Resolução Nº 008/2026 de 27 de Março de 2026.

Aprova o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no âmbito do CISPAR.

O PRESIDENTE DO CISPAR, no uso das atribuições que lhe confere o art. 17, X do Contrato de Consórcio Público, faço saber que a Assembleia Geral aprovou e eu promulgo a seguinte Resolução:

RESOLVE:

Art. 1º Fica aprovado o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, na forma do Anexo.

Art. 2º O Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos abrange os seguintes Municípios: Município de Arapuá, Município de Coromandel, Município de Cruzeiro de Fortaleza, Município de Guimarânia, Município de Lagoa Formosa, Município de Patos de Minas, Município de Presidente Olegário, Município de Rio Paranaíba e Município de Serra do Salitre.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Registre-se, Publique-se e Cumpra-se.

Patos de Minas, 27 de Março de 2026.

Rhenys da Silva Cambraia

Presidente do CISPAR

Assinado por 1 pessoa: RHENYS DA SILVA CAMBRAIA
Para verificar a autenticidade do documento, acesse https://cisparmg.1doc.com.br/verificacao/1BB3-0D43-B52B-1F6F

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Código para verificação: 1BB3-0D43-B52B-1F6F

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

RHENYS DA SILVA CAMBRAIA (CPF 034.XXX.XXX-86) em 27/03/2026 10:49:30 GMT-03:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Esta versão de verificação foi gerada em 27/03/2026 às 10:49 e assinada digitalmente pela 1Doc para garantir sua autenticidade e inviolabilidade com o documento que foi assinado pelas partes através da plataforma 1Doc, que poderá ser conferido por meio do seguinte link:

https://cisparmg.1doc.com.br/verificacao/1BB3-0D43-B52B-1F6F

PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO CISPAR

2026

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS iv

LISTA DE QUADROS vii

LISTA DE SIGLAS x

1. INTRODUÇÃO 1

2. CONTEXTO 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. Objetivos e metas 10

3.4. Programas 13

3.5. Inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do CISPAR 15

3.6. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos 33

3.7. Periodicidade de revisão do planejamento da gestão integrada de resíduos sólidos no CISPAR 34

4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 36

4.1. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos 36

4.2. Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no Consórcio 71

4.3. Orientações gerais para a formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis 73

4.4. Diretrizes para participação do poder público municipal na coleta seletiva 79

4.5. Identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos 82

4.6. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras 92

4.7. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 107

4.9. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento 117

4.10. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 119

4.11. 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 121

5. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOB RESPONSABILIDADE DO GERADOR 123

5.1. Diagnóstico 125

5.2. Regras para transporte de resíduos sólidos 164

5.3. Diretrizes para o gerenciamento de resíduos especiais 168

6. LOGÍSTICA REVERSA 171

6.1. Situação da logística reversa em Minas Gerais 171

6.2. Diretrizes para implementação da logística reversa no âmbito do Consórcio 179

7. REFERÊNCIAS 182

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Veículo basculante (carroceria aberta) adequada somente para coleta de recicláveis 39
Figura 2 - Caminhão inadequado de coleta seletiva de Coromandel 44
Figura 3 – Cartilha utilizada na coleta seletiva de Coromandel 44
Figura 4 - Unidade de triagem desativada de Arapuá 49
Figura 5 - Usina de Reciclagem de Lagoa Formosa 51
Figura 6 - Usina de Reciclagem de Presidente Olegário 52
Figura 7 – Unidade de Triagem e Compostagem de Rio Paranaíba 53
Figura 8 – Localização das estações de transbordo e os aterros sanitários de destino 55
Figura 9 – Estação de transbordo de Arapuá. 56
Figura 10 – Layout da estação de transbordo de Coromandel 57
Figura 11 – Estação de transbordo inadequada e irregular de Guimarânia - caixas *roll on roll off.* 58
Figura 12 – Estação de transbordo inadequada e irregular de Serra do Salitre – caixas *roll on roll off.* 59
Figura 13 – Localização geográfica dos locais de disposição final adotados nos municípios. . 63
Figura 14 – Levantamento planialtimétrico do Aterro Sanitário de Patos de Minas 65
Figura 15 – Vista geral do Aterro Sanitário de Patos de Minas 66
Figura 16 - 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. 85
Figura 17 - Mapa esquemático da hidrografia completa da região do CISPAR, incluindo a localização dos 5pontos de transbordo e o respectivo centro de massa previstos. 86
Figura 18– Mapa esquemático das Áreas Prioritárias para Conservação 87
Figura 19 – Mapa esquemático da declividade do terreno, em porcentagem, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o centro de massa 88
Figura 20 – Mapa temático dos núcleos populacionais 89
Figura 21 – Mapa esquemático dos núcleos populacionais existentes no entorno do centro de massa 90

Figura 22 – Mapa esquemático dos aeródromos e respectivos raios de segurança aeroportuária existentes no entorno do centro de massa dos 5 pontos de transbordo 91
Figura 23 – Lixão anexo à estação de transbordo no município de Arapuá (19° 3'57.52"S / 46° 8'2.86"O) 94
Figura 24 - Lixão anexo à estação de transbordo em Arapuá 94
Figura 25- Edificação utilizada pelos catadores no terreno que abriga a estação de transbordo e o lixão em Arapuá 94
Figura 26 - Local de disposição final em Coromandel (18°26'57.79"S / 47°10'28.78"O) 95
Figura 27 – Local de disposição final lixo a céu aberto 96
Figura 28– Entrada do local de disposição final 96
Figura 29 - Localização no município do local de disposição final (lixão) final em Cruzeiro da Fortaleza (19° 1'31.66"S / 46°37'53.21"O) 97
Figura 30 - Local de disposição final (lixão) em Cruzeiro da Fortaleza 98
Figura 31 – Lagoa de chorume formada por água da chuva 98
Figura 32 – Local de disposição final em Rio Paranaíba (19°10'54.45"S / 46°15'46.67"O) ... 100
Figura 33 – Resíduos a céu aberto no lixão 100
Figura 34- Despejo de resíduos no local de disposição final 100
Figura 35 – Local da estação de transbordo em Guimarânia (18°51'12.10"S / 46°46'19.17"O) 102
Figura 36 – Resíduos a céu aberto, estação de transbordo de Guimarânia 102
Figura 37 – Ocorrência de fogo em resíduos na estação de transbordo em Guimarânia 102
Figura 38 – Local de disposição final em Lagora Formosa. (18°52'38.62"S / 46°20'19.40"O) 104
Figura 39 – Entrada do local de disposição final 104
Figura 40– Vala no local de disposição final 104
Figura 41 – Vista aérea da unidade de triagem e compostagem de Presidente Olegário 105
Figura 42 – Estação de transbordo em Serra do Salitre (19° 5'2.62"S / 46°39'8.67"O) 106
Figura 43 – Resíduos a céu aberto no lixão 107
Figura 44 – Edificação de apoio 107

Figura 45 – Entes envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos 173

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais instrumentos legais aplicáveis aos resíduos sólidos observados na elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISPAR 4
Quadro 2 – Principais instrumentos pertinentes ao planejamento do setor de resíduos sólidos observados na elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISPAR 5
Quadro 3 – Esquema de componentes da gestão integrada de resíduos sólidos 6
Quadro 4 – Responsabilidades pela implementação da gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio 8
Quadro 5 – Objetivos e metas para a gestão integrada de resíduos sólidos do CISPAR 11
Quadro 6 – Programas para a gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio. 14
Quadro 7– Orientações para organização de catadores e aprimoramento da operação de unidades de triagem e/ou compostagem de resíduos sólidos urbanos 19
Quadro 8 – Potenciais setores mobilizados para criação de negócios, emprego e renda em decorrência da concessão de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no CISPAR ... 34
Quadro 9 – Geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos nos municípios do Projeto 38
Quadro 10 – Informações sobre o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos (RDO) ordenadas por porte populacional dos municípios do Projeto 41
Quadro 11 – Aspectos técnicos da coleta seletiva existente no Consórcio 42
Quadro 12 – Aspectos operacionais das unidades de triagem de materiais recicláveis e reutilizáveis existentes no Consórcio 47
Quadro 13 – Aspectos técnicos dos transbordos existentes no Consórcio 54
Quadro 14 – Características gerais da operação da disposição final de rejeitos dos municípios do CISPAR 61
Quadro 15 – Custos operacionais do aterro sanitário de Patos de Minas (2022) 67
Quadro 16 – Características operacionais dos lixões existentes no CISPAR 67
Quadro 17 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Serra do Salitre ... 68
Quadro 18 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Guimarânia 68
Quadro 19 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Lagoa Formosa ... 69

Quadro 20 – Disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários privados ... 70
Quadro 21 – Atuação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no Consórcio 72
Quadro 22 – Repercussões imediatas da concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos na atuação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis 75
Quadro 23 – Orientações para organização de catadores e aprimoramento da operação de unidades de triagem e/ou compostagem de resíduos sólidos urbanos 77
Quadro 24 - Municípios com irregularidade nos serviços de manejo de RSU 92
Quadro 25 – Indicadores de desempenho da prestação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos para o Consórcio propostos no projeto de concessão desses serviços 121
Quadro 26 – Prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e índices de atendimento da população 128
Quadro 27 – Estimativa da geração de lodo de ETA e respectiva forma de destinação 131
Quadro 28 – Referências de geração de resíduos sólidos em sistema de tratamento de esgotos e valores adotados para fins de diagnóstico 133
Quadro 29 – Estimativa da geração de resíduo de ETE e respectiva destinação 135
Quadro 30 – Número de unidades locais, por município do Projeto CISPAR 137
Quadro 31 – Número de indústrias, por porte, sediadas nos municípios do CISPAR 137
Quadro 32 – Setor de atividade e porte das indústrias sediadas nos municípios do Consórcio 138
Quadro 33 – Unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde, com base no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – ano base 145
Quadro 34 – Informações de posse do município em relação aos estabelecimentos de saúde públicos 148
Quadro 35 – Atuação do município em relação aos estabelecimentos de saúde privados .. 149
Quadro 36 – Atuação de empresas do setor privado no gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) no Consórcio 152
Quadro 37 – Atuação das prefeituras municipais no gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) do Consórcio 153

Quadro 38 – Área de produção agrícola de lavoura permanente nos municípios do CISPAR (hectares)..... 156
Quadro 39 – Produção agrícola de lavoura temporária dos municípios do CISPAR (hectares) 157
Quadro 40 – Área ocupada pela silvicultura nos municípios do CISPAR 158
Quadro 41 – Produção extrativista nos municípios do CISPAR..... 158
Quadro 42 – Produção pecuária nos municípios do CISPAR..... 159
Quadro 43 – Serviços de transporte no Consórcio..... 161
Quadro 44 – Barragens de mineração existentes no Consórcio 163
Quadro 45 – Resíduos e rejeitos abrangidos pelo Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos..... 166
Quadro 46 – Instrumentos legais e normativos pertinentes à logística reversa 172
Quadro 47 – Atores e responsabilidades na implementação da logística reversa em Minas Gerais 174
Quadro 48 - Tipo de resíduo com sistemas de logística reversa..... 176

LISTA DE SIGLAS

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

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

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), 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) e 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 (CISPAR).

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.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

2. CONTEXTO

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 (CISPAR), os quais compõem projeto realizado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento de Minas Gerais (SEMAD), Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), como fruto do Edital de Chamada Pública n° 003/2022[1]. 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

[1] Edital de chamada pública nº 003/2022 que estabelece critérios para a seleção de consórcios públicos intermunicipais de Minas Gerais para a estruturação de projetos de concessão no setor de saneamento básico na modalidade de resíduos sólidos urbanos de origem domiciliar. Governo do Estado de Minas Gerais. SEMAD Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Diretoria de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem de Águas Pluviais. Processo SEI nº 1370.01.0010948/2022-36.

Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos foi atendido. 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 manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e demais geradores de resíduos sólidos no que se refere à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Este PIGIRS abrange 9 municípios, os mesmos abrangidos pelos estudos de concessão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos do CISPAR: Arapuá, Coromandel, Cruzeiro da Fortaleza, Guimarânia, Lagoa Formosa, Patos de Minas, Presidente Olegário, Rio Paranaíba e Serra do Salitre.

Este PIGIRS será instituído por meio da edição de Resolução do CISPAR, 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 foi 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.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

3. GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão integrada de resíduos sólidos é um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos definido como o 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[2]. Os principais instrumentos legais e de planejamento pertinentes à implementação da gestão no âmbito do CISPAR estão apresentados no Quadro 1 e no Quadro 2.

Quadro 1 – Principais instrumentos legais aplicáveis aos resíduos sólidos observados na elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISPAR

Âmbito	Instrumentos legais	Conteúdo
Nacional	Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010	Estabelece e regulamenta a Política Nacional de Saneamento Básico
	Lei Federal nº 12.305/2010 e Decreto Federal nº 10.936/2022	Estabelece e regulamenta 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	Estabelece e regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos
	Lei Estadual nº 11.720/1994	Estabelece a Política Estadual de Saneamento Básico

Fonte: Elaboração própria, 2024

Cabe mencionar que, entre os instrumentos de planejamento, os planos municipais foram analisados e incorporados no presente PIGIRS sem prejuízo para a política de resíduos sólidos dos respectivos municípios, conforme apresentado no Quadro 2.

[2] Segundo a Lei nº 12.305/2010, art 3°, inciso XI.

Quadro 2 – Principais instrumentos pertinentes ao planejamento do setor de resíduos sólidos observados na elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CISPAR

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[3] Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/CC/PR/MCID/MMA
Estadual	Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais – PESB-MG, 2022(*)
Municipal	Plano Municipal de Saneamento Básico de Coromandel Plano Municipal de Saneamento Básico de Patos de Minas Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Patos de Minas Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra do Salitre Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Presidente Olegário

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

Fonte: Elaboração própria, 2024.

No Quadro 3, estão ilustradas o que se chamou, para fins deste PIGIRS, 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.

[3] 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	Componentes	Responsáveis
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos	***Resíduos sólidos urbanos*** • resíduos domésticos; • 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 • resíduos de serviços públicos de limpeza urbana, como: ○ serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; ○ asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; ○ raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; ○ desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; ○ limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público; ○ outros eventuais serviços de limpeza urbana.	Planejamento em manejo de resíduos sólidos urbanos Prestação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos Regulação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos Fiscalização serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos	Titular dos 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 Agência reguladora Agência reguladora e órgãos ambientais
Gerenciamento de resíduos sólidos sob	• resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; • resíduos industriais;	Gerenciamento Regras e normas	Geradores Órgãos ambientais

Grandes áreas	Escopo	Componentes	Responsáveis
responsabilidade do gerador	• resíduos de serviços de saúde; • resíduos da construção civil; • resíduos agrossilvopastoris; • resíduos de serviços de transportes; • resíduos de mineração; • gerem resíduos perigosos; e • gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.	Fiscalização	Órgãos ambientais
Logística reversa	• 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; • 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.	Acordos setoriais Termos de compromisso Estudos de viabilidade técnica Fiscalização Sistemas de logística reversa	Poder público e os entes do setor privado (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes) Órgãos ambientais Entes do setor privado (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes)

Fonte: BRASIL, 2010; Elaboração própria, 2024.

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 – Responsabilidades pela implementação da gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio

Áreas da gestão integrada de resíduos sólidos	Atores	Responsabilidades
Limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	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
	Cidadãos	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.
Gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador	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 especiais visando à salubridade ambiental no território municipal.
	Cidadãos	Na escala domiciliar, considerando-se a geração de pequenos volumes de resíduos da construção civil e/ou resíduos volumosos, cabe a responsabilidade pelo gerenciamento desses materiais observando as regras estabelecidas pelo respectivo município.

Áreas da gestão integrada de resíduos sólidos	Atores	Responsabilidades
Logística reversa	Fabricantes Importadores Distribuidores Comerciantes	Execução da logística reversa segundo Termos de Compromisso e Acordos Setoriais estabelecidos.
	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[4] elaborado no âmbito dos estudos para a concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos do CISPAR, recomenda-se a adoção de soluções compartilhadas entre os municípios para o gerenciamento de resíduos da construção civil[5] 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)[6] para que sejam avaliadas as possibilidades de execução dos sistemas no âmbito do Consórcio.

3.3. Objetivos e metas

O presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem como horizonte de planejamento o período de 20 anos (2026 a 2045). Estão definidos os prazos curto, médio e longo para a implementação do plano[7] conforme apresentado no Quadro 5.

[4] No tocante às observações sobre a mistura de resíduos de construção civil e volumosos aos resíduos sólidos urbanos.

[5] 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/>.

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

[7] Contribuições de Patos de Minas para a próxima revisão do PIGIRS: "XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada": A Lei nº 12.305/2010 estabelece a obrigatoriedade de definição de metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem. Contudo, o plano apresenta metas voltadas à estruturação da gestão dos resíduos (quadro 5). Recomenda-se complementar o plano com metas quantitativas relacionadas à redução de resíduos e aumento da reciclagem;

Quadro 5 – Objetivos e metas para a gestão integrada de resíduos sólidos do CISPAR

OBJETIVO	METAS DE CURTO PRAZO (2026 a 2029)	METAS DE MÉDIO PRAZO (2030 a 2034)	METAS DE LONGO PRAZO (2035 a 2045)
ADEQUAR E UNIVERSALIZAR OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Definir o prestador de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos Universalizar os serviços de coleta indiferenciada e coleta seletiva Definir as formas de participação do poder público e das organizações de catadores na coleta seletiva Providenciar a destinação final ambientalmente adequada dos RSU 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 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.	Elaborar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de recicláveis Elaborar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de Combustíveis Derivados de Resíduos Sólidos Urbanos (CDR) e biogás Elaborar mecanismos de compras sustentáveis	Implementar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de recicláveis Implementar mecanismos de incentivo econômico-financeiro para fomentar o mercado de Combustíveis Derivados de Resíduos Sólidos Urbanos e biogás Implementar mecanismos de compras sustentáveis
ADEQUAR O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOB RESPONSABILIDADE DO GERADOR	Criar sistema de informação em resíduos sólidos para amparar o gerenciamento de resíduos sólidos Definir as regras para o gerenciamento de resíduos sólidos Criar ente de controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos	Implementar e manter atualizado o sistema de informação em resíduos sólidos Implementar a fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos Implementar rotas de gerenciamento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos	

OBJETIVO	METAS DE CURTO PRAZO (2026 a 2029)	METAS DE MÉDIO PRAZO (2030 a 2034)	METAS DE LONGO PRAZO (2035 a 2045)
IMPLEMENTAR SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Criar sistema de informação em logística reversa Firmar acordos setoriais e termos de compromisso para execução de rotas de logística reversa na região do Consórcio Definir regras para a participação do poder público na logística reversa	Implementar e manter atualizado o sistema de informação em logística reversa Definir as formas de participação do poder público na logística reversa	

Fonte: Elaboração própria, 2026

3.4. Programas

O objetivo da elaboração de programas na gestão integrada de resíduos sólidos é desenvolver ações direcionadas, continuamente, ao longo do horizonte de planejamento (20 anos) visando à adequação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, de sistemas de gerenciamento dos resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador e de logística reversa, com vistas à salubridade ambiental. Caberá ao CISPAR elaborar os programas indicados no Quadro 6 articulando a execução de ações com aqueles que possuem responsabilidades estabelecias na Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como pelo futuro contrato de concessão dos Serviços de manejo de resíduos sólidos do CISPAR e com outros pertinentes que vierem a surgir durante a vigência deste PIGIRS.

Ressalta-se que a gestão dos resíduos sólidos do CISPAR observará a ordem de prioridade estabelecida na Política Nacional de Resíduos Sólidos[8]: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. No tocante aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, a adoção de soluções observará o atendimento aos princípios fundamentais da Política Nacional de Saneamento Básico[9], destacando-se o princípio da prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços[10].

[8] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 9º.

[9] Estabelecida pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pelo Decreto Regulamentador nº 7.217/2010, e alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020.

[10] Lei Federal nº 11.445/2007, art. 2º, inciso XIV incluído pela Lei Federal nº 14.026/2020.

Quadro 6 – Programas para a gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio.

Programas	Objetivos	Responsáveis	Públicos
Capacitação técnica	Promover a implementação e operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos no Consórcio	• Consórcio	• Gestores do consórcio • Corpo técnico municipal
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
Inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no manejo de resíduos sólidos urbanos	Promover a inclusão de organizações de catadores no manejo de resíduos sólidos urbanos	• Consórcio • Municípios • Concessionária	• Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

Fonte: Elaboração própria, 2023.

No que tange aos RSU, os estudos da concessão preveem a implantação de dois programas socioambientais pela futura concessionária: Programa de Educação Ambiental 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. Além dos dois programas citados, os estudos da concessão preveem o Plano de Inclusão de Organizações de Catadores na Concessão, que será elaborado pela futura concessionária tendo por base o Programa de Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, a ser elaborado pelo CISPAR, conforme descrito neste documento. As diretrizes para a elaboração do Plano de

Inclusão de Organizações de Catadores na Concessão estão descritas em documento anexo à minuta do futuro contrato de concessão[11].

3.5. Inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do CISPAR

3.5.1. Instrumentos legais e normativos pertinentes

A integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos[12]. Para tanto, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis é um dos instrumentos dessa Política[13]. Na perspectiva operacional, a Política estabelece:

(i) a priorização no acesso a recursos da União relacionados ao manejo de resíduos sólidos urbanos para os municípios que adotarem soluções consorciadas intermunicipais e/ou implantarem a coleta seletiva com a participação de organizações de catadores[14];

(ii) o conteúdo mínimo para o planejamento municipal incluindo programas e

[11] Contribuições de Patos de Minas para a próxima revisão do PIGIRS: "IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização/ X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos": O plano apresenta estratégias relacionadas à capacitação técnica e à educação ambiental, como a oferta de capacitação para gestores municipais e o desenvolvimento de ações em parceria com instituições de ensino, setor de saúde e organizações de catadores. Contudo, essas iniciativas são descritas de forma geral, sem detalhamento quanto à forma de implementação, responsáveis, periodicidade ou metas. Considerando o disposto no inciso IX do art. 19 da Lei nº 12.305/2010, recomenda-se estruturar essas ações como programas de capacitação técnica voltados à implementação e operacionalização do plano. Observação: na página 14 é citado que as diretrizes para os referidos programas estão descritas em documento anexo à minuta do futuro contrato de concessão; entretanto, recomenda-se que essas informações também estejam explicitadas no próprio plano.

[12] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 7º, inciso XII.

[13] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 8º, inciso IV.

[14] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 18, §1º, II.

ações para participação de organizações de catadores[15];

(iii) a priorização de organizações de catadores na realização de atividades que cabem ao titular dos serviços no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, inclusive a contratação das organizações dispensada de licitação[16];

(iv) a obrigação do poder público em instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender à implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para organizações de catadores[17];

(v) a possibilidade de instituição de normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios para projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com organizações de catadores[18].

Na esfera executiva, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares, 2022) dedica diretrizes e estratégias para a promoção da inclusão social, emancipação econômica e geração de renda, detalhando:

(i) qualificar, fortalecer e formalizar a prestação de serviços por associações e cooperativas de catadores; e

(ii) aumentar a participação de cooperativas e associações de catadores no manejo de resíduos sólidos urbanos.

Visando a atualizar as diretrizes técnicas e institucionais para estruturação de projetos de concessões e parcerias público-privadas no âmbito do Governo Federal relacionadas ao manejo de resíduos sólidos urbanos, a Secretaria Adjunta de Infraestrutura Social e Urbana da Secretaria Especial para o Programa de Parcerias de Investimentos da Casa Civil da Presidência da República (SISU/SEPPI), a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das

[15] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 19, inciso XI.
[16] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 36, § 1º e § 2º.
[17] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 42, inciso III.
[18] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 44, inciso II.

Cidades (SNSA/MCID) e a Secretaria Nacional de Meio Ambiente Urbano e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (SQA/MMA) elaboraram a Nota Técnica Conjunta nº 001/2024/CC/PR/MCID/MMA que estabelece diretrizes para a estruturação de projetos de concessões e parcerias público-privadas relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos urbanos no âmbito do Governo Federal. Entre as diretrizes dessa Nota Técnica, destaca-se a *Previsão de instrumentos para a inclusão e emancipação das catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis*, visando:

(i) melhorar as condições de trabalho de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e fornecer às organizações os insumos necessários para a realização do trabalho de coleta seletiva, de triagem, incluindo a coleta dos rejeitos e sua destinação ambientalmente adequada, bem como para a realização de campanhas de mobilização e educação ambiental para a coleta seletiva;

(ii) responsabilizar, preferencialmente, os arranjos regionais pela contratação das organizações de catadores para coleta seletiva, quando for o caso, e para operação de unidades de triagem e beneficiamento, devendo remunerar as organizações contratadas;

(iii) definir infraestrutura e equipamentos necessários para a execução das atividades de coleta seletiva, quando for o caso, e para triagem e beneficiamento dos resíduos recicláveis pelas organizações de catadores, quando necessário, cabendo a provisão dessas infraestruturas e equipamentos como encargo da concessionária, bem como a manutenção das infraestruturas e substituição dos equipamentos;

(iv) contemplar o encaminhamento dos resíduos recicláveis secos provenientes da coleta seletiva para as unidades de gestão municipal operadas por organizações de catadores, respeitada a capacidade operacional das organizações de catadores nas unidades de triagem de gestão municipal;

(v) usando apenas a coleta indiferenciada de RSU prevista na concessão, atribuir à concessionária a responsabilidade pelo recolhimento do rejeito gerado após a triagem realizada nas supracitadas unidades de triagem, ainda que a coleta

seletiva esteja sendo realizada por organizações de catadores.

(vi) Nos casos em que a concessão não inclua nenhum tipo de coleta, os municípios ou prestadores autorizados pelos titulares devem ser responsáveis pela coleta e destinação dos rejeitos gerados após a triagem realizada nas unidades de triagem locais até a ETR ou até a UVR, em frequência tal que evite o acúmulo de rejeitos nas unidades de triagem, sem ônus financeiro para as organizações de catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Com efeito, estão contempladas neste PIGIRS diretrizes para inclusão e formalização da prestação de serviços por organizações de catadores no manejo de resíduos sólidos urbanos, no gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador e na logística reversa.

Considerando eventuais necessidades de regularização de organizações de catadores existentes ou a criação de novas organizações de catadores ao longo do horizonte de planejamento deste PIGIRS, estão apresentadas no Quadro 7 orientações pertinentes ao CISPAR para devidas providências. Vale apontar que a contratação de organizações de catadores é dispensada[19] de licitação e os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação dessas organizações serão priorizados no acesso aos recursos da União, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

[19] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 36, § 2º.

Quadro 7– Orientações para organização de catadores e aprimoramento da operação de unidades de triagem e/ou compostagem de resíduos sólidos urbanos

Documentos	Descrição	Autor da publicação	Acesso
Decreto Estadual nº 45.975, de 4 de junho de 2012	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	siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=21495
Cartilha de orientações - Operação de Usinas de Triagem e Compostagem	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 às determinações das Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos.	Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM)	http://www.feam.br/component/content/article/15/2010-publicacoes-pmsl
Cartilha de orientações - Bolsa Reciclagem em Oito Passos	Essa cartilha visa a orientar associações e cooperativas de materiais recicláveis quanto aos procedimentos para recebimento do Bolsa Reciclagem, instituído pelo estado de Minas Gerais por meio da Lei nº 19.823/2011, regulamentada pelo Decreto nº 45.975/2012	Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM)	http://www.feam.br/component/content/article/15/2010-publicacoes-pmsl
Modelos de estatutos	Modelos de estatutos para formação de associações, cooperativas de catadores e propostas de adesão de cooperado.	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR)	https://www.mncr.org.br/biblioteca/cooperativismo/modelos-de-estatutos
Aplicativo Cataki	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 *Google Play* e na *App Store*.	Cataki	https://www.cataki.org/

Documentos	Descrição	Autor da publicação	Acesso
CataFácil - Sistema de Gestão Financeira Inteligente	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 Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)	https://www.catafacil.com.br/
Cartilha - O Catador é Legal - Um guia na luta pelos direitos das Catadoras e Catadores de materiais recicláveis	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)	Cartilha - O Catador é Legal | Portal (mpmg.mp.br)
Coleta seletiva com inclusão social em municípios, empresas, instituições, condomínios, escolas	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	https://www.crea-mg.org.br/coleta-seletiva-com-inclusao-social-em-municipios-empresas-instituicoes-condominios-escolas
Orientações para Associações/cooperativas de catadores(as) e recicladoras na prestação de serviços de logística reversa	Esse Manual tem o objetivo de fornecer informações orientadoras para as Associações/Cooperativas de Catadores(as) e empresas recicladoras em relação aos critérios que devem atender para atuar como parceiros das empresas na implantação de sistemas de logística reversa.	Federação das indústrias do Estado da Bahia – FIEB	https://www.fieb.org.br/wp-content/uploads/2022/03/Orientac.-p.-Assoc.-de-Catadores-Recicladoras-em-LR.pdf

Fonte: elaboração própria, 2024.

3.5.2. Sobre o Programa de Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do CISPAR

Deverá ser elaborado, pelo Consórcio, o Programa de Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do CISPAR (PISEEC-CISPAR), que possui como objetivo central adequar a situação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nos municípios do CISPAR às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e em consonância com o Guia de Atuação Ministerial: Encerramento dos Lixões e Inclusão Social e Produtiva de Catadoras e Catadores de Materiais Recicláveis (Conselho Nacional do Ministério Público. – Brasília: CNMP, 2014).

O PISEEC-CISPAR deverá prever ações específicas de inclusão das organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no âmbito da concessão dos serviços, de modo a explorar a sinergia decorrente atuação interdependente entre a concessionária e as organizações de catadores, visando obter resultados efetivos, eficazes e eficientes no processo de inclusão social e emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis dos municípios do CISPAR.

Dado o exposto, a elaboração do PISEEC-CISPAR, deverá ser concluído e apresentado à agência reguladora e à futura concessionária em até 200 dias após a assinatura do contrato de concessão.

A responsabilidade de elaboração, execução e monitoramento do Programa é do CISPAR, que poderá fazê-lo com apoio de terceiros. Para tanto, recomenda-se que sejam realizadas articulações de âmbito político e econômico com órgãos ou entidades públicas municipais, bem como com o setor privado ressaltando-se a futura concessionária dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos do CISPAR.

O Programa deverá ser implementado e mantido sob coordenação do CISPAR por período equivalente ou superior ao prazo do contrato de concessão do manejo de RSU, caso mantido o exercício da titularidade ao CISPAR, pelos municípios, cabendo ao Consórcio promover as revisões e atualizações com periodicidade a ser definida no próprio Programa.

A seguir estão apresentadas e detalhadas as principais diretrizes para a elaboração do Programa de Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do CISPAR, bem como atividades a serem desenvolvidas.

I. Elaborar Programa de Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do CISPAR

a) Recomenda-se que a equipe técnica multidisciplinar seja composta, no mínimo, por profissionais das seguintes funções e formações:

- coordenador geral: 1(um) profissional de curso superior em psicologia, sociologia e/ou serviço social com experiência comprovada no desenvolvimento de trabalhos de inclusão socioprodutiva de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e/ou implantação de programas de coleta seletiva e na implantação e/ou execução de políticas públicas de preferência de geração de renda na gestão de resíduos sólidos e/ou execução de programas de educação ambiental e gestão de projetos, pesquisas sociais e ambientais;
- analista ambiental: 1 (um) profissional de curso superior em ciências socioambientais, ciências biológicas, geografia, engenharia ambiental ou áreas afins com experiência na implementação de trabalhos de diagnóstico técnico operacional das condições de trabalho e infraestrutura da atuação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e no assessoramento técnico a catadores;
- analista de segurança do trabalho: 1 (um) profissional de curso superior em engenharia civil, engenharia ambiental, engenharia de produção ou áreas afins com especialização em segurança do trabalho com experiência em assessoramento técnico de operação de coleta de resíduos sólidos e/ou unidades de triagem de resíduos sólidos ou projetos afins;

- analista de projetos: 1 (um) engenheiro de produção, engenheiro civil ou áreas afins com experiência em elaboração e projetos técnicos de unidades de triagem de resíduos sólidos urbanos;
- técnico ambiental: 1 (um) profissional certificado devidamente registrado de conclusão de ensino médio ou curso técnico equivalente, expedido por instituição de ensino reconhecida pelo órgão competente com experiência em trabalhos de temas de inclusão socioprodutiva de catadores de materiais reutilizáveis recicláveis e/ou coleta seletiva, capaz de auxiliar no controle administrativo e fiscal das organizações de catadores;
- mobilizador: 1 (um) profissional associado ou cooperado a um empreendimento solidário constituído de catadores há, pelo menos, dois anos, com experiência em mobilização social, educação ambiental, projetos de inclusão socioprodutiva de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

b) O Programa deverá ser elaborado de maneira concatenada com o futuro contrato de concessão do manejo de RSU do CISPAR e conter as atividades a serem desenvolvidas, metodologia de execução, ações e cronograma.

c) Realizar, no âmbito do Programa, diagnóstico técnico e socioeconômico dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (organizados e não organizados) nos municípios do CISPAR.

- Convém que esse diagnóstico considere a existência de catadores em eventuais áreas desativadas de lixão municipal e/ou transbordos irregulares, mas também demais áreas regularizadas operadas pelos municípios do CISPAR.
- Deverão ser articuladas reuniões com os setores de desenvolvimento social dos municípios, estendendo-se convite aos Centros de Referência em Assistência Social (CRAS) para o desenvolvimento de estratégias para alcançar o maior número de catadores que atuam nos municípios como também os agentes de saúde e de combate a endemias pela capilaridade e conhecimento da população nos territórios que atuam;

- Poderão ser convidadas a participar dessas reuniões representantes do Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR), da Associação Nacional dos Catadores (ANCAT) e outros representantes de instituições ou movimentos relativos aos catadores que se julgarem pertinentes.
- O diagnóstico deverá ser concluído antes da emissão da ordem de serviço no âmbito da concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos do CISPAR e deverá ser atualizado continuamente.
- O procedimento metodológico deve proceder de uma pesquisa qualiquantitativa, realizada através de uma busca ativa, utilizando a aplicação de um instrumento de coleta de dados com questões fechadas e abertas. O instrumento de coleta de dados deverá estar estruturado seguindo os interesses das políticas sociais, dentre estes: (i) aspectos demográficos (gênero, faixa etária, raça/cor e escolaridade); (ii) trabalho e renda (que caracteriza a dimensão da inserção socioeconômica do grupo, rendimento médio mensal, número de filhos e contribuição previdenciária); (iii) acesso a serviços públicos (tais como condições de moradia e acesso ao saneamento básico); e (iv) trabalho de catação (rotina de trabalho, dificuldades, saúde do trabalhador e previdência social);
- avaliação operacional das organizações de catadores, contemplando a dinâmica de execução das atividades, a divisão e fluxo das tarefas, a capacidade operacional instalada e a identificação de possibilidades de otimização dos processos de trabalho, respeitada a autonomia das organizações.
- proceder ao levantamento das condições físicas e operacionais das unidades de triagem e demais locais de atuação, incluindo a identificação das condições de infraestrutura existentes e das necessidades de adequação ou melhoria; e levantamento das máquinas, equipamentos e instrumentos de trabalho disponíveis, bem como daqueles necessários à melhoria da operação.

d) identificar, abordar e caracterizar o perfil socioeconômico das organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, mediante a realização de reuniões com as organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, com o intuito de obter informações relacionadas à sua constituição jurídica, atuação operacional, comercial e financeira, de modo a entender as atuais necessidades, desafios e obstáculos ao crescimento.

e) Incluir no Programa o Plano de Transição, destinado à manutenção, após encerramento do contrato de concessão, das atividades dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis de acordo com contratos firmados, ficando resguardado que a futura concessionária não será responsável por custos excedentes além do estimado no prazo do contrato.

II. Formalizar a prestação de serviços de organizações de catadores

a) Celebrar contratos de prestação de serviço com organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis formalmente constituídas, a qualquer momento, sendo vedada a celebração de instrumentos sem remuneração pelos serviços prestados pela respectiva organização;

b) realizar a gestão dos contratos de prestação de serviços celebrados com as organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, de forma a garantir o cumprimento das obrigações das partes;

c) acompanhar as atividades realizadas pelas organizações, mediante a presença de profissional(is) especialmente designados para prestar auxílio no dia a dia da operação, o qual deverá comparecer nas unidades de triagem locais, periodicamente, no máximo a cada quinze dias;

d) Realizar o pagamento dos contratos de prestação de serviço celebrados com as organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, observados os seguintes critérios:

- O contrato de prestação de serviços a ser celebrado entre o CISPAR e as organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis deverá prever remuneração suficiente para garantir pagamento aos trabalhadores, bem como para cobrir os custos administrativos, operacionais e de conservação dos equipamentos, instalações e sistemas utilizados, conforme as orientações da Nota Técnica Conjunta MPT/DPU de 09 de outubro de 2024. A receita proveniente da comercialização do material recuperado deverá ser integralmente destinada à própria organização de catadores .

  Abaixo são elencados alguns custos que deverão ser adequadamente cobertos pela remuneração contratual:

  - custos e despesas relacionadas à emissão de documentos necessários ao regular funcionamento da organização, especialmente as despesas cartorárias, incluindo aquelas necessárias à regularização e/ou ajuste de atos constitutivos e regimentos internos.
  - custos e despesas relacionadas à manutenção de equipamentos e máquinas necessários para operação das unidades de triagem locais.
  - custos e despesas relacionados às atividades de conservação das unidades de triagem locais, a ser realizada pelas organizações de catadores, assim compreendidas as atividades de: limpeza e higienização da área e do entorno, limpeza de calhas, despesas com abastecimento de água, despesas com energia elétrica, troca de lâmpadas, despesas com gás de cozinha, limpeza de caixas de gordura e limpeza da fachada.
  - custos de transporte de resíduos recicláveis triados para fins de comercialização.
  - custos de aquisição e renovação de equipamentos de proteção individual (EPIs).
  - custos dos tributos (PIS/COFINS/ISS) para a prestação de serviços à terceiros;

- custos para aquisição de material de escritório, energia elétrica, água, esgotamento sanitário e material de limpeza.
- atendimento às diretrizes estabelecidas na Nota Técnica Conjunta MPT/DPU, que trata da promoção do trabalho digno e decente para catadoras e catadores de materiais recicláveis.
- Previsão de remuneração conforme recomendações da Nota Técnica Conjunta MPT/DPU e a produtividade.

e) Elaborar cronograma e realizar reuniões com os municípios para definir meios de participação dos municípios no acompanhamento e monitoramento das atividades realizadas pelas respectivas organizações de catadores contratadas pelo CISPAR.

f) Fornecer, diretamente ou por meio de terceiros, assessoria técnica aos municípios na obtenção e renovação das licenças ambientais das unidades de triagem locais.

III. Adequar infraestrutura, veículos, equipamentos e máquinas de operação de organizações de catadores

a) Mapear, conforme diagnóstico técnico e socioeconômico, a necessidade de:

- implantação de pontos de entrega voluntária (PEV);
- aquisição de caminhões do tipo gaiola para realização de serviços de coleta seletiva de recicláveis secos nos municípios que optarem por realizar a coleta seletiva por meio de organizações de catadores;
- promover melhorias estruturais e/ou reformas nas unidades de triagem locais existentes, ou mesmo a implantação de novas unidades de triagem locais, visando à adequação da estrutura de operação de organizações de catadores.
- adquirir máquinas, equipamentos e instrumentos de trabalho, bem como aqueles necessários à melhoria da operação.

b) Realizar articulações políticas e econômicas para providenciar a implantação de pontos de entrega voluntária (PEV), a aquisição de caminhões do tipo gaiola, quando

necessário, as melhorias estruturais ou reformas nas unidades de triagem locais existentes e a implantação de novas unidades de triagem locais nos municípios conforme mapeamento, bem como as respectivas manutenções necessárias, além de adquirir máquinas, equipamentos e instrumentos de trabalho, bem como aqueles necessários à melhoria da operação.

IV. Capacitar catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

a) Capacitar organizações de catadores para os processos de gestão (financeira, administrativa, comercial e operacional) do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos e de triagem de resíduos sólidos domiciliares e resíduos equiparados aos domiciliares, devendo, para tanto:

- Realizar cursos, em temas como gestão financeira, administrativa, comercial e operacional, fornecendo e disponibilizando materiais e equipamentos necessários.

b) Os cursos poderão englobar temas como histórico da profissão catador, movimentos da categoria, governança, políticas públicas, economia circular, logística reversa, mudanças climáticas e resíduos sólidos, saúde e segurança no trabalho e relações humanas, resoluções de conflitos, associativismo e cooperativismo.

c) Os cursos deverão ser ofertados até que as organizações de catadores tenham condições de realizar sozinhos a gestão financeira, administrativa, comercial e operacional.

d) Para fins de avaliação das referidas condições de autogestão das organizações de catadores, será necessário o cumprimento de três requisitos: (i) declaração, por escrito, do representante legal da organização, de que essa entidade encontra-se plenamente capaz de cumprir, de forma independente, com todos os seus direitos e deveres decorrentes da gestão financeira, administrativa, comercial e operacional da organização; (ii) comprovação de que mais de 70% dos catadores que integram a organização frequentou no mínimo 70% da carga horária dos cursos ofertados; e (iii)

comprovação de que mais de 70% dos catadores que integram a organização obteve nota igual ou superior a 70% nas avaliações aplicadas, quando for o caso.

e) Contratar consultoria técnica e jurídica, diretamente ou por meio de terceiros, conforme avaliação da necessidade pelo CISPAR, para consultoria técnica e jurídica às organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (já constituídas e aquelas que forem sendo constituídas ao longo do prazo da concessão) no cumprimento de todos os requisitos técnicos, legais, regulatórios exigidos para fins de manutenção de suas atividades, incluindo o atendimento a condicionantes do licenciamento ambiental, quando houver, a renovação das licenças ambientais e o cadastro e a manutenção da organização de catadores no Programa Bolsa Reciclagem20;

f) Contratar consultoria contábil durante toda a vigência do futuro contrato de concessão, para acompanhamento mensal às organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (já constituídas e aquelas que forem sendo constituídas ao longo do prazo da concessão) no cumprimento de todos os requisitos legais, regulatórios e contábeis exigidos para fins de manutenção de suas atividades bem como o cadastro e a manutenção da organização de catadores no Programa Bolsa Reciclagem.

g) Promover rede de fortalecimento para comercialização do material reutilizável ou reciclável, por meio do estímulo à criação de comitês entre organizações de catadores de outros locais do estado, bem como da futura concessionária, de forma a obter ganho de escala na venda de resíduos, e consequentemente, melhor remuneração.

[20] O Programa Bolsa Reciclagem é instituído e regulado pela Lei Estadual nº 19.823, de 22 de novembro de 2011, regulamentado pelo Decreto Estadual nº 45.975, de 4 de junho de 2012, tem natureza jurídica de incentivo financeiro pela contraprestação de serviços ambientais, com a finalidade de minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente, conforme diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos, disciplinada pela Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Os procedimentos para operacionalização da Bolsa Reciclagem são estabelecidos pela Deliberação n° 1, de 19 de fevereiro de 2019.

V. Incluir catadores de lixão e transbordo irregular no manejo de resíduos sólidos urbanos e formalizar sua prestação de serviços

g) Prover auxílio financeiro no valor de um salário-mínimo vigente, durante o prazo de 12 (doze) meses a partir do mês de emissão da ordem de serviço do futuro contrato de concessão para cada um dos 07 catadores que trabalham em lixões ou áreas de transbordo irregular, sendo o primeiro pagamento realizado em até 25 dias após a emissão da ordem de serviço.

- Caso o catador formalize uma nova organização, com os demais catadores presentes no lixão ou transbordo irregular, no referido prazo de 12 meses, o pagamento do auxílio se estenderá até que a organização esteja atuando em local devidamente licenciado.
- Caso o catador ingresse em uma organização de catadores existente, no referido prazo de 12 meses, e essa organização atue em local devidamente licenciado, caberá ao CISPAR encerrar o pagamento do referido auxílio.
- Caso o catador não integre uma organização de catadores no referido prazo de 12 meses, caberá ao CISPAR encerrar o pagamento do referido auxílio.

a) Assessorar os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis autônomos e/ou individuais que atuam em lixões ou transbordos irregulares no processo de encerramento do lixão e do transbordo irregular.

b) Acompanhar tecnicamente o processo de inclusão dos catadores de lixões e transbordos irregulares em organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

c) Atender e acompanhar os grupos de catadores autônomos e/ou individuais, que atuam em lixões e transbordos irregulares, nas principais políticas públicas de transferência de renda, a saber: Bolsa Família, auxílio alimentação, auxílio moradia, complementação de renda e demais outros programas sociais, apresentando relatório de assessoramento, contendo a metodologia de abordagem, atuação e ações realizadas e registro fotográfico.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

d) Elaborar cronograma e realizar reuniões com órgãos ou entidades públicas de assistência social e de atenção básica à saúde e outros pertinentes no âmbito municipal para criar estratégias de identificação, cadastro e direcionamento de catadores para programas e benefícios existentes na esfera municipal, de forma a direcionar catadores autônomos e/ou individuais, que atuam em lixões e transbordos irregulares, nas principais políticas públicas de assistência social, atenção básica à saúde e outras pertinentes, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade (por exemplo dependência por uso de drogas ou quaisquer condições que demandarem tratamento médico, dentário, psiquiátrico ou psíquico).

e) Realizar a mediação de conflitos que surgirem no processo de encerramento de lixões e transbordos irregulares: fomentar o diálogo, promover a conformação grupal, consolidando os laços internos e o mútuo reconhecimento das pessoas que integrarão a associação ou cooperativa, assim como subsidiar todo o processo de adaptação dos catadores ao novo modelo de organização social.

f) Orientar catadores autônomos e/ou individuais sobre a possibilidade de se integrarem a organizações já existentes e às que forem se formalizando, seja no próprio município ou municípios vizinhos, estimulando a prestação regionalizada da atividade.

g) Apoiar a constituição jurídica e regularização dos atos constitutivos das organizações de catadores, por meio da disponibilização de consultoria técnica, jurídica e contábil, para realização de todos os processos necessários ao seu registro e funcionamento: (i) registro do Estatuto Social, no Cartório de Registro de Pessoa Jurídica, (ii) Ata de Fundação, (iii) Ata de Eleição da Diretoria, (iv) Regimento Interno e (v) demais documentos necessários ao regular funcionamento da organização, sendo prioritária a inclusão dos catadores que atuam em lixões e em transbordos irregulares.

h) Os custos de (i) registro do Estatuto Social, no Cartório de Registro de Pessoa Jurídica, (ii) Ata de Fundação, (iii) Ata de Eleição da Diretoria, (iv) Regimento Interno e (v) demais documentos necessários ao regular funcionamento da organização serão pagos pelo CISPAR.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

i) Havendo organizações de catadores com irregularidades, caberá ao CISPAR o pagamento das demandas financeiras e ações que se fizerem necessárias para a regularização das organizações de catadores.

j) Realizar cursos de capacitação que tenham relação com as atividades das prefeituras municipais, da futura concessionária e do setor produtivo local, para que os catadores que tiverem interesse possam ser inseridos em outras atividades, tais como atividades do setor agrícola, de laticínio, culinária, setor têxtil, e realizar parcerias com entidades locais, prefeituras e a futura concessionária, a fim de que essas tenham condições de absorver os catadores como mão-de-obra em outras atividades, se assim desejarem.

k) Orientar prefeituras municipais, a futura concessionária e entidades locais sobre a potencial força de trabalho apta à absorção das respectivas entidades, de forma a direcionar as pessoas que concluírem seus cursos a vagas de emprego.

VI. Realizar o monitoramento e o controle das atividades do PISEEC-CISPAR

a) Caberá ao CISPAR elaborar anualmente Relatório da Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do CISPAR, contendo registro de atividades operacionais e financeiras, que ficará disponível para fiscalização dos órgãos de controle, nos termos da Lei do artigo 9º, parágrafo único da Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

b) Encaminhar, no primeiro semestre do ano subsequente ao fechamento do Relatório Anual, cópia do referido Relatório da Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do CISPAR aos municípios do CISPAR, anualmente, facultando aos municípios pedidos de esclarecimentos e complementação de informações.

c) O Relatório da Inclusão Social e Emancipação Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do CISPAR deverá apresentar as contas por meio de Plano de Contas estruturado especificamente para esse fim, de modo a organizar e categorizar as informações econômico-financeiras do recurso, de que trata o item acima.

3.6. 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 8.

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 8 – 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
• Composição de recursos humanos para gestão, administração e operação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, com potenciais de contratação de pessoas da região do CISPAR, mas também de outras localidades. • 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. • Implantação e renovação de frota de veículos de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos. • Implantação de unidades de tratamento, triagem, compostagem e destinação de resíduos sólidos urbanos.	• Comércio varejista; • serviços pessoais; • serviços de alimentação; • tecnologia e inovação; • setor de ensino e treinamento; • serviços de engenharia e arquitetura; • indústria automotiva; • serviços automotivos; • setor de logística e transporte; • serviços de limpeza e manutenção; • construção civil; • mercado de reciclagem; • indústrias que adotam operações de reciclagem de resíduos; e • indústrias que adotam coprocessamento de resíduos sólidos.

Fonte: elaboração própria, 2024.

3.7. 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 revisto periodicamente a **cada 4 (quatro) anos**, cabendo decisão sobre a revisão ou a elaboração de novo Plano. Independente da modalidade, o diagnóstico deve ser atualizado.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

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[21] e, posteriormente, reafirmado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos[22]. 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*[23].

4.1. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos foi elaborado essencialmente 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. Algumas informações constantes neste diagnóstico foram obtidas por

[21] Instituída pela Lei nº 11.445/2007 e regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.
[22] Instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 10.936/2022.
[23] De acordo com definição dada em Lei nº 11.445/2007, art. 7º, incisos I a III.

meio de autodeclaração dos municípios entre o quarto trimestre de 2025 e primeiro trimestre de 2023.

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[24], caso a caso, para validação de premissas e consecução dos estudos. Com efeito, a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos nos municípios está apresentada no Quadro 9.

[24] 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 9 – Geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos nos municípios do Projeto

Município	População (2026)	Geração *per capita* (kg/hab./dia)		
		Resíduos sólidos domésticos (RSD)	Resíduos de limpeza urbana (RPU)	Resíduos sólidos urbanos (RSD + RPU)
Arapuá	2648	0,681	0,160	0,841
Coromandel	30095	0,697	0,164	0,861
Cruzeiro da Fortaleza	3629	0,681	0,160	0,841
Guimarânia	8973	0,654	0,154	0,808
Lagoa Formosa	19685	0,697	0,164	0,861
Patos de Minas	170240	0,860	0,202	1,062
Presidente Olegário	19104	0,697	0,164	0,861
Rio Paranaíba	15283	0,697	0,164	0,861
Serra do Salitre	12454	0,697	0,164	0,861
Total/Média	**282.111**	**0,707**	**0,166**	**0,873**

S.I.: Sem informação.

Fonte: Consórcio VITAL, 2023; elaboração própria, 2026.

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)[25]; e nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)[26] de Patos de Minas, Presidente Olegário e Serra do Salitre. 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.

[25] 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.

[26] 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 ee Serra do Salitre não possuem dados de gravimetria de RSU.

4.1.2. Coleta indiferenciada de resíduos sólidos domésticos

Com base em informações levantadas por consultoria especializada em 2023, para fins de estruturação do projeto de concessão, verificou-se que o CISPAR apresentava geração estimada de 188,5 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 báscula, 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.

A rota tecnológica adotada pela maioria dos municípios é descarregar os resíduos coletados diretamente nos aterros sanitários, lixões ou estações de transbordo.

O município de Lagoa Formosa utiliza um sistema de coleta e mão de obra terceirizada (empresa IRMAOS LEAL LTDA), levando os resíduos até a Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de responsabilidade da prefeitura. 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. A coleta nas zonas rurais é feita uma vez por semana em cinco municípios, duas vezes por semana em dois municípios e em Arapuá e Cruzeiro da Fortaleza não há coleta. No Quadro 10 são apresentadas informações a respeito do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos para cada um dos municípios.

Quadro 10 – 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[1]	Coleta (t/dia)	Frequência	Frota	Responsável	População Rural[2]	Coleta (t/dia)	Frequência	Frota
Arapuá	Prefeitura	2.836	S.I	S.I	1 compactador	Prefeitura	485	S.I	Não há coleta rural	Não há coleta rural
Coromandel	Prefeitura	22.012	27,6	Diária	4 compactadores 15 m^3 (2 turnos)	Prefeitura	5.946	7,44	2x semana (Distritos)	2 basculantes 7 m^3
Cruzeiro da Fortaleza	Prefeitura	3.418	2	3x semana	1 compactador	Prefeitura	233	0,14	Não há coleta rural	Não há coleta rural
Guimarânia	Prefeitura	7.303	2,6	3x semana	1 compactador	Prefeitura	865	0,31	1x semana	1 basculante 7 m^3
Lagoa Formosa	IRMAOS LEAL LTDA	14.224	5,8	5x semana	3 basculantes 7 m^3 (coleta noturna – Centro)	IRMAOS LEAL LTDA	3.944	3,04	2x semana (Monjolinho e Limeira de Minas sendo as rotas principais dentre estas rotas são 19 pontos de coleta)	2 basculante 7 m^3
Patos de Minas	Conserbrás	148.172	115	3 x semana (em alguns bairros, 5x por semana)	6 compactadores 15 m^3 (2 turnos)	Prefeitura	6.469	5,02	1x semana	1 compactador
Presidente Olegário	Prefeitura (frota terceirizada)	14.840	7,4	3x semana	8 basculantes de 7m^3	Prefeitura	4.840	2,41	1x semana (Dist) 2x mês (Comunidades)	1 basculante 7 m^3
Rio Paranaíba	Prefeitura	8.621	5,1	Diária	1 compactador e 1 basculante	Prefeitura	3.735	2,21	2x semana	1 basculante 7 m^3
Serra do Salitre	Prefeitura	9.803	5,3	Diária	2 compactadores	Prefeitura	1.947	1,06	1x semana	1 basculantes 7 m^3

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

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

4.1.3. Coleta Seletiva

Conforme atualização em janeiro de 2026, dos 9 (nove) municípios, apenas 2 (dois) realizam coleta seletiva. No Quadro 11 é apresentado um resumo dos aspectos técnicos da coleta seletiva nos municípios do consórcio.

Quadro 11 – Aspectos técnicos da coleta seletiva existente no Consórcio

Município	Periodicidade da coleta seletiva	Prestador do serviço	Número de rotas	Veículos coletores	Número de operadores
Arapuá	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Coromandel	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 separação dos recicláveis na usina de triagem.
Cruzeiro da Fortaleza	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Guimarânia	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Lagoa Formosa	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Patos de Minas	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Presidente Olegário	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Rio Paranaíba	2 vezes na semana, com previsão de ampliação para 3.	ACOMARP - Associação de Coletadores de Materiais Recicláveis de Rio Paranaíba	2	Caminhão Caçamba com uma grade para extensão	4
Serra do Salitre	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

N.A.= não se aplica | S.I.=sem informação.
(*) A organização de catadores tem participação na coleta seletiva, mas os catadores não são remunerados pela execução desse serviço.

Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023); Cispar (informações autodeclaradas pelos municípios em janeiro de 2026.

a) Coromandel

O município de Coromandel possui 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.

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).



Figura 3 – Cartilha utilizada na coleta seletiva de Coromandel

Fonte: Consórcio RIDES.

b) Rio Paranaíba

Conforme informado pelo município em janeiro de 2026, Rio Paranaíba conta com a atuação da Associação de Coletores de Materiais Recicláveis de Rio Paranaíba (ACOMARP), contratada pela Prefeitura, para realizar a coleta seletiva porta a porta e triagem do material coletado.

c) Geral

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.

Portanto, verificou-se que 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 quatro municípios do Consórcio (Quadro 12), entre os quais apenas Coromandel e Rio Paranaíba operam coleta seletiva[27]. Nos demais a triagem é operada sobre o montante de resíduos domésticos (RDO) recolhidos pela coleta indiferenciada. Apenas Coromandel opera compostagem de resíduos orgânicos.

[27] Patos de Minas informou que a coleta seletiva está interrompida por questões contratuais com a empresa terceirizada responsável pelo serviço.

Em análise ao Quadro 12, observa-se que o aproveitamento de recicláveis, relativo à geração de RSD, em cada município, apresenta tímidos percentuais. 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: (i) 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; (ii) 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 foi informada pelos municípios, conforme consta no Quadro 12. Os custos relativos a processos de renovação do licenciamento ambiental das unidades constam na modelagem da concessão.

Quadro 12 – 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
Arapuá	GALPÃO localizada na zona rural	N.A	S.I.	-	S.I.	Estava desativada quando foi realizada visita técnica.
Coromandel	UTC composta por: - 1 Prensa - 1 Esteira	Organização de catadores	14	7(2)	UTC possui licença ambiental válida	Os recursos da comercialização dos materiais triados são destinados para a Cooperativa de catadores.
Cruzeiro da Fortaleza	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Guimarânia	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Lagoa Formosa	UTC composta por: - 1 Esteira - 3 prensas hidráulicas	Prefeitura Municipal	19	4,96(1)	UTC possui licencia ambiental	O recurso da comercialização dos materiais é repassado para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico e aplicado nas ações da Secretaria.
Patos de Minas	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Presidente Olegário	UTC composta por: - Galpão - duas prensas hidráulicas - um trator agrícola - uma retroescavadeira	Prefeitura Municipal	14	15(2)	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.
Rio Paranaíba	Nova UTC composta por: - Pista - Pátio de separação	Organização de Catadores	4	S.I.	UTC possui licença ambiental válida	Conforme dado atualizado em janeiro de 2026, a capacidade nominal da UTC é de 5,5 t/dia .

Município	Estrutura de triagem	Operador da triagem	Número de operadores	Aproveitamento de recicláveis (*) (%)	Regularização ambiental	Observações
Serra do Salitre	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

N.A. = não se aplica; S.I. = sem informação

(*) 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.

[1] Dados do Instituto Água e Saneamento, com base no SNIS 2021. [2] 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 em 2023, a UTC estava desativada (Figura 4). Em janeiro de 2026, o município informou ao CISPAR que não há a atuação de catadores formais ou informais. 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.

b) Coromandel

Em Coromandel, diferentemente dos outros municípios, apenas os resíduos sólidos provenientes da coleta seletiva são enviados à unidade de triagem municipal. A unidade está instalada em um galpão de propriedade da Prefeitura Municipal e é operada por 14 catadores pertencentes à organização 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 referida organização. O rejeito da atividade de triagem dos resíduos é encaminhado para aterro sanitário localizado no município de Uberlândia.

c) Lagoa Formosa

Conforme informado em março de 2026, em Lagoa Formosa, todos os resíduos da coleta domiciliar são destinados à Unidade de Triagem e Compostagem operada pela Prefeitura Municipal. A Unidade de Triagem dispõe de esteira de catação e três prensas hidráulicas para enfardamento do material. A Prefeitura processa cerca de 8,84 t/dia 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.



Figura 5 - Usina de Reciclagem de Lagoa Formosa
Fonte: Consórcio Vital (visita técnica fevereiro e março de 2023).

A construção da nova usina teve início em 2024. No entanto, visando melhorar a fiscalização e a logística das atividades, a operação passou a ser realizada na antiga unidade localizada no perímetro urbano do município, a qual se encontra devidamente licenciada. Segundo o município, outro fator determinante para a mudança da operação foi a constatação de que as estruturas de triagem, o canil e o aterro haviam sido construídos de forma irregular, ocasionando danos ambientais na região do Maxixe.

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 6). 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. 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 6 - Usina de Reciclagem de Presidente Olegário

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

e) Rio Paranaíba

Rio Paranaíba concluiu a implantação de unidade de triagem e compostagem com capacidade nominal de 5,5 t/dia, que possui licença ambiental válida até 31/08/2029 (Figura 7). Em 2025, a Prefeitura Municipal firmou contrato com a Associação de Coletores de Materiais Recicláveis de Rio Paranaíba (ACOMARP), para realizar a coleta seletiva porta a porta e triagem do material coletado. Em 2026, o município informou ao CISPAR que existem 04 catadores associados.



Figura 7 – 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 13). 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 13 – Aspectos técnicos dos transbordos existentes no Consórcio

Município	Localização do transbordo	Estrutura existente	Capacidade total (m³)	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	S.I.	S.I.	S.I.	Cetric Minas S.A.
Serra do Salitre	No próprio município	Pátio de manobra e descarga de RSU e duas caçambas.	70 m³	S.I.	Integração de Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA

S.I.: Sem Informação (*) Em dezembro de 2025, o município de Guimarânia informou ao CISPAR que está realizando a disposição final dos RSU em lixão.

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 em 2023, 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[28] 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 8 indica a localização das estações de transbordo e aterros sanitários existentes.

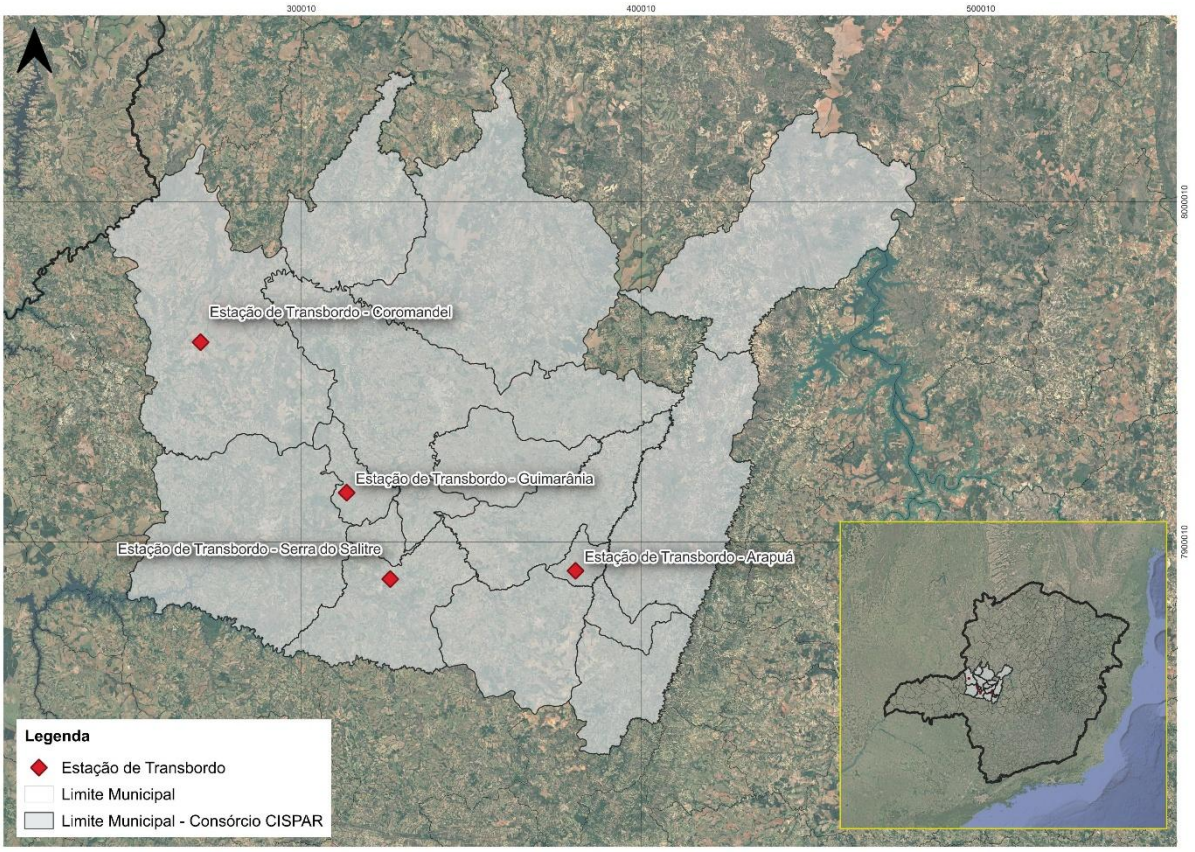


Figura 8 – Localização das estações de transbordo e os aterros sanitários de destino

Fonte: Google Earth,2025.

[28] 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.

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 9).



Figura 9 – 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 10) – 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.

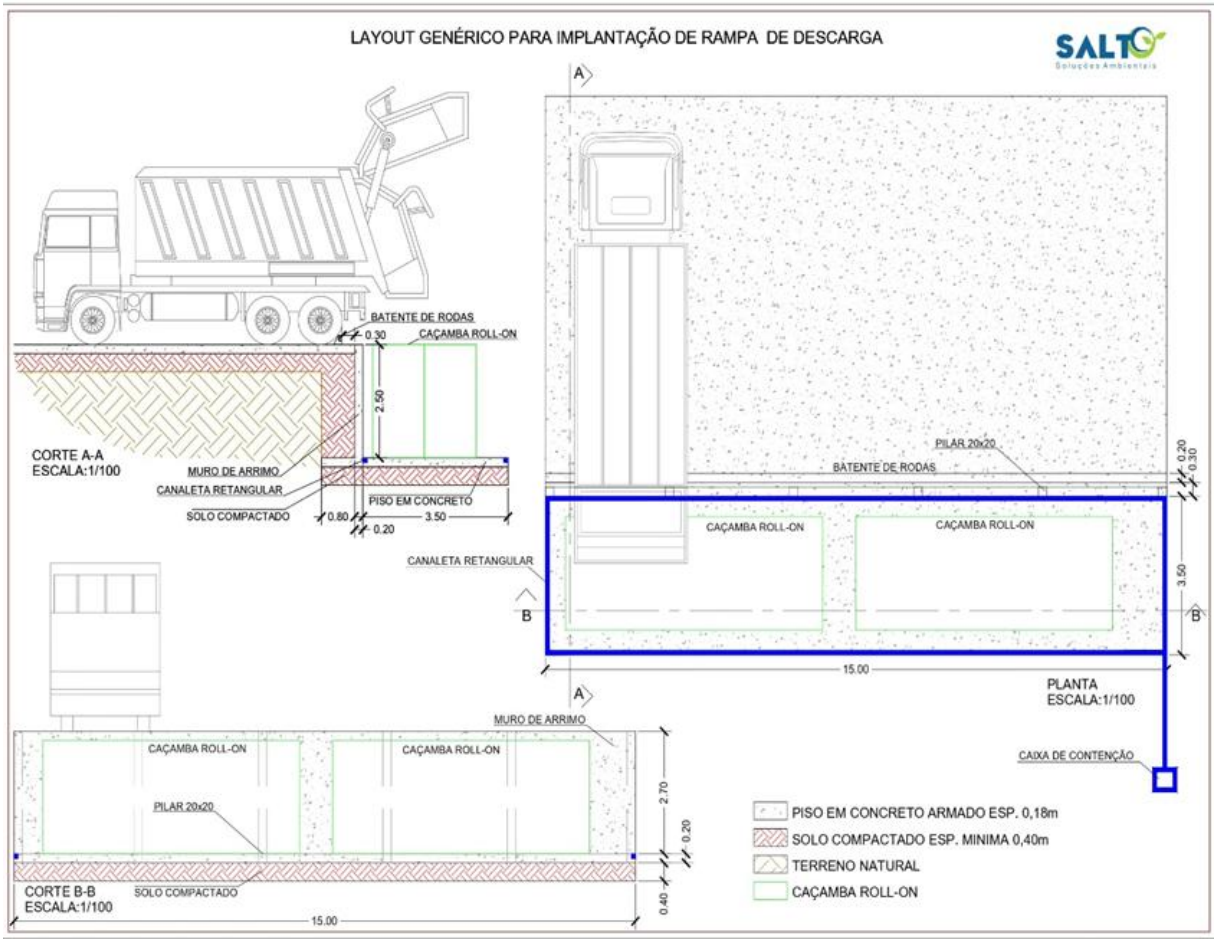


Figura 10 – Layout da estação de transbordo de Coromandel

Fonte: Salto Ambiental.

c) Guimarânia

O município de Guimarânia mantinha 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^3 para armazenamento temporário dos resíduos sólidos.

Não há, uma estação de transbordo construída: os caminhões que realizam a coleta domiciliar despejavam os resíduos sólidos diretamente no solo, em uma área adjacente ao antigo lixão do município (Figura 11) e, periodicamente a empresa contratada enviava um veículo para transportar as os resíduos para a destinação final...

Em dezembro de 2025, o município informou ao CISPAR que realiza a disposição final dos RSU em lixão e que a empresa Cetric Minas S.A. transporta os RSU para a destinação adequada, estando pendente a assinatura de contrato com a referida empresa. No entanto, o aterro sanitário privado em Uberaba não informou à SEMAD a respeito do recebimento dos RSU do município.



Figura 11 – Estação de transbordo inadequada e irregular de Guimarânia - caixas *roll on roll off.*

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

D) 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^3 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 12), 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 12 – 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).

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 14 e na Figura 13. Observa-se que entre os 9 (nove) municípios do Consórcio, 3 (três) operam lixões municipais: Guimarânia, Lagoa Formosa e Presidente Olegário, percorrendo distâncias entre 2 km e 12 km.

A exceção de Patos de Minas, outros 5 (cinco) municípios possuem disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários privados regularizados localizados fora dos respectivos territórios municipais: Arapuá, Coromandel, Cruzeiro da Fortaleza, Rio Paranaíba e Serra do Salitre. 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 aproximadamente 60% da população total do Projeto) realiza a destinação final dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário municipal, operado por empresa privada, o qual opera sem licença ambiental. Segundo informado em dezembro de 2025, estão sendo realizados estudos técnicos com vistas ao protocolo do processo de ampliação da área do aterro, visando à regularização e continuidade adequada da operação. O município possui TAC vencido, firmado com o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG). Para a formalização do processo de licenciamento ambiental, o TAC estabeleceu prazo de até 60 dias após a assinatura. Esse prazo se encerrou em 27/04/2024. Adicionalmente o município firmou um TAC com a FEAM, através da URA Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no dia 27/02/2024. O referido TAC estabeleceu prazo de 180 dias para que o município formalizasse processo de licenciamento ambiental referente ao aterro sanitário. Esse prazo se encerrou em 27/08/2024.

Quadro 14 – Características gerais da operação da disposição final de rejeitos dos municípios do CISPAR

Município	Tipo de disposição final de rejeitos[1] / Distância da Sede Urbana (km)	Regularização ambiental / Vida útil	Prestador do serviço	Características gerais de operação
Arapuá	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.
Coromandel	Aterro Sanitário privado / 173 km.	Regularizado / Vida útil: 5 a 7 anos	Salto Ambiental (Localizado em Uberlândia)	S.I.
Cruzeiro da Fortaleza	Aterro Sanitário privado / 174 km	Regularizado / Vida útil: 5 a 7 anos	Salto Ambiental (Localizado em Uberlândia)	S.I
Guimarânia [2]	Lixão	N.A.	N.A.	N.A.
Lagoa Formosa	Aterro Sanitário privado / 189 km	Regularizado / Vida útil: S.I.	O lixão municipal recebe material da coleta indiferenciada, e de uma fração dos resíduos recicláveis que são vendidos.	Aterro Sanitário privado / 189 km
Patos de Minas	Aterro Sanitário municipal /6 km	Não Regularizado / Vida útil: 3 anos – Está em andamento processo de licenciamento para a ampliação do aterro sanitário, para aumento da sua vida útil	Conserbrás	O aterro sanitário recebe material da coleta indiferenciada de RSD.
Presidente Olegário	Lixão municipal em valas (disposição de rejeitos da UTC) / 2 km	Não Regularizado / Vida útil: 4 anos	Prefeitura Municipal	A disposição dos rejeitos de RSU é feita em aterro controlado que já está saturado.

Município	Tipo de disposição final de rejeitos[1] / Distância da Sede Urbana (km)	Regularização ambiental / Vida útil	Prestador do serviço	Características gerais de operação
Rio Paranaíba	Aterro Sanitário privado / 104 km S.I.	Regularizado / Vida útil: S.I.	Integração de Resíduos Parque de Transformação Ambiental Ltda. (Localizado em Bambuí)	S.I.
Serra do Salitre	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.

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 Guimarânia, 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).

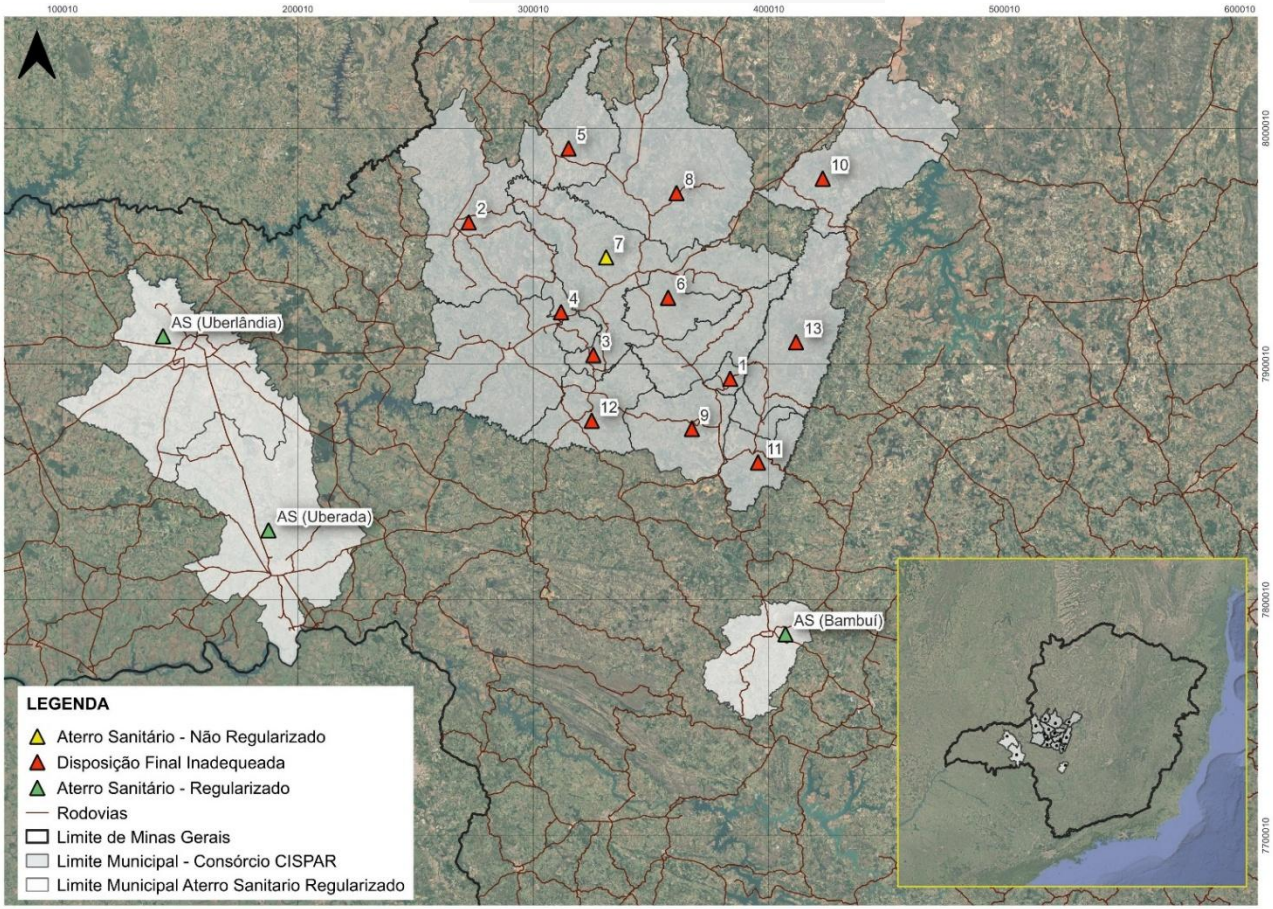


Figura 13 – Localização geográfica dos locais de disposição final adotados nos municípios.

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Nos municípios[29] de Lagoa Formosa e Presidente Olegário os rejeitos são enterrados de maneira irregular e inadequada em valas nas imediações das unidades de triagem de resíduos, 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.

a) 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 sem licença ambiental vigente. A área onde está situado o aterro sanitário é de titularidade da Prefeitura Municipal e está cedida contratualmente à empresa Conserbrás Multi Serviços, 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 em 2023, foi informado que a vida útil estimada em projeto era de aproximadamente 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 14) é possível se ter uma visão da ocupação da área do projeto e as estruturas implantadas para tratamento de lixiviado e drenagem de gases.

[29] 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.

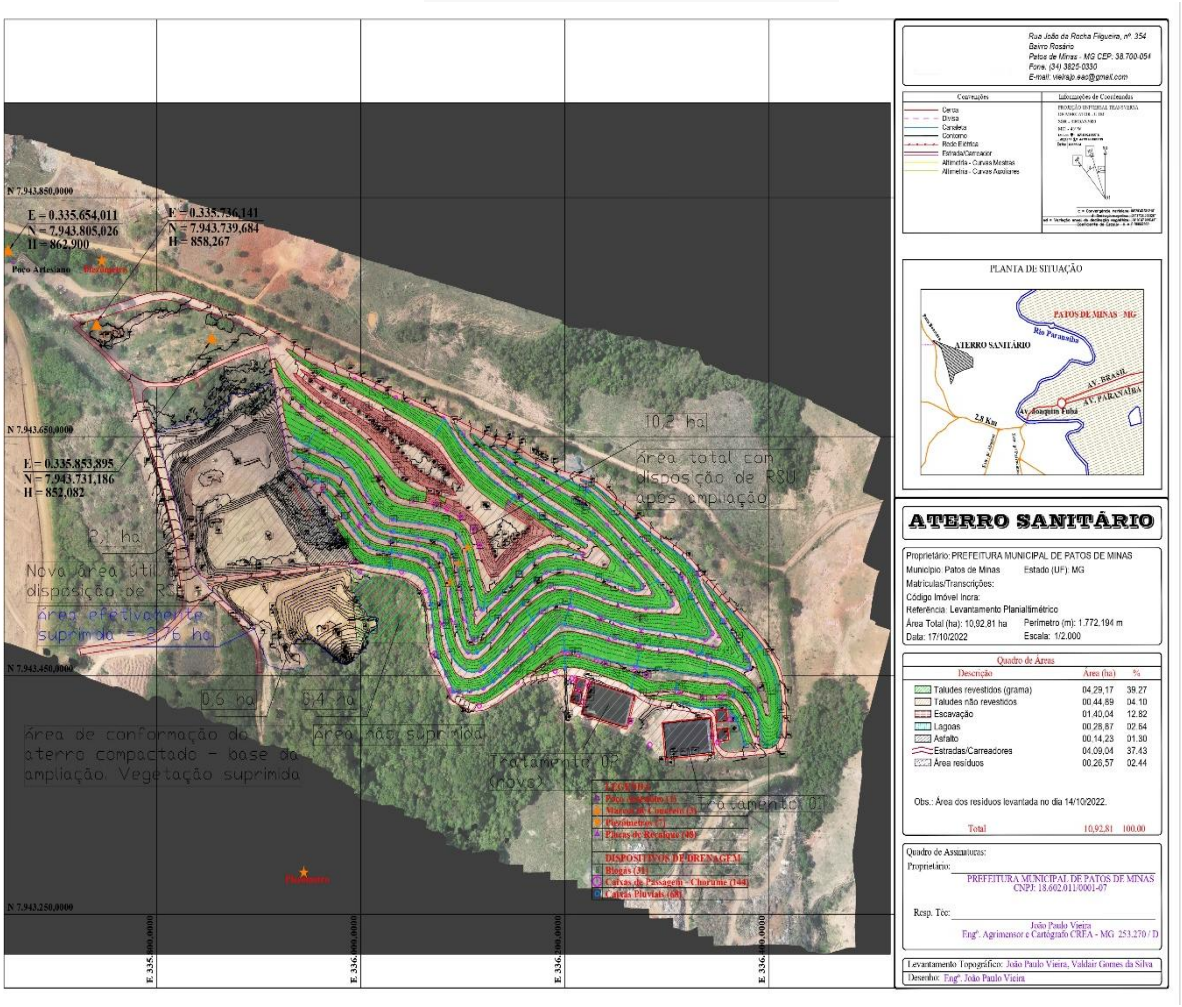


Figura 14 – Levantamento planialtimétrico do Aterro Sanitário de Patos de Minas

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.

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^3 e um caminhão pipa de 10 m^3. A operação do aterro sanitário funciona por 19 horas diárias (de 07h a 01h), em turnos, e emprega 22 funcionários.



Figura 15 – 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 15.

Quadro 15 – 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 CISPAR 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.

b) Lixões municipais

Existem dois municípios que ainda utilizam lixões para dispor RSU, conforme o Quadro 16, onde estão apresentadas as características operacionais dos lixões em atividade.

Quadro 16 – Características operacionais dos lixões existentes no CISPAR

Município	Características gerais de operação de lixão	Recursos alocados
Guimarânia	Sem informação	Sem informação
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 lixão 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

Fonte: Elaboração própria.

c) *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 17.

Quadro 17 – 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
Locação Mensal de 2 Caçambas *Roll On/Roll Off*	mês	12	R$ 2.060,34
VALOR TOTAL DO CONTRATO		**R$ 550.073,44**	

Fonte: Contrato Administrativo 067/2021.

O município de Guimarânia enviava seus rejeitos para o aterro sanitário da 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. Em nova atualização realizada em janeiro de 2026, verificou-se que o município voltou a dispor os resíduos em lixão.

Quadro 18 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Guimarânia

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

Fonte: Contrato Administrativo 146/2020.

O município de Lagoa Formosa dispõe seus rejeitos no aterro sanitário Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental Ltda. localizado no município de Bambuí, através do CONTRATO ADMINISTRATIVO 007/2026 PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 028/2025

CREDENCIAMENTO Nº 009/2025 INEXIGIBILIDADE 009/2025. Este contrato foi assinado em 20/09/2021 e aditado em 12 de janeiro de 2026., quando passou a ter os valores apresentados no Quadro 19

Quadro 19 – Contrato de disposição final de resíduos sólidos urbanos de Lagoa Formosa

ITEM	QUANTIDADE	UN	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	6.000	TONELADAS	Destinação final de resíduos sólidos urbanos em Aterro Licenciado - Classe II.	R$ 115,00	R$ 690.000,00
2	102.000	KM RODADO	Transporte em veículos próprio para resíduos sólidos urbanos - Classe II.	R$ 12,50	R$ 1.275.000,00
3	24	UN/MÊS	Locação de caçamba metálica de 38m³, para resíduos sólidos urbanos - Classe II.	R$ 1.500,00	R$ 36.000,00
SUBTOTAL					R$ 2.001.000,00
Taxa de retorno (5%)					R$ 100.050,00
TOTAL					R$ 2.101.050,00

O Quadro 20 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.

Fonte: Contrato Administrativo Nº 028/2025

Quadro 20 – 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 *roll on roll off*	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^3	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.
Cruzeiro da Fortaleza	Uberlândia	Salto Soluções Ambientais	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	31/08/2026
Lagoa Formosa	Bambuí	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	contrato foi assinado em 20/09/2021 e aditado em 12 de janeiro de 2026
Rio Paranaíba	Bambuí	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	19/06/2026
Serra do Salitre	Bambuí	Integração Resíduos Parque de Transformação Ambiental LTDA	6,4	Área do antigo Lixão	2 caixas de 35m^3	2 x semana	2.185,4	20.09.2021	31/12/2026

(*) O município de Coromandel providenciou 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 4 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 realizada em 2023 e informação autodeclarada pelos municípios. Portanto, as noções gerais sobre a atuação de catadores, organizados ou não, apresentadas se referem ao registro da percepção dos representantes dos municípios.

Nos municípios de Coromandel e Rio Paranaíba foi informada a existência e atuação de organização de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis (Quadro 21) na coleta seletiva e na triagem de resíduos sólidos urbanos. Em ambos os municípios a prefeitura municipal fornece o local (por cessão de área) onde é realizada a triagem, que se encontram regulares perante licenciamento ambiental.

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, a um núcleo familiar quando da elaboração do diagnóstico deste Plano. 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. Durante os estudos para a estruturação da concessão, o município informou interesse em auxiliar a formalização de nova organização de catadores e, considerando esse contexto, estão incluídos mecanismos para a inclusão de organização de catadores de materiais recicláveis no âmbito da concessão a qualquer tempo, bem como a provisão de infraestrutura para o desenvolvimento das atividades pelas organizações de catadores de forma adequada.

Nos municípios de Arapuá, Guimarânia, Patos de Minas, Rio Paranaíba e Serra do Salitre foi relatada a prática de catação de materiais recicláveis de maneira individualizada (Quadro 21) ou em núcleos familiares, quando da realização do diagnóstico em 2023. 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 informaram que não observam catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no município.

Quadro 21 – 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
Coromandel	Sim	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Coromandel	14	A associação, formada por 14 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.
Arapuá	Não	Não se aplica	0	Em 2023, foi constatada venda simples dos recicláveis realizada por um casal atuante no galpão de triagem. Em 22/01/2026, o município informou ao CISPAR que não há a atuação de catadores.
Guimarânia	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. Em 2026, o CISPAR identificou a presença de 5 catadores quando da realização de cadastro.
Lagoa Formosa	Não	Não se aplica	Sem informação	Comercialização é feita através de processo licitatório da Prefeitura Municipal.
Patos de Minas	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 cadastradas 42 pessoas. Está sendo desenvolvido o projeto Conexões Sustentáveis: Organizando Catadores para a Reciclagem na região do Alto Paranaíba, no âmbito da Chamada Semente nº 01/2025. Após a finalização do projeto, é provável que as informações relacionadas aos catadores sejam atualizadas
Rio Paranaíba	Sim	ACOMARP	4	O município conta com a atuação da Associação de Coletores de Materiais Recicláveis de Rio Paranaíba

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
				(ACOMARP), contratada pela Prefeitura, para realizar a coleta seletiva porta a porta e triagem do material coletado. 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. Em cadastro realizado pelo CISPAR em 2026, foram identificados 2 catadores.
Serra do Salitre	Não	Não se aplica	2	

(*) O novo levantamento de catadores repassado pelo município via e-mail e obtido pelo CISPAR via cadastro. (Arapuá informou via e-mail em 22/01/2026 que não há atuação de catadores.)

Fonte: Elaboração própria, 2026.

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 priorização da organização e do funcionamento 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 estão estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos[31] e serão observadas no planejamento, na prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e em outros sistemas de gerenciamento e logística reversa de resíduos sólidos no CISPAR. Contudo, concretizando-se a concessão dos serviços de manejo de RSU no Consórcio (planejada conjuntamente com a elaboração do

[31] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 36.

presente PIGIRS) haverá desdobramentos que devem ser antecipadamente considerados, sendo destacados os de maior relevância, no Quadro 22.

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 22 – 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 RSU	**Sobre a situação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis**	**Sobre a política pública de resíduos sólidos no âmbito regional**
Encerramento da operação de lixões e transbordos municipais	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[32].	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.
Implantação da coleta seletiva	A implantação da coleta seletiva alterará[33] 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.

[32] "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).

[33] 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 23 orientações para a formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Vale apontar que a contratação de organizações de catadores é dispensada[34] de licitação e os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação dessas organizações serão priorizados[35] 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 socioprodutiva 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.

[34] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 36, § 2º.
[35] Federal nº 12.305/2010, art. 18, § 1º, inciso II.

Quadro 23 – 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
Decreto nº 45.975, de 4 de junho de 2012	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	siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=21495
Cartilha de orientações - Operação de Usinas de Triagem e Compostagem	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)	Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM - Publicações PMSL
Cartilha de orientações - Bolsa Reciclagem em Oito Passos **Cartazes Orientativos:** **- 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)	Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM - Publicações PMSL
Aplicativo Cataki	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 *Google Play* e na *App Store*.	Cataki	Cataki - App de reciclagem
CataFácil - Sistema de Gestão Financeira Inteligente	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	CataFácil (catafacil.com.br)

Instrumentos legais e/ou orientativos para formação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Descrição	Responsável	Acesso a maiores informações
Cartilha - O Catador é Legal - Um guia na luta pelos direitos das Catadoras e Catadores de materiais recicláveis	Um guia para catadores de materiais recicláveis para aplicação das leis do setor.	Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) Ministério Público do Estado de Minas Gerais em parceria com Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR)	Cartilha - O Catador é Legal | Portal (mpmg.mp.br)
Modelos de estatutos	Modelos de estatutos para formação de associações, cooperativas de catadores e propostas de adesão de cooperado.	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR)	Modelos de Estatutos (mncr.org.br)
Coleta seletiva com inclusão social em municípios, empresas, instituições, condomínios, escolas	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	Coleta Seletiva com inclusão social em municípios empresas instituições condominios escolas | Portal Crea-MG

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[36] e o Programa Bolsa Reciclagem[37], 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.

No projeto de concessão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos do Consórcio CISPAR, deverão ser consideradas formas de participação dos municípios em ações de informação, educação, sensibilização e mobilização da população para adesão às modalidades de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos e coleta seletiva de resíduos orgânicos, bem como na orientação monitoramento e acompanhamento da prestação de serviços de 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

[36] 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>.

[37] 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>.

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 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 secos e de resíduos orgânicos em instituições públicas municipais, nos domicílios urbanos e rurais e no comércio

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.
iii. Promover e difundir a ideia de não misturar resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos nas fontes geradoras;
iv. Desenvolver ações de educação ambiental em parceria com instituições públicas de ensino e pesquisa;
v. Desenvolver ações de educação ambiental em parceria com os setores municipais de saúde, considerando a capilaridade da atuação dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de endemias.
vi. Desenvolver ações de educação ambiental em parceria com organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

II. Promover articulações políticas e interinstitucionais para viabilizar o mercado de 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 aos sistemas de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos e de coleta seletiva de resíduos orgânicos;

iii. Estabelecer programas de informação, sensibilização e mobilização para que os munícipes 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.

vi. Propor políticas de incentivo à implantação de indústrias de reciclagem na região

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[38];

[38] A contratação de organizações de catadores é dispensada de licitação, segundo a Lei 12.305/2010, art. 36, § 2º.

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 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[39].

[39] Contribuições de Patos de Minas para a próxima revisão do PIGIRS: (i) Nas páginas 83 e 84, as figuras provavelmente foram inseridas por engano; (ii) Verificar se a legenda da figura 22 (página 89) realmente condiz com a imagem apresentada; (iii) Verificar se a legenda da figura 23 (página 90) realmente condiz com a imagem

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 16).

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 16, Figura 19 e Figura 18).

---

apresentada; (iv) Inserir, na própria imagem, a indicação do raio utilizado para delimitar a área apresentada nas Figuras 23 e 24 (páginas 89 e 90); e "*II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver*" (páginas 82 a 90): A legislação municipal de uso e ocupação do solo de Patos de Minas menciona zona rural, porém não apresenta de forma clara as limitações ou restrições quanto aos usos permitidos nessas áreas. Contudo, nos demais municípios integrantes do consórcio pode haver disposições mais específicas sobre essa matéria, sendo recomendável verificar a compatibilidade do uso proposto com a legislação de cada município. Caso as legislações municipais de uso e ocupação do solo, planos diretores ou instrumentos correlatos de todos os municípios tenham sido analisados, recomenda-se explicitar essa verificação no texto, demonstrando que as áreas indicadas são compatíveis com atividades de infraestrutura ambiental e que não há restrições urbanísticas ou ambientais que impeçam sua implantação;

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

- **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 19)
- **proximidade de núcleos populacionais existentes** – deve ser considerada uma distância superior a 500 m do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, nos termos da norma vigente. (Figura 22 e Figura 21).
- **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 22).

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). 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.

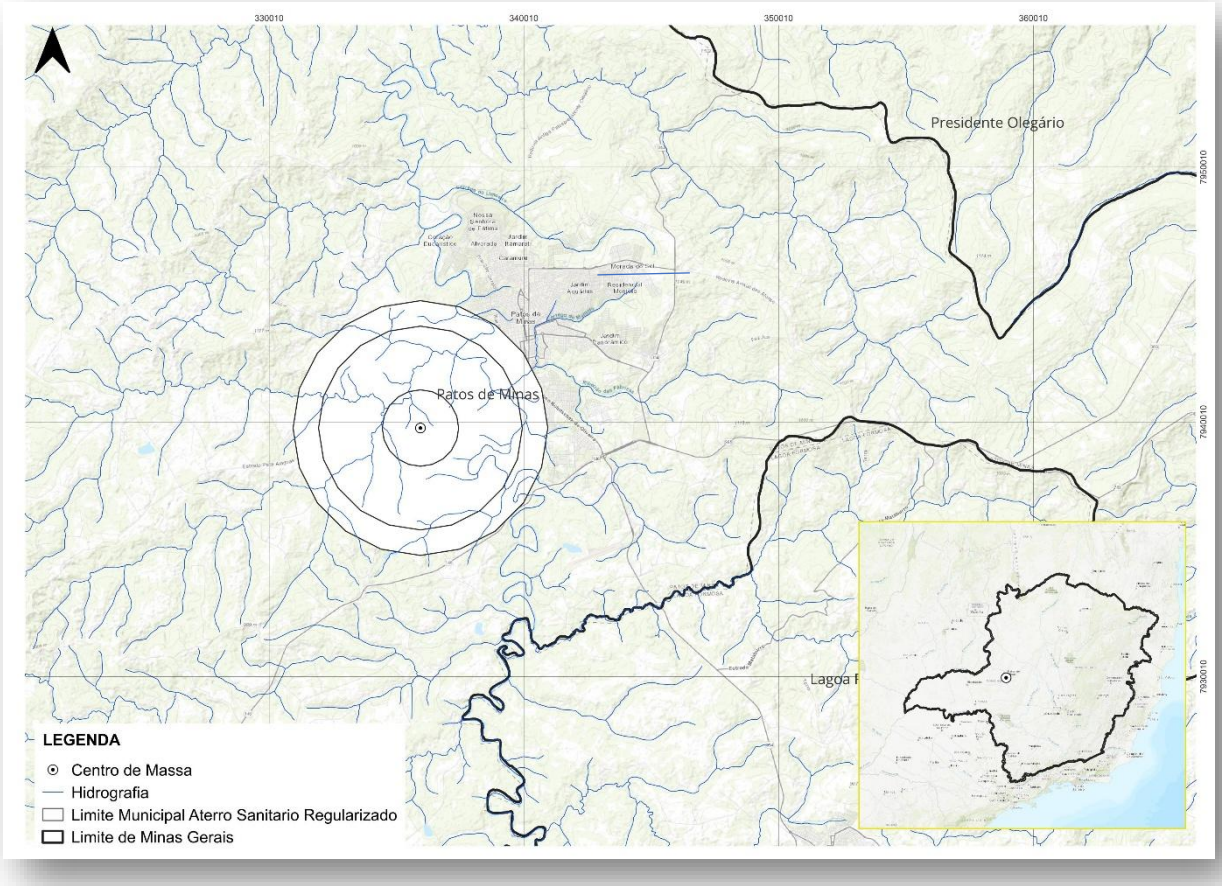


Figura 16 - Mapa da região prioritária para abrigar os empreendimentos previstos no projeto de concessão do manejo de resíduos sólidos urbanos, no entorno do centro de massa.

Fonte: Consórcio Vital, 2023.

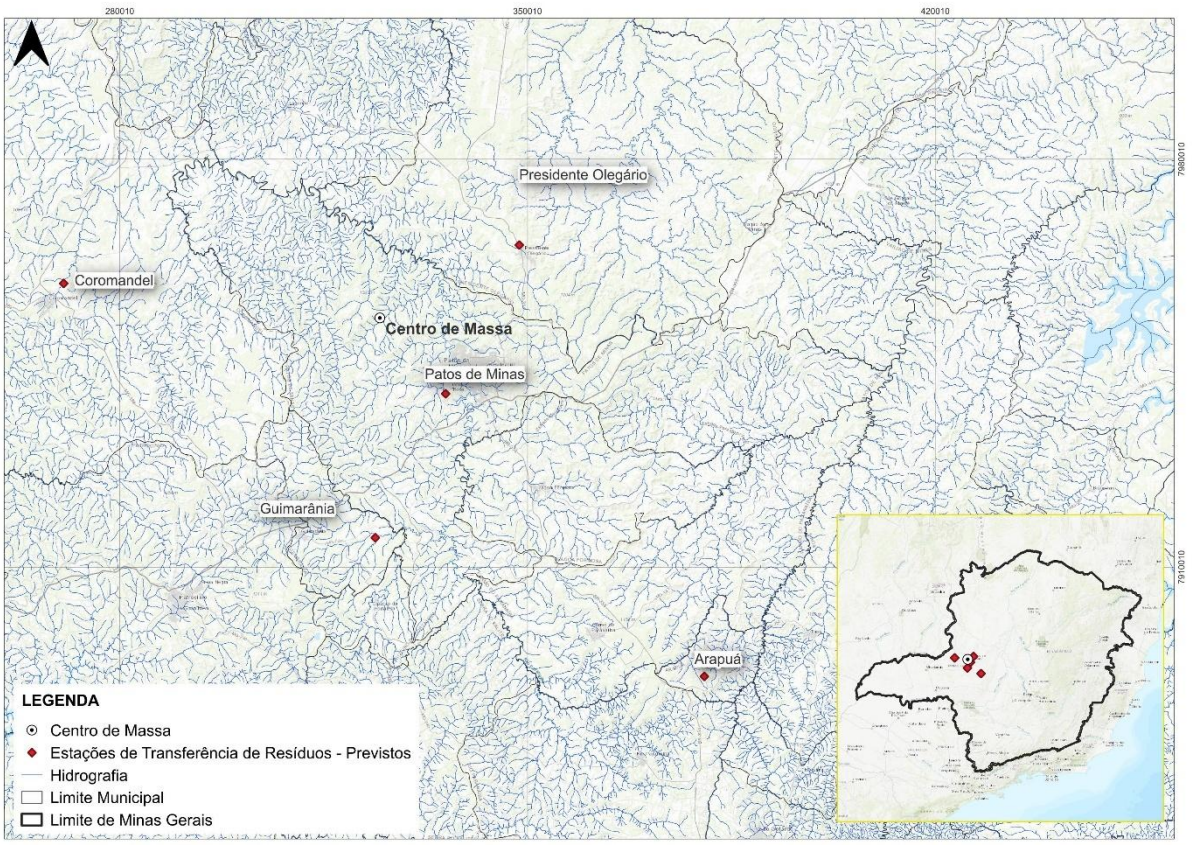


Figura 17 - Mapa esquemático da hidrografia completa da região do CISPAR, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o respectivo centro de massa previstos.

Fonte: Consórcio Vital, 2026.

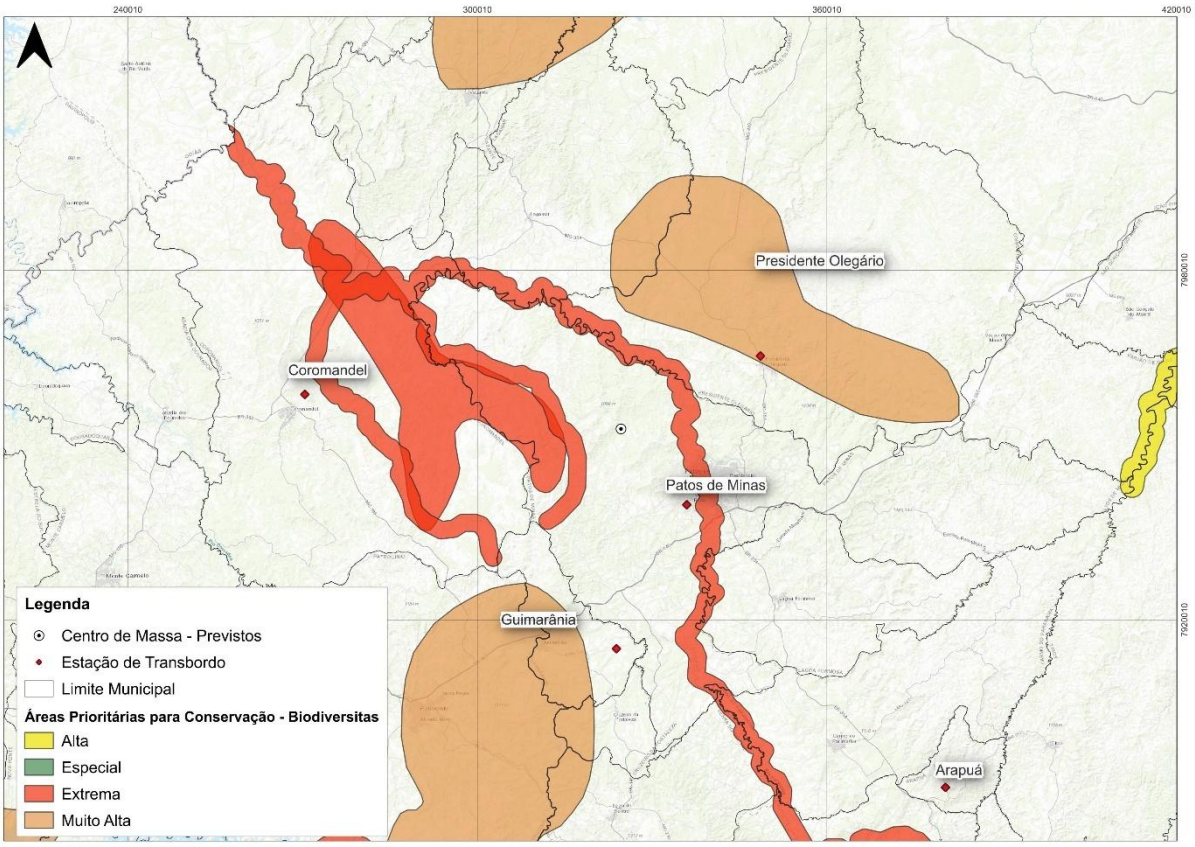


Figura 18– Mapa esquemático das Áreas Prioritárias para Conservação

Fonte: Consórcio Vital, 2026.

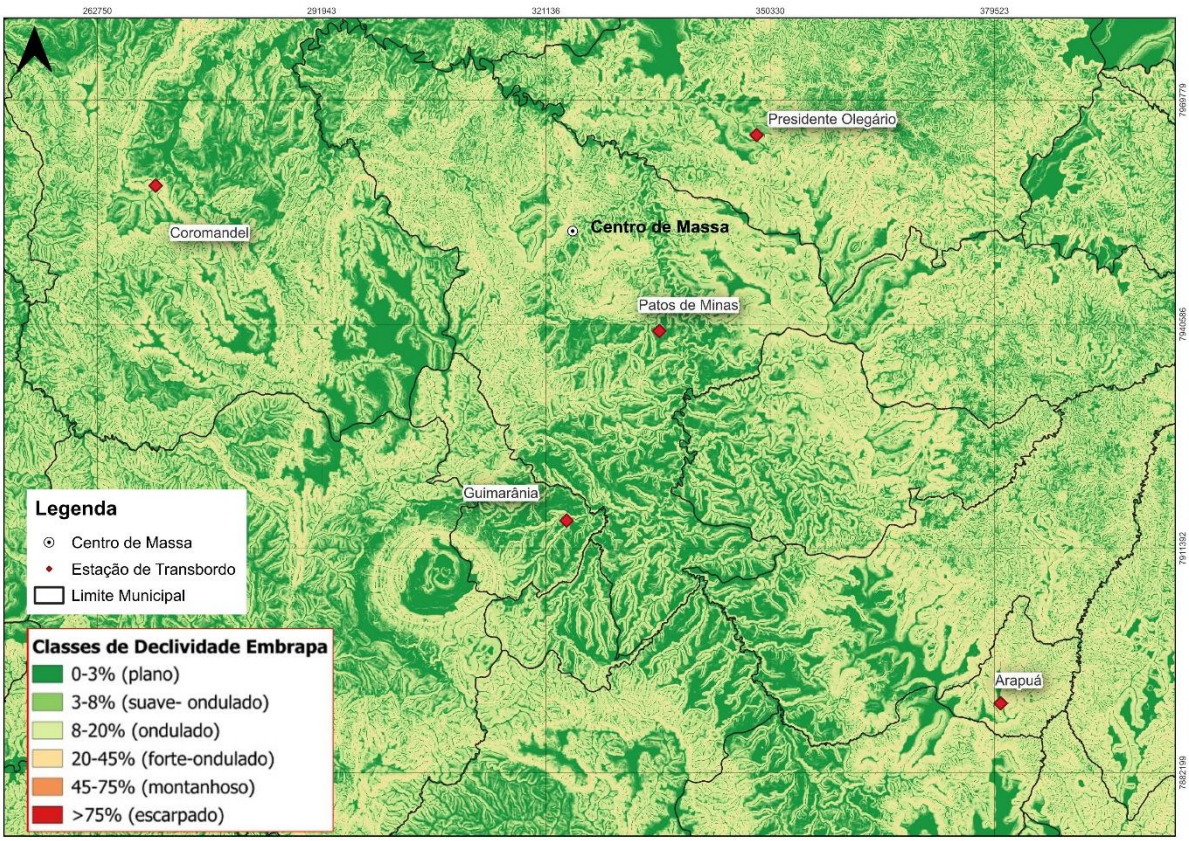


Figura 19 – Mapa esquemático da declividade do terreno, em porcentagem, incluindo a localização dos 5 pontos de transbordo e o centro de massa

Fonte: Consórcio Vital, 2026.

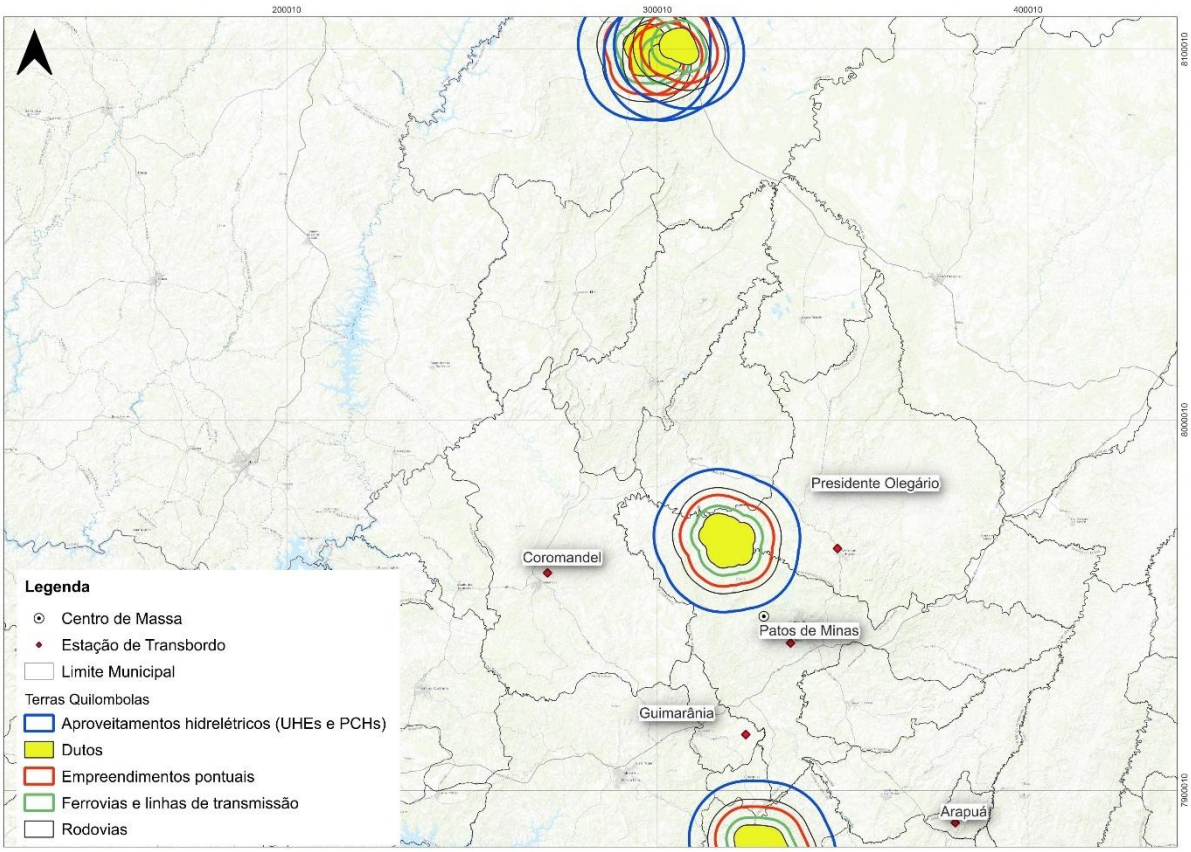


Figura 20 – Mapa temático dos núcleos populacionais

Fonte: Consórcio Vital, 2026.



Figura 21 – Mapa esquemático dos núcleos populacionais existentes no entorno do centro de massa

Fonte: Consórcio Vital, 2026.

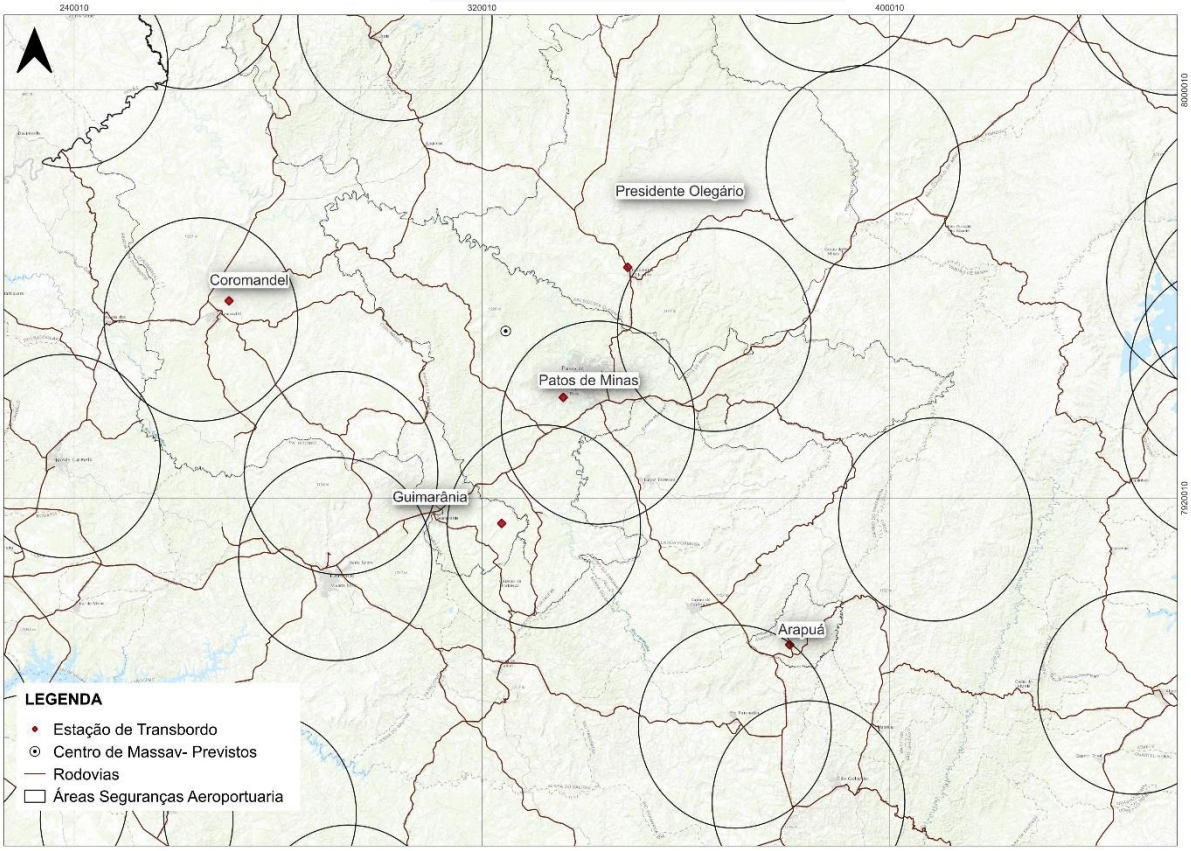


Figura 22 – Mapa esquemático dos aeródromos e respectivos raios de segurança aeroportuária existentes no entorno do centro de massa dos 5 pontos de transbordo

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 CISPAR que estão aptas a receber o aterro sanitário necessário, e atendendo às restrições preconizadas pela NBR 13896/1997.

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 todos os 9 (nove) municípios diagnosticados estão com operações e empreendimento inadequados ou irregulares, como lixões, valas de UTC, estações de transbordo ou aterros sanitários não licenciados, como pode ser vistono Quadro 24.

Quadro 24 - 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	Encerrado*	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
Lagoa Formosa	Embargado	Vala de UTC	18°52'38.62"S	46°20'19.40"O

Município	Status	Irregularidade	Coordenadas Geográficas	
			Latitude	Longitude
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	Encerrado*	Lixão	19°10'54.45"S	46°15'46.67"O
Serra do Salitre	Em operação	Estação de Transbordo	19° 5'2.62"S	46°39'8.67"O

(*) Os municípios de Coromandel, Cruzeiro da Fortaleza e Rio Paranaíba passaram a dispor os seus RSU em aterros sanitários privados 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

Fonte: Consórcio Vital, 2023

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. Presidente Olegário opera unidade de triagem e compostagem (UTC) porém dispõe 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 24), fica situada na zona rural, na localidade de Fazenda Boa Esperança, a quatro quilômetros do centro do município. 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 25). 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. Em 2023, quando da elaboração do diagnóstico, 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 25). Em 2026, o município informou ao CISPAR que não há a atuação de catadores formais ou informais no município.



Figura 23 – Lixão anexo à estação de transbordo no município de Arapuá (19° 3'57.52"S / 46° 8'2.86"O)

Fonte: Google Earth



Figura 24 - Lixão anexo à estação de transbordo em Arapuá

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital - 2023



Figura 25- 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

Em 2023, o local de disposição final para os RSU de Coromandel ficava situado na zona rural da cidade, a uma distância de 5,3 quilômetros do centro do município, Figura 26. 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. Por fim, não foi identificada a presença de catadores e o cenário encontrado no local está apresentado na Figura 27.

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. Em 2025, o município informou ao CISPAR que não há atuação de catadores na área de transbordo do município.



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

Fonte: Google Earth



Figura 27 – Local de disposição final lixo a céu aberto

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



Figura 28– Entrada do local de disposição final

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

4.6.3. Cruzeiro da Fortaleza

Em 2023, quando do levantamento de campo para diagnóstico, o município de Cruzeiro da Fortaleza possui a um lixão em sua zona rural, a 12,4 quilômetros da sede do município. 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. As imagens abaixo apresentam a localização do lixão e registro fotográfico de 2023, quando ainda se encontrava ativo.

Conforme atualização diagnóstico em 2025/2026, verificou-se que o município passou a encaminhar os rejeitos para a disposição final em aterro sanitário licenciado no município de Uberlândia. Em 2025, o município confirmou ao CISPAR a informação de que não há catadores formais ou informais no local.



Figura 29 - 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 30 - Local de disposição final (lixão) em Cruzeiro da Fortaleza

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



Figura 31 – Lagoa de chorume formada por água da chuva

Fonte: Consultoria Vital, 2023.

4.6.4. Rio Paranaíba

O município de Rio Paranaíba possuía um lixão a céu aberto que recebia diariamente 7,57 toneladas de resíduos sólidos urbanos e teve iniciadas suas atividades em 2002.

O equipamento está situado na zona rural, a 3,2 quilômetros do centro do município, na localidade de Fazenda Bom Jardim Figura 32 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 cobria 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 figuras abaixo ilustram as condições do local quando o lixão se encontrava ativo, em 2023.

Ressalta-se que o município passou a realizar a disposição final dos RSU em aterro sanitário licenciado localizado em Bambuí. Em 2026, o município informou ao CISPAR que conta com a atuação da Associação de Coletores de Materiais Recicláveis de Rio Paranaíba (ACOMARP), contratada pela Prefeitura, para realizar a coleta seletiva porta a porta e triagem do material coletado.



Figura 32 – Local de disposição final em Rio Paranaíba (19°10'54.45"S / 46°15'46.67"O)

Fonte: Google Earth



Figura 33 – Resíduos a céu aberto no lixão

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



Figura 34- Despejo de resíduos no local de disposição final

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

4.6.5. Guimarânia

Em Guimarânia, a estação de transbordo fica localizada a 2,8 quilômetros do centro da cidade e, apesar de parte dos resíduos serem armazenados para posterior translado para local apropriado de disposição final, existia acúmulo de resíduos no sítio, quando da realização do diagnóstico em 2023.

O sítio possui cercamento, porém, não há estação de transbordo construída. Os caminhões que realizavam a coleta domiciliar despejavam os resíduos sólidos diretamenteno solo (Figura 36 e Figura 37). 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 nopátio 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. Em 2025, o município confirmou ao CISPAR que há a atuação de quatro catadores informais que não possuem vínculo empregatício com a prefeitura. Em 2026, o município confirmou a presença de cinco catadores atuando na unidade de transbordo. Ressalta- se que esses trabalhadores não possuem qualquer vínculo empregatício ou contratual com a prefeitura.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450



Figura 35 – Local da estação de transbordo em Guimarânia (18°51'12.10"S / 46°46'19.17"O)

Fonte: Google Earth



Figura 36 – Resíduos a céu aberto, estação de transbordo de Guimarânia

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



Figura 37 – Ocorrência de fogo em resíduos na estação de transbordo em Guimarânia

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

4.6.6. Lagoa Formosa

O lixão encontra-se embargado, conforme decisão judicial proferida nos autos do proce 5006006.18.2020.8.13.0480, que tramita perante o juízo quarta vara cível da comarca de Patos de Minas, estão proibida a disposição de resíduos sólidos no local.

O lixão embargado localiza-se na zona rural do município, a 18,3 quilômetros do centro do município (Figura 38) e recebia material da coleta indiferenciada, com exceção dos resíduos orgânicos, que são transformados emadubo, e de uma fração dos resíduos recicláveis, que são vendidos.

O local possui controle de acesso com portão Figura 39 , cercamento e uma edificação administrativa. Operava em valas protegidas por manta de PEAD, mas sem sistema de captação de chorume, nem drenagem de gases, Figura 40. 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.

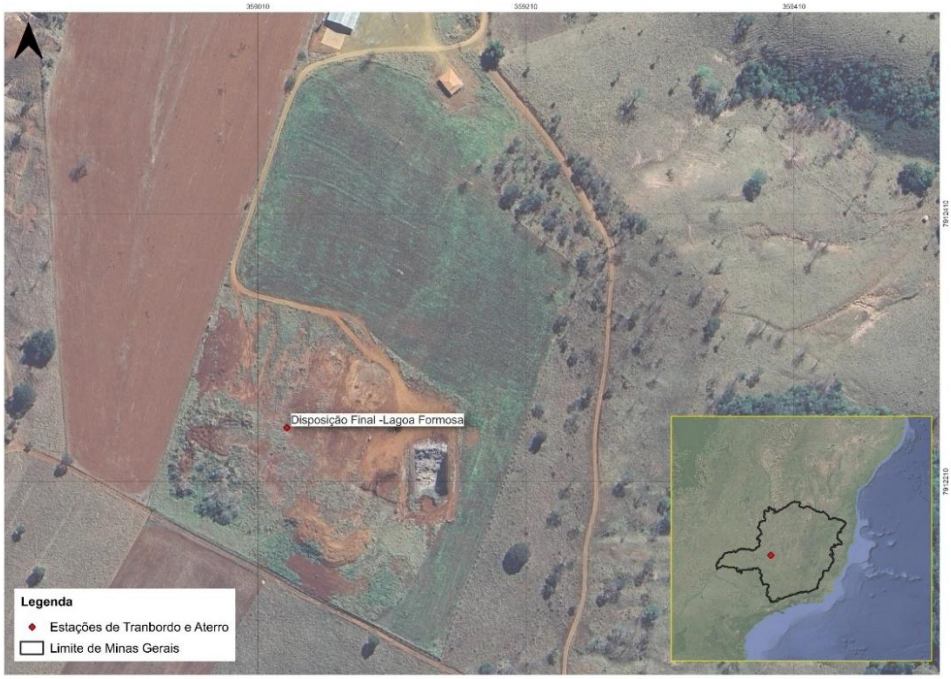


Figura 38 – Local de disposição final em Lagora Formosa. (18°52'38.62"S / 46°20'19.40"O)

Fonte: Google Earth



Figura 39 – Entrada do local de disposição final

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



Figura 40– Vala no local de disposição final

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

4.6.7. 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 41) é possível observar uma região acinzentada onde os rejeitos estão acumulados antes de serem cobertos por terra.



Figura 41 – Vista aérea da unidade de triagem e compostagem de Presidente Olegário

Fonte: Google Earth, 2024.

4.6.8.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 42. 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 43.

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 44). 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.

Conforme atualização de 2025/2026, o município passou a encaminhar os seus rejeitos para aterro sanitário licenciado no município de Bambuí. Em 2025, o município confirmou ao CISPAR que dois catadores informais atuam no local.

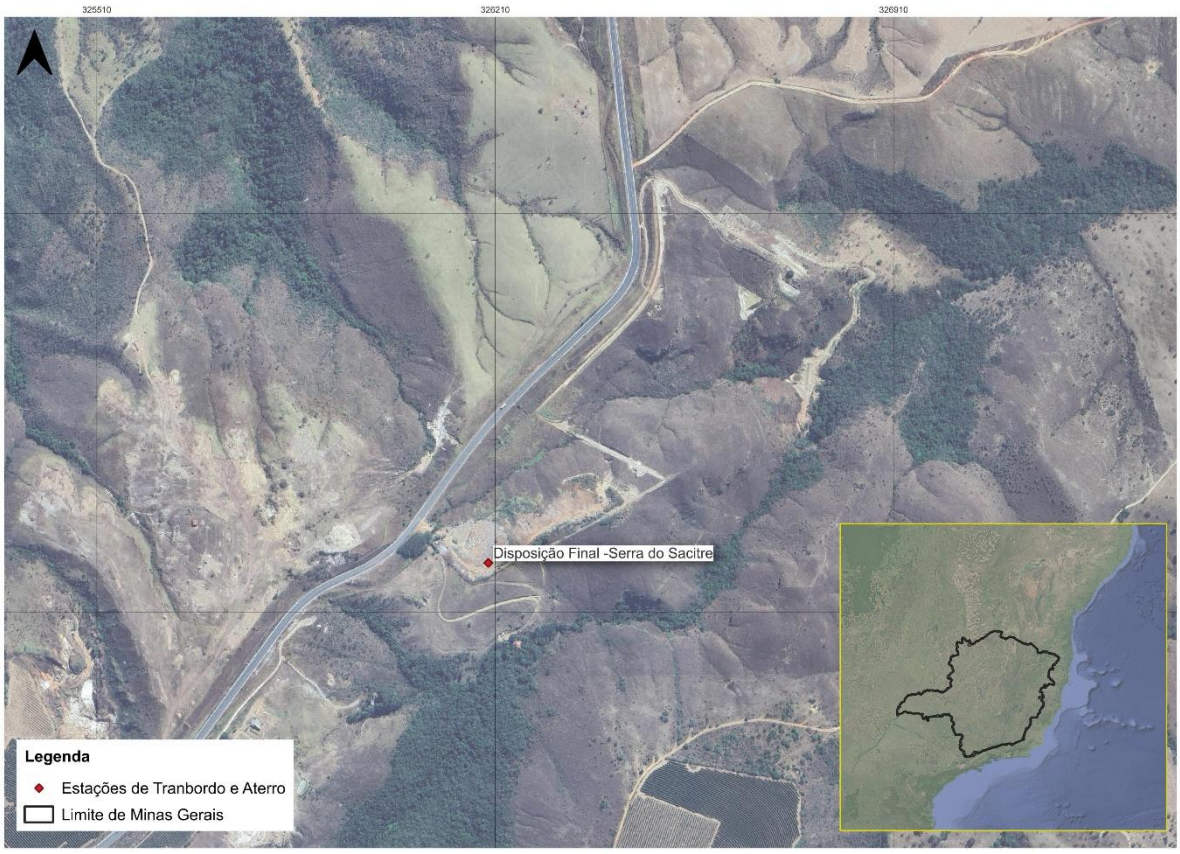


Figura 42 – Estação de transbordo em Serra do Salitre (19° 5'2.62"S / 46°39'8.67"O)



Figura 43 – Resíduos a céu aberto no lixão

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023



Figura 44 – Edificação de apoio

Fonte: Trabalho de Campo Consórcio Vital – 2023

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 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 munícipes 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 munícipes 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 de recicláveis secos 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 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 a destinação de resíduos e deve ser adotado quando as características da via ou a distância de percurso entre os pontos

de coleta à área de destinação forem tais que torna inviável a destinação diária dos resíduos. Assim sendo, após a coleta, o transporte dos resíduos até a destinação poderá ocorrer em períodos maiores que um dia e, por isso, requererá o armazenamento temporário dos resíduos sólidos em estações de transbordo no próprio município ou em municípios vizinhos. Portanto, essa é a função da Estação de Transbordo: servir de local de acúmulo temporário dos resíduos sólidos, até que sejam encaminhados 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 torna viável o transporte dos resíduos sólidos até a etapa de destinação. As Estações de Transbordo podem estar integradas a Unidades de Triagem – UT ou a Unidades de Triagem e Compostagem – UTC.

A triagem é a etapa que segrega os resíduos sólidos recicláveis, segundo o tipo, para, então, reinseri-los, devidamente, em 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 eventualmente encontrados junto aos resíduos recicláveis 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 à destinação de cada carga de veículo transportador;
- Realizar a limpeza periódica do entorno da Unidade e de suas dependências;

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

- 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 Unidade e fomentar o uso racional de água e de energia elétrica;
- A Unidade 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 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 n° 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[40]) e a possibilidade de geração de receita acessória na concessão.

[40] Alinhando-se assim com as políticas ambientais de redução da emissão de gases de efeito estufa.

Entretanto, na composição do CDR 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), Cádmio (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).

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 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, comida preparada 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 que gerou os resíduos sólidos. 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 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 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.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 chorume, canalização 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, chorume 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.

4.7.6. 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. É importante que o município encaminhe os resíduos verdes à futura concessionária de forma segregada dos demais resíduos da limpeza urbana, para que seja possível o seu reaproveitamento.

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 manutenção deles (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, 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.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

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 Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e 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 25 os indicadores para os municípios, os quais deverão ser utilizados como parâmetro de desempenho da futura concessionária. A validação desses indicadores é objeto de contrato entre consórcio 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[41].

[41] Contribuições de Patos de Minas para a próxima revisão do PIGIRS: "VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos": O plano apresenta indicadores de desempenho relacionados à gestão de resíduos sólidos; contudo, recomenda-se detalhar para cada indicador a respectiva metodologia de cálculo (fórmula), a fonte de dados utilizada, a periodicidade de apuração e as metas a serem alcançadas, de modo a possibilitar o acompanhamento das ações previstas no plano.

Quadro 25 – 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	Código	Indicador
Indicadores de Desempenho Operacional	ID1.1	Cumprimento dos roteiros de COLETA INDIFERENCIADA em ÁREA URBANA
	ID1.2	Cumprimento dos roteiros de COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS SECOS em ÁREA URBANA
	ID1.3	Cumprimento dos roteiros de COLETA SELETIVA DE ORGÂNICOS em ÁREA URBANA
	ID1.4	Cumprimento dos roteiros de COLETA INDIFERENCIADA em ÁREA RURAL
	ID1.5	Cumprimento dos roteiros de COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS SECOS em ÁREA RURAL
Indicadores de Desempenho Socioambiental	ID2.1	Percentual de orgânicos destinado para tratamento biológico
	ID2.2	Percentual de recuperação de materiais recicláveis
	ID2.3	Satisfação do USUÁRIO
	ID2.4	Execução das atividades dos programas socioambientais: PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL e PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
	ID 2.5	Cumprimento da execução do PLANO DE INCLUSÃO DE ORGANIZAÇÕES DE CATADORES NA CONCESSÃO

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[42].

[42] "XIII - 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, observada a Lei nº 11.445, de 2007": O plano indica que o modelo de prestação dos serviços poderá ocorrer por meio de concessão, destacando que as regras de cobrança e a estrutura tarifária deverão ser definidas no respectivo contrato. Contudo, mesmo considerando esse modelo, recomenda-se apresentar no plano ao menos as diretrizes ou componentes básicos do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços, como os principais elementos considerados (coleta, transporte, tratamento, disposição final, administração e investimentos), bem como os critérios gerais para definição da cobrança.

5. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOB RESPONSABILIDADE DO GERADOR

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 de resíduo especiais é responsabilidade dos geradores os quais são definidos na 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;

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

- 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[43].

[43] "IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS": O art. 20 da Lei nº 12.305/2010 estabelece que determinados geradores devem elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Nesse contexto, o plano municipal deve explicitar as responsabilidades do poder público quanto à regulamentação, controle e fiscalização desses planos, bem como a articulação com os geradores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos

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[44]. Contudo, observou-se que as prefeituras municipais ou o Consórcio CISPAR não dispõem de cadastros para subsidiar a identificação de pequenos e grandes geradores de resíduos[45], 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 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 CISPAR podem requerer desses estabelecimentos a entrega dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e fiscalizar o seu cumprimento. Salienta-se que, atualmente, de acordo com o diagnóstico realizado, em nenhum dos municípios que integram

[44] 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.

[45] 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.

o CISPAR é exigido dos grandes geradores o PGRS[46] [47], o que indica necessidade de fortalecimento dos mecanismos de fortalecimento dos mecanismos de cobrança e fiscalização pelos titulares.

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 CISPAR. 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.

[46] Contribuições de Patos de Minas para a próxima revisão do PIGIRS: Na página 126 consta que, de acordo com o diagnóstico realizado, nenhum dos municípios integrantes do CISPAR exige dos grandes geradores a apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Contudo, na página 142 é citado o município de Coromandel como exemplo de município que exige a apresentação desse instrumento.

[47] Contribuições de Patos de Minas para a próxima revisão do PIGIRS: Resíduos de estabelecimentos comerciais que não se enquadram nas características de resíduos domésticos segundo o volume gerado e sua natureza: O documento afirma que “atualmente, de acordo com o diagnóstico realizado, em nenhum dos municípios que integram o CISPAR é exigido dos grandes geradores o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)”. Entretanto, essa informação não se aplica ao município de Patos de Minas, que possui regulamentação municipal que prevê a exigência de PGRS para grandes geradores, conforme estabelecido no Decreto Municipal nº 5.744/2024.

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[48] estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)[49], sendo responsáveis pela sua implementação e operacionalização. Destaca-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[50].

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 26 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 depreende-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

[48] 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).
[49] Lei nº 12.305/2010, art. 20.
[50] Lei nº 12.305/2010, art. 27, §1º.

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 07 (sete) 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 3 (três) municípios (Guimarânia, Patos de Minas e Rio Paranaíba), outros 4 (quatro) municípios prestam os serviços por meio da prefeitura municipal (Coromandel, Cruzeiro da Fortaleza, Presidente Olegário e Serra do Salitre) e 2 (dois) são atendidos por SAAE (Arapuá e Lagoa Formosa).

Quadro 26 – Prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e índices de atendimento da população

MUNICÍPIO	Prestador do serviço de AA(1)	Índice de atendimento por AA (%)	Prestador do serviço de EE(2)	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%
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%
Serra do Salitre	COPASA	68,4%	Prefeitura Municipal	98,6%	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 convencional 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[51]. Com efeito, a composição dos 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 convencional, 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 n° 245/2022).

No Quadro 27 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

[51] 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.

sistema de tratamento convencional, e nenhum possui Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR)

Quadro 27 – 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
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
Serra do Salitre	COPASA	Tratamento indiferenciada	20	0,6	ETA não possui UTR.	Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra do Salitre, 2014

onte: elaboração própria a partir de fontes diversas.

A Deliberação Normativa COPAM n° 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, Guimarânia, Presidente Olegário, Rio Paranaíba e Serra do Salitre possuem ETA em operação com vazão superior à 20 l/s e inferir 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 28). 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 28, todos os municípios que possuem Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) empregam o sistema anaeróbio[52] composto de reator UASB[53] e algumas empregam pós-tratamento aeróbio[54] 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 28 – 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 m³ de esgoto tratado	Adotou-se 10 l/1000m³ 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 m³ de esgoto tratado	Adotou-se 20 l/1000m³ de esgoto tratado.

[52] Condições anaeróbias correspondem à ausência de oxigênio gasoso no meio líquido.
[53] 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).
[54] Condições aeróbias correspondem à presença de oxigênio gasoso no meio líquido.

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

Observou-se (Quadro 29) que:

- 1 (um), dos 09 (nove) municípios do projeto, não foram obtidas informações acerca das características do sistema de tratamento de esgotos: Rio Paranaíba;
- 5 (cinco), dos 09 (nove) municípios do projeto não dispõe de Estação de Tratamento de Esgotos (ETE): Arapuá, Coromandel, Guimarânia, Presidente Olegário e Serra do Salitre;
- 03 (trê) dos 09 (nove) 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 29 – 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 (m³/ano)	Estimativa de remoção de areia do desarenador (m³/d)	Estimativa de resíduo do gradeamento (m³/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
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.	
Serra do Salitre	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 30), os municípios integrantes do Projeto possuem 11.767 unidades locais[55], das quais 7.349 (62,5%) 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

[55] 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 31 e Quadro 32.

Quadro 30 – 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	62,45%
Coromandel – MG	1.082	9,20%
Rio Paranaíba – MG	432	3,67%
Lagoa Formosa - MG	422	3,59%
Presidente Olegário - MG	394	3,35%
Serra do Salitre - MG	374	3,18%
Guimarânia – MG	177	1,50%
Cruzeiro da Fortaleza - MG	110	0,93%
Arapuá – MG	74	0,63%
TOTAL	**11.767**	**100,00%**

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

Quadro 31 – 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
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
Serra do Salitre	2	1	0	0	3

Fonte: CIEMG (Cadastro Industrial de Minas Gerais)

Quadro 32 – 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
Lagoa Formosa	CELSO CUPIM DE LIMA - ME	2511-0/00 - Fabricação de estruturas metálicas	"PRODUÇÃO DE GRADES, PORTAS E JANELAS "	PEQUENA - 17 funcionários

Município	Empresa	Setor de Atividade	Produtos e Serviços	Porte
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
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

Município	Empresa	Setor de Atividade	Produtos e Serviços	Porte
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
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

Município	Empresa	Setor de Atividade	Produtos e Serviços	Porte
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

Fonte: https://www.cadastroindustrialmg.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 8 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 CISPAR 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 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)[56]. O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde deve observar normas e diretrizes, das quais destacam-se:

[56] Lei Federal nº 12.305/2010, art. 13, alínea *g*.

- Resolução nº 222, de 29 de março de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências;
- 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 33 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 33 – Unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde, com base no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – ano base

Município	Número de estabelecimentos	Natureza jurídica	Número de estabelecimentos por natureza jurídica
Arapuá	7	Administração pública	6
		Entidades empresariais	0
		Entidades sem fins lucrativos	0
		Pessoas físicas	1
Coromandel	107	Entidades empresariais	60
		Entidades sem fins lucrativos	3
		Pessoas físicas	74
		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
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
		Pessoas físicas	2

Município	Número de estabelecimentos	Natureza jurídica	Número de estabelecimentos por natureza jurídica
Patos De Minas	737	Administração pública	83
		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
Serra Do Salitre	35	Administração pública	17
		Entidades empresariais	8
		Entidades sem fins lucrativos	1
		Pessoas físicas	9

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 34 e Quadro 35 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 CISPAR em 14 de setembro de 2023. Até o momento de fechamento do presente documento (janeiro de 2026) apenas 5 (cinco) municípios deram retorno.

Quadro 34 – 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?
Arapuá	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Coromandel	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
Cruzeiro da Fortaleza	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.	
Guimarânia	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	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
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.
Serra do Salitre	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

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.

Quadro 35 – 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.
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.
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

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.

Nos municípios do CISPAR, 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 CNEN. 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. Resíduos 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 n° 307, de 17 de julho de 2002 (CONAMA, 2002), e suas alterações: Resolução CONAMA n° 348, de 17 de agosto de 2004 (CONAMA, 2004), Resolução CONAMA n° 431, de 25 de maio de 2011 (CONAMA, 2011), Resolução CONAMA n° 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, cabendo acrescentar que a CONAMA n° 307 dispõe no Art. 8° que os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão ser elaborados e implementados pelos grandes geradores.

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 36 e no Quadro 37. A adequação da situação do gerenciamento está apontada nas diretrizes do presente Capítulo.

Quadro 36 – 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.
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.
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

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.

Quadro 37 – 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.
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 perimetro urbano	Recolhimento conforme demanda	Cata-treco (Prefeitura)	Não	Descarte em voçoroca	Não possui área licenciada (pública e privada), nem em processo de licenciamento.	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.
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

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 municípios, como Coromandel, 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, alguns municípios 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[57]. 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

[57] Lei nº 12.305/2010, art. 27, §2º.

insumos utilizados nessas atividades. No âmbito da Política Estadual de Resíduos Sólidos, 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 38 e Quadro 39).

Quadro 38 – 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
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
Serra do Salitre	3	1	93	16.000	0	0	100	0	0	0	14	0	0	0
TOTAL	**1.146**	**243**	**118**	**57.061**	**10**	**0**	**151**	**7**	**1**	**51**	**204**	**23**	**75**	**4**

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2022.

Quadro 39 – 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
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
Serra do Salitre	0	0	35	0	0	0	350	140	0	1	0	2.000	0
TOTAL	**120**	**11.101**	**2.355**	**0**	**50**	**0**	**763**	**2.075**	**1.946**	**481**	**220**	**10.660**	**4**

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2022.

As culturas temporárias mais comuns são o algodão e o feijão, e ocupam uma área de 21.761 ha nos municípios que integram o CISPAR (Quadro 40 e Quadro 41).

Quadro 40 – Área ocupada pela silvicultura nos municípios do CISPAR

Municípios	Área (ha)
Arapuá	10
Coromandel	1.300
Cruzeiro da Fortaleza	80
Guimarânia	130
Lagoa Formosa	170
Patos de Minas	2.815
Presidente Olegário	7.974
Rio Paranaíba	375
Serra do Salitre	650
TOTAL	**13.504**

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

Quadro 41 – Produção extrativista nos municípios do CISPAR

Municípios	Lenha	Madeira em tora	Outros
	m³	m³	t
Arapuá	0	0	0
Coromandel	70	0	0
Cruzeiro da Fortaleza	0	0	0
Guimarânia	0	0	0
Lagoa Formosa	0	0	0
Patos de Minas	2920	5080	4
Presidente Olegário	0	0	0
Rio Paranaíba	0	0	0
Serra do Salitre	0	0	0
TOTAL	**2990**	**5080**	**41**

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

O total de áreas utilizadas na silvicultura nos municípios do CISPAR é igual a 13.504 ha, sendo que o município com mais áreas destinadas a silvicultura é Presidente Olegário seguido de Patos de Minas. Os produtos extrativos mais comumente produzidos são lenha e madeira em tora, com pouca expressividade, apresentando valores apenas para Patos de Minas. Não há valor de produção para cada tipo de produto extrativo.

Quadro 42 – Produção pecuária nos municípios do CISPAR

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
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
Serra do Salitre	57254	0	0	664	6080	0	13547
TOTAL	**787.193**	**373**	**686**	**16.316**	**565.535**	**1.886**	**494.389**

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2022

Como demonstrado no Quadro 42, as maiores criações de animais nos municípios que integram o CISPAR são de bovinos (787.193 unidades no total), de galináceos (565.535 unidades no total) e suínos (494,389 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.

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 CISPAR, Quadro 43.

Quadro 43 – 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
Lagoa Formosa	0	0	1	0
Patos de Minas	1	0	1	0
Presidente Olegário	0	0	1	1
Rio Paranaíba	0	0	1	0
Serra do Salitre	0	0	1	1
TOTAL	**2**	**0**	**9**	**2**

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 e dois municípios possuem estações ferroviárias. Em suma, as informações levantadas sobre a existência de serviços de transporte nos municípios 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 44.

No geral, a maior parte dos processos minerários cadastrados no ANM, dos municípios que integram o CISPAR, 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 44 – Barragens de mineração existentes no Consórcio

Municípios	Nome da Barragem	Nome do Empreendedor	Minério principal	Altura Atual(m)	Volume Atual (m³)	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.
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 - Alteamento 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.
Serra do Salitre	BARRAGEM DO SABÃO I	GICS Indústria Comércio e Serviços S.a.	Rocha Fosfática	54	25.991.107,00	2 - Alteamento a jusante	-19°02'52.200"	-46°43'26.400"

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: 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).

Para que as regras para o transporte de resíduos sólidos sejam efetivadas nos municípios, o CISPAR deve solicitar o cadastro de técnicos dos municípios do CISPAR no Sistema MTR-MG. Com isso, o Consórcio poderá utilizar o Sistema MTR-MG como ferramenta de controle no seu território.

Acrescenta-se que, atualmente, o MTR aplica-se como obrigatório apenas para pessoas jurídicas no transporte de resíduos da construção civil (RCC), porém não é obrigatório para pessoa física nem para aquela pessoa que gera pequenos volumes de entulho e faz uso de pontos de entrega voluntária gerenciados por prefeituras municipais para descarte desses resíduos. Contudo, o Sistema MTR-MG pode ser utilizado para registrar esses casos relativos à pessoa física.

Quadro 45 – Resíduos e rejeitos abrangidos pelo Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos

Documentos do Sistema MTR-MG	Resíduos e rejeitos abrangidos
MTR, CDF e DMR	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. 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.
DMR (Art. 11 da DN 232/2019)	- resíduos e rejeitos radioativos, visto que estão sujeitos a normas específicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN; - resíduos sólidos e rejeitos em geral, quando transportados em veículos não motorizados, mesmo que em via pública; - resíduos sólidos ou rejeitos não perigosos, quando destinados pelo gerador para associações ou cooperativas de artesãos ou de catadores de materiais recicláveis; - 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; - resíduo identificado como escória de alto forno, oriundo da indústria siderúrgica; - 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; - 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; - 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.

Documentos do Sistema MTR-MG	Resíduos e rejeitos abrangidos
Fora do escopo do Sistema MTR-MG	Resíduos não abrangidos pelo Sistema MTR (Art. 2º da DN 232/2019) - 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. - 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. - resíduos sólidos e rejeitos que não foram gerados em Minas Gerais nem serão destinados no Estado, estando apenas em trânsito em território mineiro. - 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. - 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. - 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).

5.3. Diretrizes para o gerenciamento de resíduos especiais

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

Estratégias

(i) Elaborar sistema de informações de 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 especiais 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 de resíduos especiais

(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

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

Transporte de Resíduos - Sistema MTR[58], 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 especiais

(iv) Estabelecer as regras para elaboração, revisão e atualização de planos de gerenciamento de resíduos especiais

(v) Estabelecer ente para fiscalização do gerenciamento de resíduos especiais

(vi) Definir equipe e formas de atuação de profissionais responsável pela fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos especiais, 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.

[58] Contribuições de Patos de Minas para a próxima revisão do PIGIRS: "VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual": O plano aborda o transporte de resíduos principalmente por meio da referência ao Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR). Entretanto, o inciso VII do art. 19 da Lei nº 12.305/2010 prevê a definição de regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos. Nesse sentido, recomenda-se incluir diretrizes mais abrangentes relativas à segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sujeitos a plano de gerenciamento. O item 4.7 já apresenta procedimentos operacionais relacionados aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, porém recomenda-se verificar se as diretrizes ali estabelecidas contemplam também os resíduos sujeitos a plano de gerenciamento específico, de modo a atender de forma ampla ao disposto na legislação.

CISPAR | Av. Professor Aristides Memória, nº 179 – Jardim Paulistano - Patos de Minas/MG - Telefone: (34) 3822-5450

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[59] 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[60].

[59] Conforme Lei nº 12.305/2010, art. 3º, inciso XII.
[60] Lei Estadual nº 18.031/2009, art. 25, incisos I a V.

Há variados instrumentos legais e normativos relativos à logística reversa e sua implementação, entre os quais destacam-se os apresentados no Quadro 46.

Quadro 46 – Instrumentos legais e normativos pertinentes à logística reversa

ÂMBITO FEDERAL	
Lei Federal 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 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 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 10.240 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 10.388, 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 Federal nº 11.043, de 13 de abril de 2022	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto Federal n° 11.300, 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 Estadual nº 18.031, de 13 de janeiro de 2009.	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
Decreto Estadual n° 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 45) 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 47.

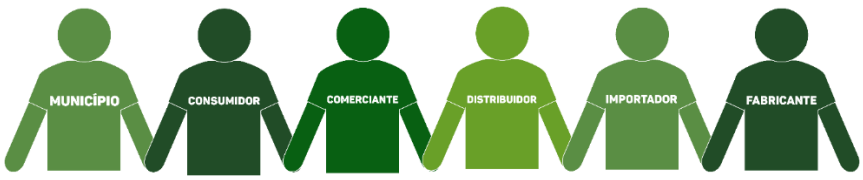


Figura 45 – Entes envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

Fonte: SINIR, s/ano.

Quadro 47 – Atores e responsabilidades na implementação da logística reversa em Minas Gerais

Atores	Responsabilidades na implementação da logística reversa
Fabricantes e Importadores	• Recuperar os resíduos sólidos na forma de novas matérias-primas ou novos produtos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos; • Desenvolver e implementar tecnologias que absorvam os resíduos sólidos reversos ou eliminem-nos de sua produção; • Manter postos de coleta de resíduos sólidos reversos disponíveis aos revendedores, comerciantes e distribuidores e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos; • Garantir, em articulação com sua rede de comercialização, o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos; • 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;
Distribuidores e Comerciantes	• Receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos; • Manter postos de coleta para os resíduos sólidos reversos disponíveis aos consumidores; • Informar o consumidor sobre a coleta dos resíduos sólidos reversos e sobre seu funcionamento.
Consumidores	• acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e adotar práticas que possibilitem a redução de sua geração; • dispor adequadamente, após a utilização dos produtos, os resíduos sólidos reversos para coleta; • após a utilização do produto, efetuar a entrega dos resíduos sólidos especiais aos comerciantes e distribuidores ou destiná-los aos postos de coleta.
Titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	• Adotar tecnologias que permitam absorver ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; • 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; • Manter postos de coleta para os resíduos sólidos reversos e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos; • 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.

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 48[61]. Convém mencionar que atualmente a Diretoria de Resíduos Especiais e Industriais Secretaria de Estado de Meio Ambiente e desenvolvimento (SEMAD) 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[62], Acordos Setoriais[63] e Estudos de viabilidade técnica e econômica[64].

[61] Maiores informações sobre a situação da logística reversa em Minas Gerais e os instrumentos em vigência podem ser acessadas entre as publicações da SEMAD em <https://semad.mg.gov.br/logistica-reversa>.

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

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

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

Quadro 48 - Tipo de resíduo com sistemas de logística reversa

Resíduos reversos	Entidade Gestora	Instrumentos legais e normativos específicos
Pneus inservíveis	○ Reciclanip	**Federal** ○ 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. ○ 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
Óleo lubrificante usado ou contaminado e embalagens de óleo lubrificante	○ Sindicato Nacional da Indústria do rerrefino de óleos minerais (SINDIRREFINO), ○ Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (SINDICOM), ○ Instituto Jogue Limpo	**Federal** ○ Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado. ○ Resolução CONAMA nº 450, de 2012 - Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução n 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. ○ Estadual ○ 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).
Pilhas e baterias	○ Green Eletron – Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos	**Federal** ○ 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 de produtos que as incorporem.
Embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos	○ Instituto Nacional Processamento de Embalagens Vazias (inpEV)	**Federal** ○ 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.

Resíduos reversos	Entidade Gestora	Instrumentos legais e normativos específicos
		○ 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. ○ 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. ○ 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. **Estadual** ○ 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.
Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	○ Reciclus	Acordo Setorial, assinado em 27/11/2014
Produtos eletrônicos e seus componentes	○ Green Eletron ○ ABREE - Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos	**Federal** ○ 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.
Embalagens em geral	○ INSTITUTO GIRO ○ Programa Dê as Mãos Para o Futuro - Mãos pro Futuro	Acordo Setorial, assinado em 25/11/2015

Resíduos reversos	Entidade Gestora	Instrumentos legais e normativos específicos
	○ PRAGMA - PROGRAMA RECUPERA ○ INSTITITU REVER ○ Ambipar VIRASER ○ ILOG ○ POLEN ○ INSTITUTO RECICLEIROS ○ ABRAFATI ○ BVRIO ○ GRUPO MUDA ○ POTY AMBIENTAL ○ ESG CRED LTDA ○ Coalizão Embalagens[65]	
Baterias de chumbo ácido	○ IBER (Instituto Brasileiro de Energia Reciclável)	Acordo Setorial, assinado em 14/08/2019
Embalagens de aço	○ PROLATA Recicladores e Associados, ○ Associação Brasileira dos Fabricantes de Tinta (ABRAFATI), ○ Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO) ○ Associação Brasileira de Embalagens de Aço (ABEAÇO)	Termo de Compromisso, assinado em 21/12/2018

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

65

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

A gestão municipal não detém, formalmente, a responsabilidade pelos sistemas de logística reversa de resíduos sólidos, uma vez que sua criação depende da iniciativa de entes privados e de acordos setoriais. Contudo, os municípios podem atuar no mapeamento e cadastramento de pontos de coleta ou entrega voluntária, e promover ações de sensibilização e conscientização ambiental visando a divulgação desses pontos de entrega voluntária para a população, contribuindo para o suporte e integração desses sistemas. 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. 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 de informações sobre a logística reversa no âmbito do Consórcio, 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 para identificação e registro, na região do Consórcio, 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 de informação em logística reversa no Consórcio.

I. 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 entre esses e o Consórcio para discutir alternativas de rotas tecnológicas na região.

(ii) Elaborar estudos para levantar os recursos disponíveis no consórcio para participação dos sistemas de logística reversa em pauta na região.

(iii) Definir junto aos entes do setor privado responsáveis alternativas de participação do Consórcio nos sistemas de logística reversa em pauta, segundo a disponibilidade de recursos do Consórcio, bem como as formas de remuneração deste por parte dos entes do setor privado envolvidos, considerando para isso a atuação de organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis como prestadores de serviços.

(iv) Elaborar estudos para definir formas de fomento econômico-financeiro visando ao estímulo da logística reversa na região do Consórcio.

II. 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. 2022Conselho 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/acesso-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/acesso-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.