água captada. Isso implica que, a cada 100 litros de água captada, cerca de três litros de lodo são gerados como subproduto do processo de tratamento (Deliberação Normativa COPAM nº 245/2022).

No Quadro 26 estão apresentadas estimativas da geração de lodo de ETA nos municípios que integram o Projeto. Essas estimativas se baseiam em informações provenientes de relatórios de fiscalização das agências reguladoras e dos Planos Municipais de Saneamento Básico. O lodo gerado no tratamento de água deve passar por um tratamento adequado antes de ser descartado ou reutilizado, a fim de evitar impactos ambientais negativos. Para isso, é essencial que uma ETA inclua uma planta dedicada ao tratamento do lodo, denominada Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR). Dentro de uma UTR podem ser implementados diversos processos, incluindo o adensamento e a desidratação do lodo, como etapas prévias à destinação final desse resíduo. Observa-se que todos os municípios do Projeto adotam o sistema de tratamento indiferenciada, e nenhum possui Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR).

**Quadro 26 – Estimativa da geração de lodo de ETA e respectiva forma de destinação**

Município	Prestador de serviço	Tipo de tratamento	Capacidade nominal de tratamento da ETA (l/s)	Estimativa da geração de lodo (l/s)	Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR)	Fonte
Arapuá	SAAE	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Coromandel	COPASA	Tratamento indiferenciada	75,8	2,274	Não possui UTR	Plano Municipal de Saneamento Básico de Coromandel, 2015
Cruzeiro da Fortaleza	COPASA	Tratamento indiferenciada	8	0,24	Não possui UTR.	Plano Municipal de Saneamento Básico de Cruzeiro da Fortaleza, 2016
Guimarânia	COPASA	Tratamento indiferenciada	33	0,99	ETA não possui UTR. O efluente é lançado no Córrego da Loca.	Relatório de fiscalização nº GFO-43/2017
Lagamar	COPASA	Tratamento indiferenciada	13,3	0,399	ETA não possui UTR	Relatório de fiscalização operacional nº 143/2018
Lagoa Formosa	SAAE	Tratamento indiferenciada	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Patos de Minas	COPASA	Tratamento indiferenciada	488	14,64	Não possui UTR	Relatório de fiscalização operacional nº167/2020
Presidente Olegário	COPASA	Tratamento indiferenciada	27,8	0,834	ETA não possui UTR.	Relatório de fiscalização operacional nº156/2018
Rio Paranaíba	COPASA	Tratamento indiferenciada	31,6	0,948	ETA não possui UTR. A disposição das águas de lavagem é realizada em corpo hídrico	Relatório de fiscalização operacional nº 18/2022
São Gonçalo do Abaeté	COPASA	Tratamento indiferenciada	24	0,72	ETA não possui UTR. O efluente é lançado no Córrego d' Fazenda	Relatório de fiscalização operacional nº 15/2021

Município	Prestador de serviço	Tipo de tratamento	Capacidade nominal de tratamento da ETA (l/s)	Estimativa da geração de lodo (l/s)	Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR)	Fonte
São Gotardo - Sede Municipal	COPASA	Tratamento indiferenciada	74,8	2,244	ETA não possui UTR. A disposição das águas de lavagem é realizada no lago do Córrego Confusão	Relatório de fiscalização operacional nº 26/2018
São Gotardo - Distrito Guarda dos Ferreiros	COPASA	Tratamento indiferenciada	16	0,48	S.I.	Relatório de fiscalização operacional nº 124/2021
Serra do Salitre	COPASA	Tratamento indiferenciada	20	0,6	ETA não possui UTR.	Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra do Salitre, 2014
Tiros	COPASA	Tratamento indiferenciada	18	0,54	ETA não possui UTR. (Relatório de fiscalização, 2015).	Relatório de fiscalização, 2015

Fonte: elaboração própria a partir de fontes diversas.

A Deliberação Normativa COPAM nº 245/2022, estabelece prazos para a regularização ambiental de sistemas de tratamento de água, sendo:

“Art. 1º – Ficam convocados ao licenciamento ambiental de Sistemas de Tratamento de Efluentes de Estações de Tratamento de Água – ETA – os municípios que tenham ETA com vazão atual superior a 20 l/s (vinte litros por segundo), na forma que se segue:

I – municípios com ETAs com capacidade de tratamento superior a 500 l/s devem formalizar, até julho de 2022, o processo de regularização ambiental da ETA com a Unidade de Tratamento de Resíduo – UTR;

II – municípios com ETAs com capacidade de tratamento superior a 200 l/s até 500 l/s devem formalizar, até julho de 2022, o processo de regularização ambiental da ETA com a UTR;

III – municípios com ETAs com capacidade de tratamento superior a 100 l/s até 200 l/s devem formalizar, até dezembro de 2022, o processo de regularização ambiental da ETA com a UTR;

IV – municípios com ETAs com capacidade de tratamento superior a 20 l/s até 100 l/s, devem formalizar, até julho de 2023, o processo de regularização ambiental da ETA com a UTR.

§ 1º – Quando da formalização do processo de licenciamento ambiental, deve ser apresentado projeto da UTR com respectivo cronograma de execução que não deve ultrapassar dezembro de 2024.

§ 2º – A convocação de que trata o caput deste artigo não se aplica aos Sistemas de Tratamento de Efluentes de ETA que já tenham sido convocados para a regularização ambiental ou com prazos determinados por Termo de Ajustamento de Conduta ou similar.

Art. 2º – As ETAs, ainda que dentro do prazo para que procedam à regularização ambiental nos termos do art. 1º, devem observar o disposto na Deliberação Normativa Copam nº 232, de 27 de fevereiro de 2019.

Art. 3º – O descumprimento das obrigações referidas nesta deliberação normativa implicará a aplicação das sanções previstas na legislação ambiental vigente.”

Os municípios de Coromandel, Guimarães, Presidente Olegário, Rio Paranaíba, São Gonçalo do Abaeté, São Gotardo e Serra do Salitre possuem ETA em operação com vazão superior à 20 l/s e inferior à 100 l/s e, conforme o prazo estabelecido na norma supracitada deveriam formalizar, até julho de 2023, o processo de regularização ambiental da ETA com a UTR. A ETA do município de Patos de Minas possui capacidade nominal de 488 l/s e, conforme o prazo estabelecido na norma deveria formalizar, até julho de 2022, o processo de regularização ambiental da ETA com a UTR.

#### *5.1.5. Estimativa da geração de lodo em sistemas de esgotamento sanitário*

Na primeira etapa do sistema de tratamento, os esgotos domésticos passam por um tratamento preliminar comumente composto por gradeamento e caixa de areia com o objetivo de remover sólidos grosseiros e sedimentáveis. Em seguida, o tratamento de esgoto



doméstico é realizado por processos biológicos. Tanto no tratamento preliminar quanto nas etapas seguintes de tratamento biológico, há geração de resíduos sólidos cujos parâmetros comuns estão registrados na literatura científica (Quadro 27). Dessas referências foram adotados valores, considerando-se a experiência de modelagem em saneamento básico da equipe do BDMG, para fins de estimativa de geração de resíduos sólidos do presente diagnóstico.

Conforme o Quadro 27, todos os municípios que possuem Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) empregam o sistema anaeróbio<sup>32</sup> composto de reator UASB<sup>33</sup> e algumas empregam pós-tratamento aeróbio<sup>34</sup> por filtro biológico percolador (FBP) ou anaeróbio por filtro anaeróbio (FA) ou lagoas (que a depender das dimensões podem operar de modo anaeróbio ou aeróbio).

**Quadro 27 – Referências de geração de resíduos sólidos em sistema de tratamento de esgotos e valores adotados para fins de diagnóstico**

Etapa de tratamento preliminar	Referência de geração de resíduos sólidos	Valor adotado para estimativa do presente diagnóstico
Lodo anaeróbio e estabilizado	von Sperling (2014) reporta a quantidade de lodo de reatores UASB, após o desaguamento, é estimada entre 10-35 l/hab./ano	Adotou-se 30 l/hab./ano
Escuma do reator UASB	-	Não quantificada
Sólidos grosseiros retidos no gradeamento	Jordão e Pessôa (2017), reportam que o volume de sólidos retido no gradeamento varia usualmente entre 6 e 50 litros por 1.000 m <sup>3</sup> de esgoto tratado	Adotou-se 10 l/1000m <sup>3</sup> de esgoto tratado
Desarenador	Metcalf & Eddy (2003) reportam que a quantidade de areia em sistemas separadores varia usualmente entre 4 e 37 litros por 1.000 m <sup>3</sup> de esgoto tratado	Adotou-se 20 l/1000m <sup>3</sup> de esgoto tratado.

Fonte: Jordão e Pessôa, 2017; von Sperling, 2014; Metcalf & Eddy; 2003.

<sup>32</sup> Condições anaeróbias correspondem à ausência de oxigênio gasoso no meio líquido.

<sup>33</sup> O reator UASB (do inglês *Upflow Anaerobic Suludge Blanket*) é uma tecnologia de tratamento biológico de esgotos baseada na decomposição anaeróbia (ausência de oxigênio) da matéria orgânica. O reator UASB é também chamado reator RAFA (Reator anaeróbio de fluxo ascendente).

<sup>34</sup> Condições aeróbias correspondem à presença de oxigênio gasoso no meio líquido.



Observou-se (Quadro 28) que:

- 1 (um), dos 13 (treze) municípios do projeto, não foram obtidas informações acerca das características do sistema de tratamento de esgotos: Rio Paranaíba;
- 6 (seis), dos 13 (treze) municípios do projeto não dispõe de Estação de Tratamento de Esgotos (ETE): Arapuá, Coromandel, Guimarânia, Presidente Olegário, Serra do Salitre e Tiros;
- 6 (seis) dos 13 (treze) municípios do projeto, dispõem de ETE para o tratamento de parcela dos esgotos gerados. Todas as ETEs identificadas adotam sistema de tratamento composto por Reator UASB.

Não foi obtida informação acerca da destinação dos resíduos gerados nas ETEs. Convém destacar que os prestadores de serviços de esgotamento sanitário devem buscar soluções para reduzir os resíduos gerados, bem como reutilizá-los ou reciclá-los, se possível, além de buscar tecnologias de tratamento e disposição final ambientalmente adequadas em cumprimento às legislações existentes.

**Quadro 28 – Estimativa da geração de resíduo de ETE e respectiva destinação**

Município	Prestador de serviço	Estação de Tratamento de Esgoto	Tipo de Tratamento	Capacidade nominal de tratamento da ETE (l/s)	Estimativa de lodo desidratado a ser disposto (m <sup>3</sup> /ano)	Estimativa de remoção de areia do desarenador (m <sup>3</sup> /d)	Estimativa de resíduo do gradeamento (m <sup>3</sup> /d)	Observações / Fonte
Arapuá	SAAE	Não possui ETE	N.A.	N.A.	0	0,00	0	SNIS, 2021
Coromandel	Prefeitura Municipal	Não possui ETE	N.A.	N.A.	0	0,00	0,00	SNIS, 2021
Cruzeiro da Fortaleza	Prefeitura Municipal	ETE-Cruzeiro da Fortaleza	Reator UASB	3	48,60	5,18	2,59	Plano Municipal de Saneamento Básico - Produto K, 2016
Guimarânia	COPASA	Não possui ETE	N.A.	N.A.	0	0,00	0,00	SNIS, 2021
Lagamar	Prefeitura Municipal	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	-
Lagoa Formosa	SAAE	ETE-1 (Rodovia)	Reator UASB-FA	10	162,00	17,28	8,64	ARISB-RELATÓRIO FISCALIZAÇÃO 057/2021
		ETE-2 (Bela Vista)	Reator UASB-FA	10	162,00	17,28	8,64	
		ETE-4 (Monjolinho)	Reator UASB-FA	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	
Patos de Minas	COPASA	ETE-Patos de Minas	Reator UASB-FBP-DS	240,82	3.901,28	416,14	208,07	RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO OPERACIONAL Nº 168/2020
Presidente Olegário	Prefeitura Municipal	Não possui ETE	N.A.	N.A.	0	0,00	0,00	SNIS, 2021
Rio Paranaíba	COPASA	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	
São Gonçalo do Abaeté	COPASA	ETE-São Gonçalo do Abaeté	Reator UASB-FBP-DS	13,29	215,30	22,97	11,48	RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO OPERACIONAL Nº 16/2021
São Gotardo	COPASA	ETE-São Gotardo (implantada, não operando)	Reator UASB-FBP	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	(RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO OPERACIONAL Nº 27/2018)

Município	Prestador de serviço	Estação de Tratamento de Esgoto	Tipo de Tratamento	Capacidade nominal de tratamento da ETE (l/s)	Estimativa de lodo desidratado a ser disposto (m <sup>3</sup> /ano)	Estimativa de remoção de areia do desarenador (m <sup>3</sup> /d)	Estimativa de resíduo do gradeamento (m <sup>3</sup> /d)	Observações / Fonte
		ETE-Guarda Ferreiros	Reator UASB-Lagoa	6	97,20	10,37	5,18	RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO OPERACIONAL Nº 125/2021
Serra do Salitre	Prefeitura Municipal	Não possui ETE	N.A.	N.A.	0	0,00	0,00	SNIS, 2021
Tiros	Prefeitura Municipal	Não possui ETE	N.A.	N.A.	0	0,00	0,00	SNIS, 2021





#### 5.1.6. Resíduos Industriais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define resíduos industriais como aqueles gerados nos processos produtivos e em instalações industriais. A Resolução CONAMA nº 313/2002 (CONAMA, 2002), que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, apresenta uma definição abrangente em seu art. 2º, inciso I, conforme transcrição abaixo:

“I - resíduo sólido industrial: é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.” (BRASIL, 2002).

Os resíduos industriais variam conforme a indústria, os processos produtivos, as matérias-primas, a gestão dos resíduos. Visando identificar a origem, o volume e as características dos resíduos industriais gerados nos municípios do Projeto, foi realizado o levantamento das indústrias existentes nos municípios, com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da pesquisa Cadastro Central de Empresas de 2021 e do Cadastro Industrial de Minas Gerais, mantido pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG).

Conforme o Cadastro Central de Empresas de 2021 (Quadro 29), os municípios integrantes do Projeto possuem 13.294 unidades locais<sup>35</sup>, das quais 7.349 (55,3%) situam-se no município de Patos de Minas. A pesquisa do Cadastro Central de Empresas somente disponibiliza as seções e as divisões da classificação de atividades para municípios com população superior a 50 mil habitantes. Diante dessa limitação, foram levantadas informações sobre as indústrias constantes no Cadastro Industrial de Minas Gerais, organizado pelo Centro Industrial e Empresarial de Minas Gerais (CIEMG) com o apoio do Sistema Federação das

---

<sup>35</sup> Unidade local é definido como o espaço físico, geralmente uma área contínua, onde uma ou mais atividades econômicas são desenvolvidas.

Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), as quais são apresentadas nos Quadro 30 e Quadro 31.

**Quadro 29 – Número de unidades locais, por município do Projeto CISPAR**

Municípios	Número de unidades locais	Percentual de unidades locais com relação ao total de unidades dos municípios do Projeto (%)
Patos de Minas - MG	7.349	55,28%
São Gotardo - MG	1 353	10,18%
Coromandel - MG	1.082	8,14%
Rio Paranaíba - MG	432	3,25%
Lagoa Formosa - MG	422	3,17%
Presidente Olegário - MG	394	2,96%
Serra do Salitre - MG	374	2,81%
Tiros - MG	185	1,39%
Guimarânia - MG	177	1,33%
Lagamar - MG	171	1,29%
São Gonçalo do Abaeté - MG	161	1,21%
Cruzeiro da Fortaleza - MG	110	0,83%
Arapuá - MG	74	0,56%
<b>TOTAL</b>	<b>13.294</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Cadastros e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2021.

**Quadro 30 – Número de indústrias, por porte, sediadas nos municípios do CISPAR**

Município	Porte das empresas				
	Micro	Pequena	Média	Grande	Total
Arapuá	0	0	0	1	1
Coromandel	11	10	3	0	24
Cruzeiro da Fortaleza	1	1	0	0	2
Guimarânia	1	2	0	0	3
Lagamar	3	3	0	0	6
Lagoa Formosa	10	7	0	0	17
Patos de Minas	109	108	28	4	249
Presidente Olegário	1	5	0	0	6
Rio Paranaíba	6	4	0	0	10
São Gonçalo do Abaeté	0	2	1	0	3
São Gotardo	17	14	2	0	33
Serra do Salitre	2	1	0	0	3
Tiros	1	0	1	0	2

Fonte: CIEMG (Cadastro Industrial de Minas Gerais)

**Quadro 31 – Setor de atividade e porte das indústrias sediadas nos municípios do Consórcio**

Município	Empresa	Setor de Atividade	Produtos e Serviços	Porte
Arapuá	LATICÍNIOS TIROLEZ LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	"QUEIJOS, REQUEIJÃO E MANTEIGA"	GRANDE - 288 funcionários
Coromandel	INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS CORONATA LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	"FABRICAÇÃO DE MUSSARELA, QUEIJO MINAS, QUEIJO PRATO, QUEIJO MINAS FRESCAL E MANTEIGA"	MÉDIA - 201 funcionários
Coromandel	SÉCULUS CONSTRUTORA LTDA	4120-4/00 - Construção de edifícios	CONSTRUÇÃO DE PRÉDIOS E CASAS	MÉDIA - 80 funcionários
Coromandel	ERCAL - EMPRESAS REUNIDAS DE CALCÁRIO LTDA	0810-0/04 - Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado	EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE BRITA E CALCÁRIO	MÉDIA - 95 funcionários
Cruzeiro da Fortaleza	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RAÇÕES NUTRILEITE LTDA - EPP	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RAÇÕES NUTRILEITE LTDA - EPP	FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS	PEQUENA - 11 funcionários
Cruzeiro da Fortaleza	COMERCIAL MELO E ALVES LTDA - EPP	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	FABRICAÇÃO DE LATICÍNIOS	MICRO - 8 funcionários
Guimarânia	CIPAG - COM IND DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS GUIMARÂNIA LTDA	1064-3/00 - Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	1064-3/00 - Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	PEQUENA - 10 funcionários
Guimarânia	BERNARDES REIS CONFECÇÕES LTDA - EPP	1412-6/01 - Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida	CONFECÇÃO DE PEÇAS DO VESTUÁRIO	MICRO - 4 funcionários
Guimarânia	FLEULER MALUF MELO -ME	1412-6/01 - Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida	"ROUPAS ÍNTIMAS, CONFECÇÃO SOB MEDIDA"	PEQUENA - 16 funcionários
Lagamar	CALA CALCÁRIO LAGAMAR IND COMÉRCIO LTDA	0810-0/04 - Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado	SERVIÇO DE EXTRAÇÃO DE BRITA E CALCÁRIO	PEQUENA - 30 funcionários
Lagamar	TRÊS MARIAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	FABRICAÇÃO DE LATICÍNIO EM GERAL	PEQUENA - 38 funcionários

Município	Empresa	Setor de Atividade	Produtos e Serviços	Porte
Lagamar	EVANDO LOURENCO DA SILVA - ME	5620-1/01 - Fornecimento de alimentos preparados preponderantemente para empresas	REFEIÇÕES	PEQUENA - 11 funcionários
Lagoa Formosa	CELSO CUPIM DE LIMA - ME	2511-0/00 - Fabricação de estruturas metálicas	"PRODUÇÃO DE GRADES, PORTAS E JANELAS "	PEQUENA - 17 funcionários
Lagoa Formosa	INDUSTRIA DE LAJES MACHADO LTDA - ME	2330-3/99 - Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	PEQUENA - 10 funcionários
Lagoa Formosa	NEUSA TEREZINHA DE MELO LEAL-EPP	1412-6/01 - Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida	FABRICAÇÃO DE ROUPAS INFANTO JUVENIL	PEQUENA - 27 funcionários
Lagoa Formosa	JOÃO MACHADO COELHO - ME	3101-2/00 - Fabricação de móveis com predominância de madeira	FABRICAÇÃO DE MÓVEIS	PEQUENA - 10 funcionários
Lagoa Formosa	VALDENE DO AMARAL BRAGA	1091-1/01 - Fabricação de produtos de panificação industrial	"FABRICAÇÃO DE PÃES, BOLOS E BISCOITOS "	PEQUENA - 15 funcionários
Lagoa Formosa	CAMPO ALEGRE DE MINAS ALIMENTOS LTDA	1091-1/01 - Fabricação de produtos de panificação industrial	FABRICAÇÃO E VENDA DE MASSAS ALIMENTÍCIAS	PEQUENA - 48 funcionários
Lagoa Formosa	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LATICÍNIOS FORMOSA LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	FABRICAÇÃO DE LATICÍNIOS	PEQUENA - 25 funcionários
Patos de Minas	MINAS MAIS ALIMENTOS LTDA	1031-7/00 - Fabricação de conservas de frutas	ALIMENTOS EM CONSERVAS	GRANDE - 600 funcionários
Patos de Minas	INDÚSTRIA DE RAÇÕES PATENSE LTDA	1066-0/00 - Fabricação de alimentos para animais	FABRICAÇÃO DE INGREDIENTES PARA RAÇÃO ANIMAL	GRANDE - 250 funcionários
Patos de Minas	LIMPEBRÁS ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA	3811-4/00 - Coleta de resíduos não-perigosos	"TRATAMENTO DE RESÍDUO, COLETA DE LIXO E DESTINAÇÃO AO ATERRO SANITÁRIO "	GRANDE - 300 funcionários
Patos de Minas	COOPERATIVA CENTRAL MINEIRA DE LATICÍNIOS LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	"FABRICAÇÃO DE LATICÍNIOS, QUEIJO E REQUEIJÃO"	GRANDE - 800 funcionários



Município	Empresa	Setor de Atividade	Produtos e Serviços	Porte
Presidente Olegário	CLEITON CLEBER DE SOUSA ME	1091-1/02 - Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE PADARIA E CONFEITARIA	PEQUENA - 12 funcionários
Presidente Olegário	NOVO POMAR PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA-EPP	1033-3/01 - Fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes	FABRICAÇÃO E COMÉRCIO DE SUCOS RETIRADOS DA POLPA DA FRUTA	PEQUENA - 25 funcionários
Presidente Olegário	CERÂMICA PRESIDENTE OLEGÁRIO LTDA	2342-7/02 - Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos	FABRICAÇÃO DE ARTEFATO DE CERÂMICA E BARRO COZIDO	PEQUENA - 38 funcionários
Presidente Olegário	TRES MARIAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	FABRICAÇÃO DE LATICÍNIO EM GERAL	PEQUENA - 34 funcionários
Presidente Olegário	EDIVALDO FERREIRA DA SILVA - ME	2342-7/02 - Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos	"FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE CERÂMICA E BARRO COZIDO PARA USO NA CONSTRUÇÃO, EXCETO AZULEJOS E PISOS"	PEQUENA - 34 funcionários
Rio Paranaíba	RIOLAC INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LATICÍNIOS LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	FABRICAÇÃO DE LATICÍNIOS E QUEIJO	PEQUENA - 42 funcionários
Rio Paranaíba	MINERAIS DA TERRA LTDA	1066-0/00 - Fabricação de alimentos para animais	"RAÇÃO PARA RUMINANTES, PRODUTOS VETERINÁRIOS E SUPLEMENTOS MINERAIS PARA RUMINANTES"	PEQUENA - 12 funcionários
Rio Paranaíba	IRRIGAMINAS LTDA - ME	3314-7/11 - Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária	MANUTENÇÃO DE PIVO	PEQUENA - 11 funcionários
Rio Paranaíba	LATICINIOS G.F INDUSTRIA & COMERCIO LTDA - ME	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	MUSSARELA E RICOTA	PEQUENA - 13 funcionários
São Gonçalo do Abaeté	CECAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	2513-6/00 - Fabricação de obras de caldeiraria pesada	PLACA DE ALUMÍNIO	PEQUENA - 18 funcionários
São Gonçalo do Abaeté	LEKKER ALIMENTOS LTDA - ME	1012-1/03 - Frigorífico - abate de suínos	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DA CARNE SUINA	PEQUENA - 18 funcionários

Município	Empresa	Setor de Atividade	Produtos e Serviços	Porte
São Gonçalo do Abaeté	CONSTRUTORA TEIXEIRA MORANDINI LTDA	4120-4/00 - Construção de edifícios	CONSTRUÇÃO CIVIL EM GERAL	MÉDIA - 80 funcionários
São Gotardo	RAÇÕES SÃO GOTARDO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	1066-0/00 - Fabricação de alimentos para animais	FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS E RAÇÕES	MÉDIA - 50 funcionários
São Gotardo	FRISAGO - FRIGORIFICO SAO GOTARDO LTDA - ME	1011-2/01 - Frigorífico - abate de bovinos	ABATE DE BOVINOS	MÉDIA - 50 funcionários
Serra do Salitre	LOURENCO VIEIRA CORTES CPF-025.562.576-60 - ME	1066-0/00 - Fabricação de alimentos para animais	FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS	MICRO - 8 funcionários
Serra do Salitre	MARCIA LUCIA DE SOUZA ASSIS ROCHA CPF: 051592716-35 - ME	4120-4/00 - Construção de edifícios	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL	MICRO - 8 funcionários
Serra do Salitre	CARMEN DE FATIMA AVILA CARRANZA - ME	1091-1/02 - Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	"PÃO, DOCES E SALGADOS"	PEQUENA - 14 funcionários
Tiros	GOLDNET SERVICOS DE INTERNET LTDA - ME	6190-6/01 - Provedores de acesso às redes de comunicações	SERVIÇOS DE INTERNET	MICRO - 4 funcionários
Tiros	LATICÍNIOS TIROLEZ LTDA	1052-0/00 - Fabricação de laticínios	"QUEIJOS PRATO, MUSSARELA E PROVOLONE"	MÉDIA - 145 funcionários

Fonte: <https://www.cadastrindustrialmg.com.br:449/>

Observa-se que, entre os municípios do Projeto, a atividade de produção mais frequente é a indústria de alimentos, mais especificamente a produção de laticínios, com 13 ocorrências registradas. De modo geral, o setor de produção de alimentos gera resíduos sólidos decorrentes de perdas produtivas, como estoques de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados. Além disso, é comum a geração de embalagens durante os processos de produção, juntamente com resíduos líquidos, incluindo águas residuais e resíduos químicos provenientes de operações de limpeza e tratamento.

A eficiente gestão de resíduos sólidos industriais deve estar em conformidade com o artigo 9 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que preconiza a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada. Nesse sentido, as empresas têm a responsabilidade de lidar com os resíduos gerados e adotar mecanismos de controle da poluição, incluindo a implementação de tecnologias de Produção Mais Limpa. É fundamental estabelecer políticas ambientais, metas, objetivos e ações para buscar a melhoria contínua do desempenho ambiental.

É de responsabilidade das empresas situadas nos municípios que fazem parte do CISPARE o gerenciamento dos resíduos sólidos originados por suas atividades. Além disso, os municípios têm o direito de exigir a apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), como é o caso de Coromandel e São Gotardo, e de fiscalizar a sua implementação.

#### *5.1.7. Resíduos dos serviços de saúde (RSS)*

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) são aqueles gerados em estabelecimentos de serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)<sup>36</sup>. O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde deve observar normas e diretrizes, das quais destacam-se:

---

<sup>36</sup> Lei Federal nº 12.305/2010, art. 13, alínea g.

- Resolução nº 306, de 07 de dezembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) (ANVISA, 2004);
- O armazenamento e o transporte dos RSS devem estar de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Norma Brasileira (NBR) 12.810:2020 (ABNT, 2020) e com a ABNT NBR 14.652:2019 (ABNT, 2019);
- A coleta interna e externa dos RSS devem estar de acordo com ABNT NBR 12.810:2020 estabelece normas e procedimentos para a coleta interna e externa dos RSS sob as devidas condições de higiene e segurança (ABNT, 2020). Sobre a referida Norma, é importante salientar que a coleta dos RSS deve ser realizada separadamente dos demais resíduos e em intervalos não superiores a 24h, podendo ser realizada em dias alternados, desde que os recipientes contendo resíduos estejam em temperaturas e acondicionamentos adequados. Além disso, cabe ressaltar que os profissionais envolvidos direta ou indiretamente com o gerenciamento desses resíduos devem ser submetidos a treinamentos e estarem devidamente equipados;
- A ABNT NBR 14.652:2019 dispõe sobre as condições em que os resíduos devem ser transportados até o local de destinação final (ABNT, 2019);
- A ABNT NBR 12.809:2013, que dispõe sobre o manejo dos resíduos dos estabelecimentos de serviços de saúde (BRASIL, 2013);
- Resolução Conama nº 358, de 29 de abril de 2005, que traz diretrizes para o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde (CONAMA, 2005);
- A RDC nº 222/2018 também determina que todo gerador de resíduos de serviço de saúde deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), observando as regulamentações federais, estaduais e municipais. O Capítulo II da RDC nº 222/2018 aborda o conteúdo mínimo para a elaboração do PGRSS e, ainda, normatiza o manejo adequado dos RSS, nas etapas de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final.





Ressalta-se que, no caso dos RSS, cabe ao poder público municipal elaborar e implementar plano de gerenciamento para as unidades públicas municipais de saúde, a exemplo de hospitais, postos de saúde e unidades de pronto atendimento. Em consulta ao portal do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (ano base 2020), verificou-se que nos municípios do Projeto existem 286 estabelecimentos de saúde de responsabilidade da administração pública. O Quadro 32 apresenta o número de geradores públicos de resíduos de serviço de saúde de cada um dos municípios que integra o CISPAR, bem como o órgão municipal responsável pela gestão dos resíduos de serviço de saúde e a quantidade gerada de RSS nesses estabelecimentos.

**Quadro 32 – Unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde, com base no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – ano base**

Município	Número de naturezas jurídicas	Natureza jurídica	Número de estabelecimentos por natureza jurídica
Arapuá	7	Administração pública	6
		Entidades empresariais	0
		Entidades sem fins lucrativos	0
		Pessoas físicas	1
		Entidades empresariais	60
		Entidades sem fins lucrativos	3
		Pessoas físicas	74
Coromandel	107	Administração pública	32
		Entidades empresariais	57
		Entidades sem fins lucrativos	4
		Pessoas físicas	14
Cruzeiro Da Fortaleza	11	Administração pública	10
		Entidades empresariais	1
		Entidades sem fins lucrativos	0
		Pessoas físicas	0
Guimarânia	18	Administração pública	10
		Entidades empresariais	5
		Entidades sem fins lucrativos	1
		Pessoas físicas	2
Lagamar	27	Administração pública	14
		Entidades empresariais	5
		Entidades sem fins lucrativos	2
		Pessoas físicas	6
Lagoa Formosa	68	Administração pública	20
		Entidades empresariais	26
		Entidades sem fins lucrativos	1
		Pessoas físicas	21
		Entidades empresariais	2
		Entidades sem fins lucrativos	1
Patos De Minas	737	Pessoas físicas	2
		Administração pública	83

Município	Número de naturezas jurídicas	Natureza jurídica	Número de estabelecimentos por natureza jurídica
		Entidades empresariais	334
		Entidades sem fins lucrativos	13
		Pessoas físicas	307
		Entidades empresariais	137
		Entidades sem fins lucrativos	7
		Pessoas físicas	77
Presidente Olegário	34	Administração pública	21
		Entidades empresariais	4
		Entidades sem fins lucrativos	2
		Pessoas físicas	7
Rio Paranaíba	50	Administração pública	24
		Entidades empresariais	10
		Entidades sem fins lucrativos	1
		Pessoas físicas	15
São Gonçalo Do Abaeté	21	Administração pública	10
		Entidades empresariais	3
		Entidades sem fins lucrativos	3
		Pessoas físicas	5
São Gotardo	84	Administração pública	29
		Entidades empresariais	40
		Entidades sem fins lucrativos	3
		Pessoas físicas	12
Serra Do Salitre	35	Administração pública	17
		Entidades empresariais	8
		Entidades sem fins lucrativos	1
		Pessoas físicas	9
Tiros	24	Administração pública	10
		Entidades empresariais	9
		Entidades sem fins lucrativos	1
		Pessoas físicas	4

Fonte: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>



São considerados estabelecimentos de saúde qualquer espaço físico no qual são realizados serviços de saúde que possui responsável técnico e infraestrutura compatível com sua finalidade. Nos municípios do Consórcio, esses estabelecimentos públicos englobam hospitais, unidades básicas de saúde, postos de saúde, clínicas de fisioterapia, centros de zoonoses, central de distribuição de medicamentos etc. Os Quadro 33 e Quadro 34 e dispõem sobre atuação do poder público na gestão dos RSS de estabelecimentos públicos e estabelecimentos privados, respectivamente. As informações foram fornecidas pelas Prefeituras Municipais, mediante preenchimento de formulário enviado pelo Consórcio CISPAREM em 14 de setembro de 2023. Até o momento de fechamento do presente documento (janeiro de 2024) apenas 5 (cinco) municípios deram retorno.



**Quadro 33 – Informações de posse do município em relação aos estabelecimentos de saúde públicos**

Município	Unidades atendidas pelo serviço de coleta de RSS	Possui PGRSS?	Responsável pela coleta e transporte dos RSS	Frequência de coleta	Geração anual	Destinação dos RSS	Local de destinação dos RSS é regularizado?
<b>Arapuá</b>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
<b>Coromandel</b>	Postos de saúde, policlínica, pronto socorro e CAPS.	Sim	Empresa PRÓ-AMBIENTAL TECNOLOGIA LTDA.	Quinzenal	4.800 kg/ano	Para a Central em Lavras MG	Sim
<b>Cruzeiro da Fortaleza</b>	Centro de Saúde Manoel Joaquim Pereira, Unidade Básica de Saúde Padre Geraldo Correa Silva Loureiro e Unidade Básica de Saúde Maria Lucia de Almeida Peres.	Não	Terceirizada	Quinzenal	RSS não são pesados	S.I.	
<b>Guimarânia</b>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
<b>Lagamar</b>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
<b>Lagoa Formosa</b>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
<b>Patos de Minas</b>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
<b>Presidente Olegário</b>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
<b>Rio Paranaíba</b>	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
<b>São Gonçalo do Abaeté</b>	Centro de Saúde Claudiano Morato, PSF José Eustáquio Fernandes, PSF Dona Maria Cândida, PSF Onofre Pereira Filho, PSF Gilberto Messias Fonseca.	Sim	Servioeste	Quinzenal	Sem informação	Uberlândia, MG	Sim
<b>São Gotardo</b>	Pronto socorro, Santa Casa, Unidades Básicas De Saúde	Sim	Servioeste	2 vezes por semana em cada ponto	15.151 kg/ano	Incineração	Sim, sob responsabilidade da empresa
<b>Serra do Salitre</b>	Todas as unidades de saúde do município são atendidas: seis Unidades básicas de saúde e um hospital	Não	Empresa SERQUIP	Semanal	4.500 kg/ano	Incineração e aterro sanitário no município de Montes Claros	Sim
<b>Tiros</b>	Unidade mista de saúde – Hospital Municipal Conceição Palhares; UBS – Doutor Hélio Martins de Oliveira; UBS – Doutor Antônio Martins de Oliveira; UBS – Donizetti de Lima; Centro Odontológico Cesar Augusto de Lima Bomtempo	Sim	Empresa PRÓ-AMBIENTAL TECNOLOGIA LTDA.	Quinzenal	S.I. (mas os RSS são pesados)		

S.I.: Sem Informação. Faz-se saber que a falta de informação é devida à falta de retorno dos municípios às solicitações realizadas pelo BDMG, com ciência e intermédio do CISPAP, para coleta de dados ao longo de todo o processo de elaboração do presente PIGIRS.

Fonte: Prefeituras Municipais, 2023.



**Quadro 34 – Atuação do município em relação aos estabelecimentos de saúde privados**

Município	Há fiscalização, por parte da Prefeitura Municipal?	A Prefeitura exige PGRSS?	A Prefeitura recolhe RSS de estabelecimento privado?	É efetuada cobrança para execução desse recolhimento?
Arapuá	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Coromandel	Sim. São realizadas inspeções por parte da vigilância sanitária e é cobrado contrato com a empresa responsável pela coleta.	Sim	Não	Não
Cruzeiro da Fortaleza	S.I.	Não	S.I.	S.I.
Guimarânia	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Lagamar	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Lagoa Formosa	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Patos de Minas	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Presidente Olegário	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Rio Paranaíba	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gonçalo do Abaeté	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gotardo	Sim, através da vigilância sanitária	Sim	Não	Não
Serra do Salitre	A fiscalização do descarte de RSS é feito pela Secretaria de Saúde e Vigilância em Saúde através dos seus agentes	Não	Sim, as empresas entregam seu RSS em um ponto de descarte apropriado no Hospital Municipal e o material é destinado pela Prefeitura	Não realizada
Tiros	Sim. A Vigilância Sanitária fiscaliza os estabelecimentos geradores quanto ao armazenamento, atualização do PGRSS e demais documentações	Sim	Sim. A Prefeitura recebe os RSS particulares e armazena para posteriormente serem destinados a empresa licenciada	Não

S.I.: Sem informação. Faz-se saber que a falta de informação é devida à falta de retorno dos municípios às solicitações realizadas pelo BDMG, com ciência e intermédio do CISPAR, para coleta de dados ao longo de todo o processo de elaboração do presente PIGIRS.

Fonte: Prefeituras Municipais, 2023.

Observou-se que nas unidades públicas municipais de saúde, o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde é terceirizado. As empresas contratadas são responsáveis por todas as etapas de gerenciamento, após o correto acondicionamento/armazenamento temporário de responsabilidade das prefeituras municipais.

No município de Tiros, os resíduos de todas as unidades de saúde são acondicionados no Hospital Municipal Conceição Palhares, onde os resíduos são coletados com frequência quinzenal. O Poder Público Municipal também faz a coleta de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos privados sem cobrança de tarifas. Nos demais municípios, o gerenciamento dos RSS de estabelecimentos privados é de inteira responsabilidade dos geradores, sendo a atuação da prefeitura municipal limitada às ações de fiscalização.

Os resíduos coletados pelas prestadoras de serviço são exclusivamente dos tipos A, B e E. Enquadram-se como resíduos Classe C os materiais radioativos, cuja responsabilidade pela coleta, tratamento e disposição final é exclusiva da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), cabendo aos geradores deste tipo de resíduo a armazenagem temporária, seguindo os critérios definidos pela CNEM. Quanto aos resíduos Classe D, estes são considerados lixo comum e seu gerenciamento ocorre da mesma forma que a dos resíduos domésticos.

#### *5.1.8. Resíduo da Construção Civil (RCC)*

Os resíduos da construção civil (RCC) são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e escavação de terrenos para reformas (BRASIL, 2010). Uma das características do setor da construção civil é o grande consumo de materiais e a geração de resíduos de forma difusa, o que dificulta seu gerenciamento. Os resíduos da construção civil são, em geral, de baixa periculosidade, porém são gerados em grande quantidade, o que acarreta impactos ambientais (SÃO PAULO, 2014). O gerenciamento dos resíduos da construção civil é regulado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e pela Resolução CONAMA no 307, de 17 de julho de 2002 (CONAMA, 2002), e suas alterações: Resolução CONAMA no 348, de 17 de agosto de 2004 (CONAMA, 2004), Resolução CONAMA no 431, de 25 de maio de 2011 (CONAMA, 2011), Resolução CONAMA no 448, de 19 de janeiro de 2012 (CONAMA, 2012) e Resolução CONAMA nº 469, de 29 de julho de 2015 (CONAMA, 2004). Estas Resoluções CONAMA dispõem sobre diretrizes, critérios e

procedimentos para a gestão dos RCC, disciplinando as ações necessárias para minimização de impactos ambientais decorrentes dos RCC. A PNRS determina, em seu art. 20, que as empresas da construção civil estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Com relação ao poder público, na esfera municipal, segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, é de responsabilidade do município elaborar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que deve conter:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores; II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento; III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos; IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas; V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo; VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores; VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos; VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação (BRASIL, 2002).

De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), os RCC apresentam grande diversidade de composição, mas são majoritariamente compostos por concreto, argamassa, blocos, telhas e solo; e, de maneira secundária, papel, plástico, madeira, gesso, metais e outros (IPT, 2009). As informações disponíveis sobre a situação do gerenciamento de resíduos da construção civil nos municípios do Consórcio estão apresentadas no Quadro 35 e no Quadro 36.



**Quadro 35 – Atuação de empresas do setor privado no gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) no Consórcio**

Município	Há empresas especializadas, que prestam serviço de coleta e destinação de RCC?	A Prefeitura possui algum cadastro dessas empresas?	Há algum tipo de fiscalização, por parte da Prefeitura, sobre a atividade dessas empresas? O que é realizado?	A Prefeitura exige o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção Civil dos geradores desse tipo de resíduo?
Arapuá	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Coromandel	Sim	Não	Não	Não
Cruzeiro da Fortaleza	Não	Não	Não	Não
Guimarânia	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Lagamar	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Lagoa Formosa	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Patos de Minas	Sim, 16 empresas de tele caçambas e carroceiros	Sim (cadastro em anexo)	Sim, Regularidade de caçamba e adequação ao código de postura	Não exige
Presidente Olegário	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Rio Paranaíba	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gonçalo do Abaeté	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gotardo	Caçambeiros	Não	Fiscalização de posturas	Não
Serra do Salitre	Sim, existe uma empresa de caçamba prestadora de serviço na cidade. Realiza a coleta e a destinação do RCC. No entanto a destinação é no bota-fora do Município	Existe apenas uma empresa TB VEÍCULOS MAQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA-ME (CNPJ nº 14.823.817/0001-74 ) – contato (34) 9 9819-0505	Não Existe Fiscalização	Não Possui
Tiros	Sim	Não, o serviço é executado por dispensa de licitação	Não	Não

S.I.: Sem informação. Faz-se saber que a falta de informação é devida à falta de retorno dos municípios às solicitações realizadas pelo BDMG, com ciência e intermédio do CISPARE, para coleta de dados ao longo de todo o processo de elaboração do presente PIGIRS.

Fonte: Prefeituras Municipais, 2023.

**Quadro 36 – Atuação das prefeituras municipais no gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) do Consórcio**

Município	Há alguma ação de recolhimento de resíduos de demolição e construção civil, por parte da Prefeitura?	Qual o tipo de coleta realizada?	Quem é responsável por esse recolhimento? Existe contrato vigente?	Há cobrança de taxa ou tarifa por parte da Prefeitura para a realização da coleta de RCC?	Para onde os resíduos coletados são encaminhados? É realizada a pesagem destes resíduos?	O local de destinação final dos RCC coletados é regularizado?	Há alguma ação por parte do município para o beneficiamento ou reciclagem de RCC?
Arapuá	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Coromandel	Não	Não	Não	Não	Lixão, Não	Não	Não
Cruzeiro da Fortaleza	Sim	Porta a porta	Prefeitura	Não	Lixão, sem pesagem	Não	Não
Guimarânia	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Lagamar	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Lagoa Formosa	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Patos de Minas	Somente RCCs descartados de forma irregular no perímetro urbano	Recolhimento conforme demanda	Cata-treco (Prefeitura)	Não	Descarte em voçoroca	Local em processo de regularização	Não
Presidente Olegário	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Rio Paranaíba	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gonçalo do Abaeté	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gotardo	Não	S.I.	S.I.	Não	Lixão sem pesagem dos resíduos	Não	Plano para aquisição de máquina de beneficiamento dos resíduos
Serra do Salitre	A Prefeitura através de Lei Municipal e Licitação fornece caçambas de forma gratuita para famílias de baixa renda para descarte do RCC e as equipes de limpeza também realizam este serviço esporadicamente	Porta a porta	A Própria Prefeitura e a empresa de caçambas. O contrato será enviado em anexo	É cobrado taxa do uso de equipamento conforme Lei/Decreto Municipal que será enviado em anexo	Bota-Fora Municipal não regularizado. A pesagem não é feita	Local não é regularizado, mas é em terreno da Prefeitura	Não
Tiros	Não	S.I.	S.I.	S.I.	Os resíduos de construção civil são destinados a áreas erodidas no perímetro rural	Não	Não

Fonte: Prefeituras Municipais, 2023.

No que diz respeito aos serviços de terceiros, notou-se que a maioria dos municípios faz uso de caçambeiros para a coleta e destinação de RCC. Este serviço muitas vezes envolve o pagamento de taxas por parte das empresas responsáveis, destacando a presença significativa desse modelo de gestão nos municípios do Projeto. Quanto à atuação direta das prefeituras municipais, os dados indicam diversidade nas abordagens adotadas. Alguns municípios, como Arapuá, realizam coleta própria em obras municipais, encaminhando os resíduos para aterros civis. Em contrapartida, outros, como São Gotardo, gerenciam os RCC em lixões sem a prática de pesagem, mas com planos para o beneficiamento dos resíduos. Além disso, a presença de coleta porta a porta foi identificada em Cruzeiro da Fortaleza, indicando uma abordagem mais direta por parte da prefeitura municipal no gerenciamento dos RCC. Por outro lado, municípios como Tiros optam por destinar os resíduos para áreas erodidas no perímetro rural.

Em resumo, a análise revela uma diversidade de práticas entre os municípios, desde o modelo de serviços de terceiros até as estratégias adotadas pelas prefeituras municipais na coleta e destinação de RCC. Em todos os casos, há elementos passíveis de melhoria para adequação do gerenciamento no que diz respeito à adequação das formas de destinação para garantir a salubridade ambiental. Além disso, nos casos em que as prefeituras municipais oferecem serviço de coleta e destinação de RCC, é preciso revisar o modelo econômico-financeiro que sustenta esse serviço, considerando que o poder público deve ser remunerado de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>37</sup>. Contudo, não há elementos suficientes que conformem um diagnóstico da situação desses resíduos. Mas a adequação da situação do gerenciamento está apontada nas diretrizes do presente Capítulo.

#### *5.1.9. Resíduos Agrossilvopastoris*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define resíduos agrossilvopastoris como os resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. No âmbito da Política Estadual de Resíduos Sólidos,

---

<sup>37</sup> Lei nº 12.305/2010, art. 27, §2º.



esses resíduos se referem a atividades rurais, definidos como provenientes da atividade agropecuária, inclusive os resíduos dos insumos utilizados nessas atividades.

Os resíduos gerados por esse tipo de atividade podem ser classificados, de forma geral, em orgânicos e inorgânicos. Os resíduos orgânicos podem ser oriundos da criação animal e/ou produção vegetal; os inorgânicos estão relacionados, em geral, às embalagens de insumos agrícolas e/ou veterinários e às sobras desses produtos. A geração dos resíduos agrossilvopastoris está diretamente ligada à produção agrícola, pecuária e de silvicultura, decorrentes do manejo das lavouras, dos animais criados soltos ou em confinamento e da extração de produtos vegetais. Neste capítulo, foram utilizados como material de apoio para o levantamento de informações da produção agrossilvopastoril nos municípios do Projeto as seguintes bases de dados do IBGE para o Estado de Minas Gerais: (i) IBGE – Produção Agrícola Municipal; (ii) IBGE – Produção e Extração Vegetal e da Silvicultura; e (iii) IBGE – Pesquisa da Pecuária Municipal (Quadro 37, Quadro 38).



**Quadro 37 – Área de produção agrícola de lavoura permanente nos municípios do CISPAR (hectares)**

Municípios	Abacate	Banana	Borracha	Café	Caqui	Coco-da-bahia	Laranja	Limão	Maçã	Manga	Maracujá	Tangerina	Urucum	Uva
Arapuá	0	0	0	750	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
Coromandel	1	0	25	7.830	10	0	2	0	0	30	3	1	75	0
Cruzeiro da Fortaleza	0	0	0	1.086	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Guimarânia	2	3	0	4.080	0	0	8	4	0	0	20	10	0	0
Lagamar	0	0	0	410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagoa Formosa	1	145	0	790	0	0	32	0	0	1	40	5	0	2
Patos de Minas	14	40	0	8.825	0	0	4	3	0	0	20	7	0	2
Presidente Olegário	30	50	0	4.980	0	0	4	0	0	0	67	0	0	0
Rio Paranaíba	1095	4	0	12.720	0	0	1	0	1	20	32	0	0	0
São Gonçalo do Abaeté	0	7	240	420	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
São Gotardo	72	30	0	1.925	0	0	0	75	8	0	11	35	0	2
Serra do Salitre	3	1	93	16.000	0	0	100	0	0	0	14	0	0	0
Tiros	5	0	0	2.220	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1252</b>	<b>307</b>	<b>358</b>	<b>110.024</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>221</b>	<b>91</b>	<b>9</b>	<b>66</b>	<b>355</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>6</b>

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2022.

**Quadro 38 – Produção agrícola de lavoura temporária dos municípios do CISPAR (hectares)**

Municípios	Abacaxi	Algodão	Alho	Amendoim	Arroz	Aveia	Batata- doce	Batata- inglesa	Cana- de- açúcar	Cebola	Ervilha	Feijão	Fumo
Arapuá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0
Coromandel	0	5.138	20	0	0	0	0	125	12	0	70	3.000	0
Cruzeiro da Fortaleza	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0
Guimarânia	0	0	0	0	0	0	375	0	4	0	0	0	4
Lagamar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Lagoa Formosa	0	0	0	0	0	0	2	0	6	50	0	900	0
Patos de Minas	0	3.870	0	0	0	0	0	10	112	80	0	2.300	0
Presidente Olegário	120	2.093	0	0	50	0	0	0	1.800	0	150	1.900	0
Rio Paranaíba	0	0	2.300	0	0	0	1	1.800	12	350	0	510	0
São Gonçalo do Abaeté	10	1.300	0	0	0	0	0	0	210	0	0	45	0
São Gotardo	2	0	500	0	0	410	3	600	200	200	0	400	0
Serra do Salitre	0	0	35	0	0	0	350	140	0	1	0	2.000	0
Tiros	8	0	120	0	0	0	0	25	5	12	0	2.220	0
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>12401</b>	<b>3.070</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>410</b>	<b>947</b>	<b>3282</b>	<b>2371</b>	<b>927</b>	<b>220</b>	<b>16.965</b>	<b>4</b>

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2022.

As culturas temporárias mais comuns são o algodão, o feijão, a batata-inglesa e o alho, e ocupam uma área de 35.718 ha nos municípios que integram o CISPAR (Quadro 39, Quadro 40).

**Quadro 39 – Área ocupada pela silvicultura nos municípios do CISPAR**

Municípios	Área (ha)
Arapuá	10
Coromandel	1.300
Cruzeiro da Fortaleza	80
Guimarânia	130
Lagamar	140
Lagoa Formosa	170
Patos de Minas	2.815
Presidente Olegário	7.974
Rio Paranaíba	375
São Gonçalo do Abaeté	12.950
São Gotardo	625
Serra do Salitre	650
Tiros	3.000
<b>TOTAL</b>	<b>31.582</b>

Fonte: IBGE, Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2022.

**Quadro 40 – Produção extrativista nos municípios do CISPAR**

Municípios	Lenha m <sup>3</sup>	Madeira em tora m <sup>3</sup>	Outros t
Arapuá	0	0	0
Coromandel	70	0	0
Cruzeiro da Fortaleza	0	0	0
Guimarânia	0	0	0
Lagamar	0	0	0
Lagoa Formosa	0	0	0
Patos de Minas	2920	5080	4
Presidente Olegário	0	0	0
Rio Paranaíba	0	0	0
São Gonçalo do Abaeté	0	0	0
São Gotardo	0	0	0
Serra do Salitre	0	0	0
Tiros	0	0	0

<b>TOTAL</b>	<b>4150</b>	<b>5080</b>	<b>41</b>
--------------	-------------	-------------	-----------

Fonte: IBGE, Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2022.

O total de áreas utilizadas na silvicultura nos municípios do CISPAS é igual a 31.582 ha, sendo que o município com mais áreas destinadas a silvicultura é São Gonçalo do Abaeté, seguido de Presidente Olegário e Patos de Minas. Os produtos extrativos mais comumente produzidos são lenha e madeira em tora, com pouca expressividade, apresentando valores em apenas para Patos de Minas. Não há valor de produção para cada tipo de produto extrativo.

#### Quadro 41 – Produção pecuária nos municípios do CISPAS

Municípios	Tipo de rebanho (cabeças)						
	Bovino	Bubalino	Caprino	Equino	Galináceo	Ovino	Suíno
Arapuá	19797	4	29	427	8900	0	990
Coromandel	118602	188	148	3328	80400	593	111080
Cruzeiro da Fortaleza	25720	10	0	394	4815	80	555
Guimarânia	26033	10	0	415	12440	0	9400
Lagamar	67234	14	47	1865	39000	28	6578
Lagoa Formosa	105548	5	40	1448	139000	19	4910
Patos de Minas	229126	63	317	5262	211000	808	282190
Presidente Olegário	134797	0	132	3218	65400	292	68115
Rio Paranaíba	70316	93	20	1160	37500	94	3602
São Gonçalo do Abaeté	44264	34	24	1195	18500	236	4547
São Gotardo	60038	127	206	1475	36000	70	1967
Serra do Salitre	57254	0	0	664	6080	0	13547
Tiros	105872	200	22	1708	36560	96	2336
<b>TOTAL</b>	<b>1.329.354</b>	<b>885</b>	<b>1.032</b>	<b>27.906</b>	<b>86.9845</b>	<b>2.676</b>	<b>719.240</b>

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2022

Como demonstrado no Quadro 41, as maiores criações de animais nos municípios que integram o CISPAS são de bovinos (1.329.354 unidades no total), de galináceos (869.845 unidades no total) e suínos (719.249 unidades no total) havendo também a criação de equinos, bubalinos, caprinos e ovinos. Os resíduos orgânicos de origem animal geralmente são provenientes dos dejetos (fezes e urina) produzidos pelos animais. Os resíduos devem ser manejados adequadamente, visto o potencial risco de contaminação do ambiente, pois além do alto volume de resíduos gerados, eles apresentam elevada concentração de matéria

orgânica, sólidos e microrganismos patogênicos. Os resíduos de origem vegetal, geralmente oriundos de perdas da colheita são comumente incorporados ao solo, passando a ser fonte de nutrientes inorgânicos (nitrogênio, fósforo, potássio e micronutrientes), além da própria matéria orgânica neles presentes. O reaproveitamento dessa biomassa, além de evitar a acumulação dos resíduos contribui para o controle da poluição, podendo servir para a produção de energia limpa especialmente em agroindústrias (SINIR, 2011a) como o reaproveitamento do bagaço de cana em caldeiras, nas usinas de álcool e açúcar. Em geral, a parte inorgânica dos resíduos agrossilvopastoris é constituída por embalagens de agrotóxicos, de fertilizantes, de equipamentos e medicamentos de atenção à saúde animal e insumos veterinários (SINIR, 2011b) devendo ser feita a destinação adequada desses resíduos, visto que as embalagens de agrotóxicos são resíduos incluídos na logística reversa. Assim, é orientado aos produtores rurais que devolvam as embalagens vazias em pontos de coleta específicos. Os equipamentos e medicamentos de atenção à origem animal, como seringas e frascos de remédios, devido a existência do risco de contaminação biológica, devem seguir as diretrizes de disposição final dos resíduos do serviço de saúde. O órgão responsável pelo processamento das embalagens vazias de agrotóxicos é o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), e o sistema conta com 400 pontos de recebimento distribuídos por 25 estados e o Distrito Federal, e cerca de 94% das embalagens primárias são retiradas do campo em todo o país anualmente (inpEV, 2013).

Em suma, as informações levantadas sobre os tipos de produção agrícola dos municípios do Projeto apresentadas no presente tópico são úteis para orientar os poderes públicos locais para consolidar ações de sistematização das informações, controle e fiscalização do gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris na região. Não foram encontrados elementos suficientes que conformem um diagnóstico da situação desses resíduos. Mas a adequação da situação do gerenciamento está apontada nas diretrizes do presente Capítulo.

#### *5.1.10. Resíduos de Serviços de Transporte*

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos de serviços de transporte são aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviárias,



estações ferroviárias e terminais de fronteira. A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo<sup>38</sup> define os resíduos de serviços de transporte como sendo provenientes de embarcação, aeronave ou meios de transporte terrestre, incluindo os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas e aqueles gerados nas instalações físicas ou áreas desses locais<sup>39</sup>.

Os resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários são classificados pela Resolução CONAMA nº 05/1993 em quatro grupos:

GRUPO A: Resíduos que apresentem risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos. [...]

GRUPO B: Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido suas características químicas. [...]

GRUPO C: rejeitos radioativos: enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução CNEN 6.05.

GRUPO D: resíduos comuns são todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente (CONAMA, 1993).

O art. 4º da Resolução CONAMA nº 05/1993, assim como a PNRS, impõe aos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. Neste tópico, foi realizado um levantamento dos locais que geram resíduos de serviços de transporte nos municípios que integram o CISPAP, Quadro 42.

**Quadro 42 – Serviços de transporte no Consórcio**

Municípios	Aeroporto	Terminal Alfandegado	Rodoviária	Estação Ferroviária
Arapuá	0	0	1	0
Coromandel	1	0	1	0
Cruzeiro da Fortaleza	0	0	1	0
Guimarânia	0	0	1	0
Lagamar	0	0	1	0
Lagoa Formosa	0	0	1	0
Patos de Minas	1	0	1	0

<sup>38</sup> Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

<sup>39</sup> Em função da ausência de definição na legislação que define a política de resíduos sólidos em Minas Gerais, optou-se por verificar a definição de outra política de âmbito estadual.

Municípios	Aeroporto	Terminal Alfandegado	Rodoviária	Estação Ferroviária
Presidente Olegário	0	0	1	1
Rio Paranaíba	0	0	1	0
São Gonçalo do Abaeté	0	0	1	0
São Gotardo	0	0	1	0
Serra do Salitre	0	0	1	1
Tiros	0	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>2</b>

Fonte: Elaboração própria

Com exceção do município de Patos de Minas e Coromandel que possui um aeroporto em cada, os demais municípios possuem apenas estações rodoviárias administradas pelas prefeituras municipais. Em suma, as informações levantadas sobre a existência de serviços de transporte nos municípios do Projeto apresentadas no presente tópico são úteis para orientar os poderes públicos locais para consolidar ações de sistematização das informações, controle e fiscalização do gerenciamento dos resíduos desse tipo de atividade. Contudo, não foram encontrados elementos suficientes que conformem um diagnóstico da situação desses resíduos. Mas a adequação da situação do gerenciamento está apontada nas diretrizes do presente Capítulo.

#### *5.1.11. Resíduos de Mineração*

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos de mineração são aqueles gerados em atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No levantamento realizado, foram observadas as quantidades de lavras existentes por município, os materiais extraídos e se há acompanhamento por parte dos municípios em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, Quadro 43.

No geral, a maior parte dos processos minerários cadastrados no ANM, dos municípios que integram o CISPAP, faz extração de fosfato. Assim como ponderado para os demais resíduos passíveis de gerenciamento apresentados no presente Capítulo, os municípios do Projeto não possuem sistematização de informações para compor um diagnóstico da situação dos resíduos da mineração. Contudo, o ordenamento necessário para o poder público ter controle sobre o gerenciamento desses resíduos está dado na forma de diretrizes do Capítulo.

**Quadro 43 – Barragens de mineração existentes no Consórcio**

Municípios	Nome da Barragem	Nome do Empreendedor	Minério principal	Altura Atual(m)	Volume Atual (m <sup>3</sup> )	Método Construtivo	Latitude	Longitude
Arapuá	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Coromandel	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Cruzeiro da Fortaleza	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Guimarânia	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Lagamar	BARRAGEM B1	Roberto Eustáquio Silva Pedrosa	-	8	90.000,00	0 - Etapa única	-18°16'56.035"	-46°51'40.773"
	CAVA B	YARA BRASIL FERTILIZANTES S/A Filial: YARA BRASIL FERTILIZANTES S/A	Fosfato	21	16.380.017,55	2 - Alçamento a jusante	-18°16'47.500"	-46°51'43.600"
Lagoa Formosa	-	-	-	-	-	-	-	-
Patos de Minas	Barragem A	MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA.	Fosfato	13,5	631.000,00	0 - Etapa única	-18°22'44.500"	-46°55'35.300"
	Barragem B	MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA.	Fosfato	25	3.260.000,00	2 - Alçamento a jusante	-18°22'51.200"	-46°55'37.900"
	Barragem C	MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA.	Fosfato	10	417.600,00	0 - Etapa única	-18°22'47.300"	-46°55'58.200"
Presidente Olegário	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Rio Paranaíba	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gonçalo do Abaeté	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
São Gotardo	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Serra do Salitre	BARRAGEM DO SABÃO I	GICS Indústria Comércio e Serviços S.a.	Rocha Fosfática	54	25.991.107,00	2 - Alçamento a jusante	-19°02'52.200"	-46°43'26.400"
Tiros	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.

S.I.: Sem informação. Faz-se saber que a falta de informação é devida à falta de retorno dos municípios às solicitações realizadas pelo BDGM, com ciência e intermédio do CISPAP, para coleta de dados ao longo de todo o processo de elaboração do presente PIGIRS.

Fonte: ANM, Classificação Nacional de Barragens de Mineração, s/ano.



## 5.2. Regras para transporte de resíduos sólidos

Atualmente, o transporte de resíduos sólidos deve obedecer às regras estabelecidas no Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), mantido e operado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad). O Sistema MTR-MG é instituído pela Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 27 de fevereiro de 2019, publicada em 09/03/2019 (MINAS GERAIS, 2019). A operacionalização desse sistema permite a rastreabilidade dos resíduos gerados e/ou recebidos no estado de Minas Gerais, com base na emissão pelos usuários de três documentos apontados abaixo. Recomenda-se que seja estimulado pelos municípios que os geradores de resíduos sólidos atendam aos requisitos do Sistema MTR.

- **Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR):** documento emitido pelo gerador, por meio do Sistema MTR-MG, numerado sequencialmente, que contém informações sobre o resíduo a ser encaminhado para a destinação, o gerador, o transportador e o destinador. A identificação do resíduo é feita informando tipo de resíduo, quantidade, classe e formas de acondicionamento e destinação. Um novo MTR deve ser emitido pelo gerador toda vez que uma carga de resíduos for encaminhada a uma unidade de destinação.
- **Certificado de Destinação Final (CDF):** documento emitido pelo destinador por meio do Sistema, em nome do gerador, para atestar a destinação dada aos resíduos sólidos ou aos rejeitos recebidos. Ou seja, após o recebimento dos resíduos para o procedimento de destinação (triagem, reciclagem, reutilização, tratamento, disposição em aterro, uso agrícola ou outro), o destinador emite o CDF visando comprovar para o gerador do resíduo que sua destinação foi devidamente realizada. No CDF é informado quais MTRs referem-se à carga que foi destinada.
- **Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR):** documento emitido semestralmente por geradores e destinadores de resíduos instalados em Minas Gerais cujas atividades ou empreendimentos sejam enquadrados nas classes 1 a 6, conforme Anexo Único da Deliberação Normativa Copam nº 217/2017, para



consolidar o registro das respectivas operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos no período (FEAM, 2023).



**Quadro 44 – Resíduos e rejeitos abrangidos pelo Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos**

Documentos do Sistema MTR-MG	Resíduos e rejeitos abrangidos
<p><b>MTR, CDF e DMR</b></p>	<p>Resíduos industriais, da mineração, de serviços de saúde, da construção civil, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de transportes, à exceção dos resíduos e situações previstas nos artigos 2º e 11 da Deliberação Normativa nº 232/2019.</p> <p>Destaca-se que os resíduos sólidos gerados por pessoa jurídica submetidos a sistema de logística reversa formalmente instituído, também são sujeitos à MTR, CDF e DMR. Ressalta-se que essa obrigatoriedade de controle via MTR, CDF e DMR não se aplica aos resíduos submetidos a sistema de logística reversa formalmente instituído, quando gerados por pessoa física, na etapa compreendida pelo transporte primário, assim entendido como a primeira etapa do transporte a partir do local de geração até o ponto ou local de entrega oficial do sistema, ou até a central de recebimento desses resíduos.</p>
<p><b>DMR (Art. 11 da DN 232/2019)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- resíduos e rejeitos radioativos, visto que estão sujeitos a normas específicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN;</li> <li>- resíduos sólidos e rejeitos em geral, quando transportados em veículos não motorizados, mesmo que em via pública;</li> <li>- resíduos sólidos ou rejeitos não perigosos, quando destinados pelo gerador para associações ou cooperativas de artesãos ou de catadores de materiais recicláveis;</li> <li>- resíduos sólidos da indústria sucroalcooleira constituídos por vinhaça, torta de filtro, bagaço, cinzas de caldeira a biomassa, material particulado coletado do sistema de controle de emissões de caldeira a biomassa, quando movimentados entre a usina e os empreendimentos integrados ou parceiros, para aplicação em solo agrícola, ainda que transitem por via pública;</li> <li>- resíduo identificado como escória de alto forno, oriundo da indústria siderúrgica;</li> <li>- resíduos sólidos e rejeitos de qualquer natureza, quando movimentados apenas dentro do estabelecimento gerador ou entre unidades cuja transferência seja feita por meio de duto, esteira, correia transportadora ou similares ou, ainda, com a utilização de veículo que não transite por via pública;</li> <li>- resíduos e rejeitos da construção civil, gerados em obras de implantação de empreendimentos lineares, tais como rodovias, ferrovias, dutos e tubulações para fins diversos, desde que as áreas de recepção ou de disposição tenham sido abrangidas pelo processo de licenciamento ambiental;</li> <li>- resíduos da construção civil classe A gerados em obras de implantação de vias, quando destinados diretamente do local de geração para o local de reaproveitamento como base ou sub-base de pavimentação.</li> </ul>

Documentos do Sistema MTR-MG	Resíduos e rejeitos abrangidos
<p><b>Fora do escopo do Sistema MTR-MG</b></p>	<p>Resíduos não abrangidos pelo Sistema MTR (Art. 2º da DN 232/2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- resíduos sólidos urbanos coletados pela administração pública municipal, inclusive os resíduos de capina, poda e supressão de vegetação em área urbana ou rural executadas por empresas detentoras de concessão da distribuição de energia elétrica e suas contratadas, em função das atividades de manutenção preventiva ou corretiva em seus sistemas.</li> <li>- resíduos sólidos e rejeitos agrossilvipastoris assim entendidos aqueles gerados na propriedade rural, inerentes às atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades. Para os resíduos e rejeitos constituídos por agrotóxicos e suas embalagens, bem como os medicamentos veterinários e suas embalagens, a dispensa de uso do sistema se dará apenas para a etapa compreendida pelo transporte primário, assim entendido como a etapa do transporte a partir do ponto de geração do resíduo até a central ou posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos ou, no caso de medicamentos e suas embalagens, até o ponto ou local de entrega.</li> <li>- resíduos sólidos e rejeitos que não foram gerados em Minas Gerais nem serão destinados no Estado, estando apenas em trânsito em território mineiro.</li> <li>- resíduos constituídos por solo proveniente de obras de terraplanagem – material excedente advindo de movimentação de terra, gerado durante a execução de uma obra, podendo ser composto por solo, pedras, pedregulhos ou material vegetal dispensado de comprovação de destinação de rendimento lenhoso.</li> <li>- resíduos e rejeitos provenientes de manutenção in loco de estruturas e equipamentos de sistemas públicos de saneamento ou de rede de distribuição de energia elétrica, na etapa que compreende o transporte do local de manutenção até o local de recebimento dos resíduos mantido pelo gerador.</li> <li>- resíduos submetidos a sistema de logística reversa formalmente instituído, quando gerados por pessoa física, na etapa compreendida pelo transporte primário (primeira etapa do transporte a partir do local de geração até o ponto ou local de entrega oficial do sistema, ou até a central de recebimento desses resíduos).</li> </ul>

### 5.3. Diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos

#### ***I. Estabelecer e manter atualizado sistema para identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico***

##### Estratégias

- (i) Realizar articulações intermunicipais para a elaboração de sistema compartilhado de informações sobre o gerenciamento de resíduos sólidos
- (ii) Realizar levantamento e cadastramento de geradores de resíduos sólidos nos setores de prestação de serviços de saneamento básico; setor industrial; prestadores de serviços de saúde; atividades de mineração; estabelecimentos comerciais; empresas de construção civil; terminais e outras instalações de transporte; atividades agrossilvopastoris e outros geradores que se julgarem pertinentes.
- (iii) Estabelecer meios de divulgação e conscientização dos geradores de resíduos sólidos sobre o gerenciamento e sobre o conteúdo mínimo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos à luz das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos
- (iv) Realizar o levantamento e cadastramento das formas de destinação dos resíduos sólidos objeto de gerenciamento
- (v) Estimular a busca de soluções compartilhadas entre os municípios para os resíduos sólidos objeto de gerenciamento

#### ***II. Estabelecer meios para o controle e a fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos***

##### Estratégias

- (i) Solicitar à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad) o cadastro técnico municipal no Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos - Sistema MTR, para acompanhamento do gerenciamento de resíduos no município



- (ii) Elaborar sistema de indicadores para acompanhar a execução de sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos e manter os indicadores atualizados no sistema compartilhado de informações sobre o gerenciamento de resíduos
- (iii) Estabelecer as regras e normas para o gerenciamento de resíduos sólidos
- (iv) Estabelecer as regras para elaboração, revisão e atualização de planos de gerenciamento de resíduos sólidos
- (v) Estabelecer ente para fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos
- (vi) Definir equipe e formas de atuação de profissionais responsável pela fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive para a exigência e fiscalização da execução de planos de gerenciamento
- (vii) Definir formas de oferecer serviços de gerenciamento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados por famílias de baixa renda considerando elaborar modelo de cobrança apropriado
- (viii) Estabelecer formas de comunicação com a população para informação, sensibilização, mobilização e fiscalização do gerenciamento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados em pequenos volumes.

## 6. LOGÍSTICA REVERSA

### 6.1. Situação da logística reversa em Minas Gerais

A logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social da Política Nacional de Resíduos Sólidos que reúne ações, procedimentos e meios para viabilizar a coleta e a restituição ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou outros ciclos produtivos<sup>40</sup> os seguintes produtos:

- agrotóxicos seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- pilhas e baterias;
- pneus;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro.
- Na Política Estadual de Resíduos Sólidos a logística reversa tem os seguintes objetivos:

I - promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados seja direcionado para a sua cadeia produtiva ou para cadeias produtivas de outros geradores;

II - incentivar a substituição dos insumos por outros que não degradem o meio ambiente;

III - estimular a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

IV - promover o alinhamento entre os processos de gestão empresarial e mercadológica e os de gestão ambiental, com o objetivo de estabelecer estratégias sustentáveis;

V - propiciar condições para que as atividades produtivas alcancem níveis elevados de eficiência e sustentabilidade<sup>41</sup>.

Há variados instrumentos legais e normativos relativos à logística reversa e sua implementação, entre os quais destacam-se os apresentados no Quadro 45.

---

<sup>40</sup> Conforme Lei nº 12.305/2010, art. 3º, inciso XII.

<sup>41</sup> Lei Estadual nº 18.031/2009, art. 25, incisos I a V.



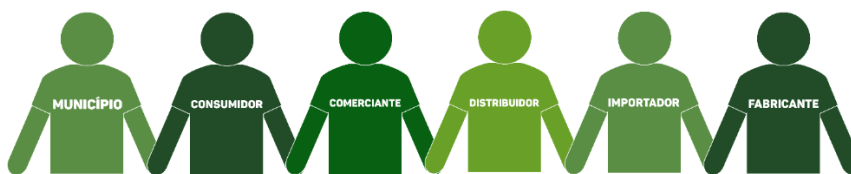
**Quadro 45 – Instrumentos legais e normativos pertinentes à logística reversa**

ÂMBITO FEDERAL	
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.
Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto Federal nº 4074, de 04 de janeiro de 2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Decreto Federal nº 10240 de 12/02/2020	Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.
Decreto Federal nº 10388, de 05 de junho de 2020	Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.
Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto nº 11300, de 21 de dezembro de 2022	Regulamenta o § 2º do art. 32 e o § 1º do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de vidro.
Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Instrução Normativa Ibama nº 8, de 30 de setembro de 2012	Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou produto que as incorporem.
Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
Resolução CONMETRO nº 01, de 05 de julho de 2016	Dispõe sobre a anuência nas importações de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e seus componentes.
Instrução normativa nº 8, de 20 de julho de 2021	Regulamenta a alínea "g", inc. I, art. 8º do Decreto nº 10.240/2020, e especificar as hipóteses de obrigatoriedade de emissão da Autorização Ambiental para Transporte de Produtos Perigosos para o transporte interestadual dos produtos eletroeletrônicos descartados e dos resíduos eletroeletrônicos.

ÂMBITO ESTADUAL	
Lei nº 18.031, de 13 de janeiro de 2009.	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
Decreto nº 45181, de 25 de setembro de 2009.	Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.
Deliberação Normativa COPAM nº 249, de 09 de fevereiro de 2024.	Define diretrizes para implementação, operacionalização e monitoramento de sistemas de logística reversa no Estado.
Deliberação Normativa COPAM nº 188, de 30 de outubro de 2013.	Estabelece diretrizes gerais e prazos para publicação dos editais de chamamento público de propostas de modelagem de sistemas de logística reversa no Estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa COPAM nº 207, 23 de dezembro de 2015.	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM nº 188, de 30 de outubro de 2013.
Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 2004.	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.

Fonte: adaptado de FEAM, s/a.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (Figura 73) chama o setor privado (destacando-se fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) à responsabilidade pelo gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, pela adoção de soluções de reincorporação dos resíduos na cadeia produtiva e de inovações que tragam benefícios socioambientais bem como pelo uso racional dos materiais e prevenção da poluição ambiental. Aos consumidores cabe a tarefa de descartar os resíduos nas condições solicitadas e nos locais estabelecidos pelos sistemas de logística reversa. Ao poder público municipal cabe a fiscalização e, de forma compartilhada com os demais responsáveis pelo sistema, a conscientização e educação da população (SINIR, s/ano). Destacam-se responsabilidades apresentadas no Quadro 46.



**Figura 73 – Entes envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**

Fonte: SINIR, s/ano.

**Quadro 46 – Atores e responsabilidades na implementação da logística reversa em Minas Gerais**

Atores	Responsabilidades na implementação da logística reversa
Fabricantes e Importadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperar os resíduos sólidos na forma de novas matérias-primas ou novos produtos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos;</li> <li>• Desenvolver e implementar tecnologias que absorvam os resíduos sólidos reversos ou eliminem-nos de sua produção;</li> <li>• Manter postos de coleta de resíduos sólidos reversos disponíveis aos revendedores, comerciantes e distribuidores e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos;</li> <li>• Garantir, em articulação com sua rede de comercialização, o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos;</li> <li>• Divulgar informações sobre a localização dos postos de coleta dos resíduos sólidos reversos e mensagens educativas de combate ao descarte inadequado, por meio de campanhas publicitárias e programas;</li> </ul>
Distribuidores e Comerciantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos;</li> <li>• Manter postos de coleta para os resíduos sólidos reversos disponíveis aos consumidores;</li> <li>• Informar o consumidor sobre a coleta dos resíduos sólidos reversos e sobre seu funcionamento.</li> </ul>
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e adotar práticas que possibilitem a redução de sua geração;</li> <li>• dispor adequadamente, após a utilização dos produtos, os resíduos sólidos reversos para coleta;</li> <li>• após a utilização do produto, efetuar a entrega dos resíduos sólidos aos comerciantes e distribuidores ou destiná-los aos postos de coleta.</li> </ul>
Município	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotar tecnologias que permitam absorver ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;</li> <li>• Articular com os geradores de resíduos sólidos a implementação da estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços de limpeza urbana;</li> <li>• Manter postos de coleta para os resíduos sólidos reversos e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos;</li> <li>• os municípios poderão encarregar-se de atividades de responsabilidade de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa, desde que o façam por meio de acordo setorial ou termo de compromisso e sejam devidamente remunerados na forma previamente acordada entre as partes.</li> </ul>

Fonte: MINAS GERAIS, 2009.

O estabelecimento de sistemas de logística reversa é um processo complexo por envolver diversos atores nas esferas do poder público e do setor privado. A definição da rota tecnológica requer a realização de acordos setoriais ou termos de compromisso e a elaboração de estudos de viabilidade técnica. Os Acordos Setoriais consistem em atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Para isso, são exigidos consulta pública, estudos de viabilidade,

dentre outras prerrogativas. Os Termos de Compromisso podem ser firmados quando não houver um Acordo Setorial para determinado produto ou caso houver necessidade de estabelecer compromissos mais rígidos, devendo ser homologados pelo órgão ambiental competente. Nesses casos, uma ou outra parte podem firmar um Termo de Compromisso individualmente, sendo que o instrumento pode ter abrangência estadual, facultando aos Estados sua avaliação técnica e econômica.

A regulamentação atual específica por tipo de resíduo com sistemas de logística reversa está apresentada no Quadro 47<sup>42</sup>. Convém mencionar que atualmente a política de logística reversa está sendo coordenada pela SEMAD sendo que a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) reúne as informações sobre a situação da logística reversa em Minas Gerais e disponibiliza em seu endereço eletrônico os documentos existentes para Termos de Compromisso<sup>43</sup>, Acordos Setoriais<sup>44</sup> e Estudos de viabilidade técnica e econômica<sup>45</sup>.

---

<sup>42</sup> Maiores informações sobre a situação da logística reversa em Minas Gerais e os instrumentos em vigência podem ser acessadas entre as publicações da FEAM em <<http://www.feam.br/residuos-solidos/logistica-reversa>>.

<sup>43</sup> Os documentos estão disponíveis no endereço eletrônico da FEAM em <<http://www.feam.br/component/content/article/15/1491-termos-de-compromisso>>.

<sup>44</sup> Os documentos estão disponíveis no endereço eletrônico da FEAM em <<http://www.feam.br/component/content/article/15/1625-acordos-setoriais>>.

<sup>45</sup> Os documentos estão disponíveis no endereço eletrônico da FEAM em <<http://www.feam.br/component/content/article/15/1492-estudos-de-viabilidade-tecnica>>.

**Quadro 47 – Resíduos reversos regulamentados por instrumentos específicos**

Resíduos reversos	Entidade Gestora	Instrumentos legais e normativos específicos
<b>Pneus inservíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reciclanip</li> </ul>	<p><b>Federal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.</li> <li>○ Instrução Normativa IBAMA nº 1, de 2010. Institui, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis</li> </ul>
<b>Óleo lubrificante usado ou contaminado e embalagens de óleo lubrificante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sindicato Nacional da Indústria do refinamento de óleos minerais (SINDIRREFINO),</li> <li>○ Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (SINDICOM),</li> <li>○ Instituto Jogue Limpo</li> </ul>	<p><b>Federal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado.</li> <li>○ Resolução CONAMA nº 450, de 2012 - Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.</li> <li>○ Estadual</li> <li>○ Deliberação Normativa COPAM nº 178, de 2012. Altera o Anexo Único da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004 (Cria o código de atividade F-01-01-7 - Central de recebimento de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes, com ou sem sistema de picotagem ou outro processo de cominuição).</li> </ul>
<b>Pilhas e baterias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Green Eletron – Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos</li> </ul>	<p><b>Federal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.</li> <li>○ Instrução Normativa Ibama nº 8, de 30 de setembro de 2012. Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou de produtos que as incorporem.</li> </ul>



Resíduos reversos	Entidade Gestora	Instrumentos legais e normativos específicos
<b>Embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instituto Nacional Processamento de Embalagens Vazias (inpEV)</li> </ul>	<p><b>Federal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lei Federal nº 7802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.</li> <li>○ Lei Federal nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.</li> <li>○ Decreto Federal nº 4074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.</li> <li>○ Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.</li> </ul> <p><b>Estadual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deliberação Normativa COPAM nº 71, de 2004. Estabelece normas para o licenciamento e fiscalização ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e dá outras providências.</li> </ul>
<b>Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reciclus</li> </ul>	Acordo Setorial, assinado em 27/11/2014
<b>Produtos eletrônicos e seus componentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Green Eletron</li> <li>○ ABREE - Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos</li> </ul>	<p><b>Federal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Decreto Federal nº 10240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.</li> </ul>

Resíduos reversos	Entidade Gestora	Instrumentos legais e normativos específicos
Embalagens em geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ INSTITUTO GIRO</li> <li>○ Programa Dê as Mãos Para o Futuro - Mãos pro Futuro</li> <li>○ PRAGMA - PROGRAMA RECUPERA</li> <li>○ INSTITUTO REVER</li> <li>○ Ambipar VIRASER</li> <li>○ ILOG</li> <li>○ POLEN</li> <li>○ INSTITUTO RECICLEIROS</li> <li>○ ABRAFATI</li> <li>○ BVRIO</li> <li>○ GRUPO MUDA</li> <li>○ POTY AMBIENTAL</li> <li>○ ESG CRED LTDA</li> <li>○ Coalizão Embalagens<sup>46</sup></li> </ul>	Acordo Setorial, assinado em 25/11/2015
Baterias de chumbo ácido	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ IBER (Instituto Brasileiro de Energia Reciclável)</li> </ul>	Acordo Setorial, assinado em 14/08/2019
Embalagens de aço	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ PROLATA Recicladores e Associados,</li> <li>○ Associação Brasileira dos Fabricantes de Tinta (ABRAFATI),</li> <li>○ Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO)</li> <li>○ Associação Brasileira de Embalagens de Aço (ABEAÇO)</li> </ul>	Termo de Compromisso, assinado em 21/12/2018

Fonte: adaptado de FEAM, s/a; SINIR, 2021.

<sup>46</sup> Coalizão Embalagens não é considerada entidade gestora, mas apresenta relatórios em virtude do acordo setorial de embalagens em geral, o relatório foi aprovado com ressalvas.

## 6.2. Diretrizes para implementação da logística reversa no âmbito do Consórcio

Observou-se que os municípios que integram o Consórcio não possuem sistemas de logística reversa consolidados tampouco cadastro de geradores de resíduos reversos. As diretrizes e estratégias abaixo apresentadas têm por objetivo auxiliar a gestão do Consórcio na busca por soluções comuns aos municípios no sentido de facilitar a promoção da logística reversa nos municípios. Espera-se que, gradativamente, sejam articulados os atores necessários para realização de acordos, elaboração de rotas tecnológicas e efetivação de sistemas de logística reversa com amparo do poder público.

### ***I. Identificar os geradores e os resíduos sólidos sujeitos à logística reversa***

#### Estratégias

- (i) Promover a divulgação e a conscientização sobre a logística reversa;
- (ii) Realizar articulações intermunicipais para elaboração de um sistema compartilhado de informações sobre a logística reversa, visando registrar os resíduos com logística reversa implementada, as rotas de logística reversa executadas na região, os entes do setor privado envolvidos, as formas de participação do poder público entre outras informações que se julgarem pertinentes
- (iii) Realizar articulações intermunicipais para a elaboração de um projeto compartilhado para identificação e registro dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos listados em Termos de Compromisso e Acordos Setoriais vigentes
- (iv) Estabelecer responsáveis, periodicidade e forma de alimentação do sistema compartilhado de informação em logística reversa

### ***II. Estabelecer as formas de participação do poder público na logística reversa***

#### Estratégias

- (i) Articular com os entes responsáveis pela logística reversa listados em Acordos Setoriais e Termos de Compromisso o agendamento de reuniões para discutir alternativas de rotas tecnológicas que atendam aos municípios

- (ii) Elaborar estudos para levantar as possibilidades e recursos disponíveis para participação do poder público nos sistemas de logística reversa
- (iii) Definir junto aos entes do setor privado alternativas de participação do poder público em sistemas de logística reversa, segundo a disponibilidade de recursos dos municípios, bem como as formas de remuneração desses por parte dos entes do setor privado envolvidos
- (iv) Elaborar estudos para definir formas de fomento econômico-financeiro visando ao estímulo da logística reversa

**III. Estabelecer meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa**

Estratégias

- (i) Elaborar sistema de indicadores para acompanhar a execução dos sistemas de logística reversa e manter os indicadores atualizados no sistema de informações sobre a logística reversa
- (ii) Sistematizar os acordos setoriais, termos de compromisso e outras formas de acordo entre o setor privado e o poder público e registrá-lo no Sistema de informação em logística reversa
- (iii) Sistematizar as regras que condicionam a implementação dos sistemas de logística reversa no sistema de informação em logística reversa
- (iv) Estabelecer ente responsável pelo acompanhamento, monitoramento e fiscalização do cumprimento das rotas tecnológicas definidas para a logística reversa.



## 7. REFERÊNCIAS

- ABCP. Associação Brasileira de Cimento Portland. Panorama do Coprocessamento 2023 (Ano base 2022). Disponível em < <https://coprocessamento.org.br/panorama-do-coprocessamento-brasil-2023-ano-base-2022-dez23/> >. Acessado em maio de 2024.
- ABETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos. Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários. Relatório Final.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira. ABNT NBR 16849:2020 - Resíduos sólidos urbanos para fins energéticos - Requisitos. 10 de fevereiro de 2020.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo, 2020.
- Agência Nacional de Mineração. ANM. Cadastro Nacional de Barragens de Mineração. /Sano. Disponível em <<http://app.anm.gov.br/sigbm/publico>>. Acessado em 16 de novembro de 2023.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira. ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão. 30 de setembro de 2004.
- BDMG. Projeto de concessão dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos do Consórcio CISPAR. Produto 2: diagnóstico da situação técnico-operacional. Rev. 01. 30/12/2022
- BRASIL. Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília-DF, 12 jan. 2022.
- BRASIL. Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília-DF, 21 jun. 2010.
- BRASIL. Instrução Normativa MAPA Nº 25, de 23 de julho de 2009. Aprova as Normas Sobre as Especificações e as Garantias, as Tolerâncias, o Registro, a Embalagem e a Rotulagem





dos Fertilizantes Orgânicos Simples, Mistos, Compostos, Organominerais e Biofertilizantes Destinados à Agricultura.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília-DF, 11 jan. 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2011. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília-DF, 2 agosto 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Plano Nacional De Resíduos Sólidos. Brasília. 2022 Conselho Estadual de Política Ambiental. COPAM. Deliberação Normativa. DN COPAM nº 223, de 23 de maio de 2018. Regulamenta o artigo 12 da Lei Estadual nº 13.796, de 20 de dezembro de 2000 e dá outras providências.

Conselho Estadual de Política Ambiental. COPAM. Deliberação Normativa. DN COPAM nº 154, de 25 de agosto de 2010. Dispõe sobre o Coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA/MMA Nº 499, de 6 de outubro de 2020. Dispõe sobre o licenciamento da atividade de coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer.

Consórcio Intermunicipal Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável (RIDES). Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal RIDES. Volume I. 2015

Fundação João Pinheiro. FJP. Publicações. Estudos populacionais. Estimativas e projeções populacionais. Projeções populacionais municipais 2010-2040 – com população 2021 atualizada. 2021. Disponível em <<https://fjp.mg.gov.br/estudos-populacionais/>>. Acessado em março de 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acessado em março de 2024



MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. Panorama resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais: ano base 2021. Dezembro-2022

MINAS GERAIS. Lei nº 21.557, de 22 de dezembro de 2014. Acrescenta dispositivos à Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009 – que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos –, com o objetivo de proibir a utilização da tecnologia de incineração nos casos que especifica. 2014.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual Resíduos Sólidos. 2009.

MMA. Ministério das Cidades. Acesso à informação. Ações e Programas. Saneamento. ProteGEEr. Arquivos úeis. Apresentações. 2021. Combustível Derivado de Resíduos. Christiane Pereira. CDR como ferramenta para a Gestão Sustentável de RSU. Disponível em <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/protegeer/biblioteca/apresentacoes>>. Acessado em 27 de maio de 2024.

Plansab. Plano Nacional de Saneamento Básico. Caderno Temático Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos. 2019. Disponível em <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/plsansab-2013-revisao-de-2019-2013-cadernos-tematicos>>. Acessado em maio de 2024. SEDESE. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social. Notícias. Sedese apresenta resultados do projeto Minas Reciclando Atitudes. Repensando o Futuro 2022 durante seminário. Disponível em <<https://social.mg.gov.br/noticias-artigos/1985-sedese-apresenta-resultados-do-projeto-minas-reciclando-atitudes-repensando-o-futuro-2022-durante-seminario>>. Acessado em 28 de maio de 2024.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Logística Reversa. O que é a logística reversa. Sem ano. s/ano. Disponível em <<https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/>>. Acessado em março de 2024.