

PMGIRS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**PREFEITURA MUNICIPAL DE
PARANATINGA**

VOLUME III
PROGNÓSTICO



Sumário

1. APRESENTAÇÃO	16
2. DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO	18
2.1. O FLUXO DA GESTÃO DE RESÍDUOS E A ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES POR ETAPA	19
2.2. DETALHAMENTO DAS RESPONSABILIDADES POR ATOR	20
2.2.1. <i>Responsabilidades dos Cidadãos (Consumidores)</i>	<i>20</i>
2.2.1.1. <i>Obrigações Específicas para Embalagens Plásticas</i>	<i>21</i>
2.2.2. <i>Responsabilidades do Setor Empresarial</i>	<i>23</i>
2.2.2.1. <i>Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes</i>	<i>23</i>
2.2.2.2. <i>Grandes Geradores</i>	<i>25</i>
2.3. DAS RESPONSABILIDADES DO PODER PÚBLICO	27
3. EVOLUÇÃO POPULACIONAL	30
3.1. DADOS IBGE	30
3.2. TAXA DE CRESCIMENTO (I)	30
3.3. AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO	32
4. EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	39
4.1. ÍNDICES PER CAPITA DE GERAÇÃO	39
4.1.1. <i>Análise Crítica da Base de Dados</i>	<i>40</i>
4.1.1.1. <i>Fatores que Afetam a Precisão dos Dados</i>	<i>40</i>
4.1.1.2. <i>Análise Comparativa: Dados Registrados vs Dados Anualizados</i>	<i>42</i>
4.1.1.3. <i>Justificativa Técnica para Adoção do Índice do PMSB</i>	<i>43</i>
4.2. ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	45

4.2.1. Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a área urbana	47
4.2.2. Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a Área Rural	51
4.2.3. Estimativa de Resíduos Sólidos de Limpeza Pública Urbana (RPU)	53
4.2.4. Estimativa de Resíduos da Construção Civil e Volumosos	53
5. SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO	56
5.1. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL EM PARANATINGA	56
5.2. RESPONSABILIDADES DO GERADOR	56
5.3. SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS NA FONTE	57
5.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	57
5.3.2. Resíduos Especiais	58
5.3.2.1. Materiais Perfurocortantes de Origem Domiciliar	59
5.3.2.1.1. Caracterização e Riscos Ocupacionais	59
5.3.2.1.2. Diretrizes Técnicas para Acondicionamento	60
5.3.2.1.3. Responsabilidades do Gerador com relação ao acondicionamento de perfurocortantes	61
5.4. ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS	62
5.4.1. Normas Técnicas ABNT Aplicáveis	62
5.4.1.1. NBR 12.980:1993 - Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos	63
5.4.1.2. NBR 9191:2008 - Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo	63
5.4.1.3. NBR 12.235:1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos	64
5.4.2. Acondicionamento de Resíduos Domiciliares para Pequenos Geradores ..	65
5.4.2.1. Sacolas Biodegradáveis e Compostáveis	67
5.4.2.2. Utilização de Sacolas Retornáveis e Reutilizáveis	68
5.4.3. Acondicionamento para Grandes Geradores	72
5.4.4. Disposição para Coleta	73

5.5. AÇÕES PROPOSTAS PARA O MUNICÍPIO	75
6. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUINDO A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS	79
6.1. COLETA CONVENCIONAL – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).....	80
6.1.1. <i>Requisitos Operacionais e de Frota</i>	80
6.1.1.1. <i>Vida Útil e Depreciação da Frota</i>	81
6.1.1.2. <i>Normas Técnicas ABNT Aplicáveis</i>	82
6.1.1.3. <i>Equipes e Segurança do Trabalho (NR 38)</i>	83
6.1.2. <i>Frequência e Abrangência</i>.....	84
6.1.3. <i>Controle e Fiscalização dos Serviços.....</i>	85
6.1.4. <i>Quadro de Ações Futuras e Metas.....</i>	86
6.2. COLETA SELETIVA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS	89
6.2.1. <i>Fundamentação Legal e Normativa.....</i>	89
6.2.2. <i>Forma de Execução e Especificações Técnicas</i>	90
6.2.2.1. <i>Execução via Cooperativa ou Associação de Catadores.....</i>	91
6.2.2.2. <i>Execução via Cooperativa ou Associação de Catadores.....</i>	93
6.2.3. <i>Frequência e Abrangência.....</i>	94
6.2.3.1. <i>Inclusão da Área Rural</i>	95
6.2.3.2. <i>Modelo de Implantação em Fases.....</i>	96
6.2.4. <i>Controle e Fiscalização dos Serviços.....</i>	98
6.2.4.1. <i>Quadro de Ações Futuras e Metas</i>	100
6.3. COLETA DE RESÍDUOS VOLUMOSOS	103
6.3.1. <i>Forma de Execução Prevista Conforme as Diretrizes do Diagnóstico ..</i>	103
6.3.2. <i>Integração com Campanhas de Educação Ambiental.....</i>	107
6.4. GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	111

6.4.1. <i>Revisão e Atualização Contratual</i>	111
6.4.1.1. <i>Atores e Responsabilidades</i>	112
6.4.1.2. <i>Diretrizes para a execução dos Serviços (Obrigações e Contratada)</i> 113	
6.4.1.2.1. <i>Coleta e Transporte</i>	113
6.4.1.2.2. <i>Rastreabilidade e Documentação</i>	114
6.4.1.3. <i>Diretrizes para a Fiscalização dos Serviços (Obrigação da Prefeitura)</i> 115	
6.4.1.3.1. <i>Fiscalização Documental (Mensal)</i>	115
6.4.1.3.2. <i>Fiscalização em Campo (Periódica)</i>	116
6.4.1.3.3. <i>Auditoria na Empresa Destinadora (Anual)</i>	116
6.4.1.4. <i>Disposições Finais</i>	116
6.4.2. <i>Segregação, Acondicionamento e Coleta Interna</i>	117
6.4.3. <i>Fiscalização e Integração dos Geradores Privados</i>	118
6.4.4. <i>Logística da Área Rural e Implementação do MTR Simplificado</i>	119
6.4.5. <i>Quadro de Ações Futuras e Metas para Gestão de RSS</i>	120
6.5. GESTÃO DA COLETA DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	123
6.5.1. <i>Classificação dos Resíduos da Construção Civil</i>	124
6.5.2. <i>Pequenos e Grandes Geradores</i>	125
6.5.3. <i>Instrumentos de Gestão e Controle</i>	126
6.5.4. <i>Diretrizes e Recomendações para o Prognóstico</i>	127
6.5.4.1. <i>Eixo 1: Regulamentação e Estruturação (Curto Prazo)</i>	127
6.5.4.2. <i>Eixo 2: Operacionalização e Controle (Médio Prazo)</i>	128
6.5.4.3. <i>Eixo 3: Fiscalização e Educação (Contínuo)</i>	129
6.6. VARRIÇÃO MANUAL DE SARJETAS DE VIAS PÚBLICAS E PASSEIOS PÚBLICOS	130
6.7. CAPINA MANUAL DE VIAS COM O EMPREGO DE FERRAMENTAS MANUAIS	132

6.8. ROÇADA (OU PODA) MANUAL COM EMPREGO DE ROÇADEIRA COSTAL .	132
6.9. DESOBSTRUÇÃO MANUAL DE BOCAS DE LOBO	133
6.10. LAVAGEM DE VIAS, ABRIGOS DE ÔNIBUS, FEIRAS LIVRES E LOGRADOUROS PÚBLICOS	133
6.11. UNIDADE DE DISPOSIÇÃO FINAL.....	134
7. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	136
8. ASPECTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO COM A ADOÇÃO DO NOVO MODELO TECNOLÓGICO DE GESTÃO	149
8.1. PRINCIPAIS SUGESTÕES	151
8.2. INCENTIVOS	151
8.3. CUSTOS ASSOCIADOS	151
9. PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS	153
9.1. PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO	158
<i>9.1.1. Projeto de capacitação técnica de servidores dos setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....</i>	<i>158</i>
9.2. PROGRAMA DE CUMPRIMENTO DO TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDOTA (TAC) DE 15/12/2022.....	161
<i>9.2.1. Projeto 1 - Conclusão do PRAD e Regularização do Passivo Ambiental (cláusulas 1ª e 2ª do TAC)</i>	<i>161</i>
<i>9.2.2. Projeto 2 - Licenciamento e Implantação da Estação de Transbordo (cláusula 3ª do TAC)</i>	<i>162</i>

9.2.3. Projeto 3 - Elaboração e Protocolo do PMGIRS e do PIGRCD (cláusula 4ª do TAC).....	162
9.2.4. Projeto 4 - Coleta Seletiva e Inclusão de Catadores (cláusulas 7ª a 10ª do TAC)	163
9.2.5. Projeto 5 - Coleta Domiciliar e Monitoramento (cláusula 11ª e cláusula 6ª do TAC).....	164
9.3. PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE NÃO GERAÇÃO, REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	164
9.3.1. Projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental.....	165
9.4. PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS	170
9.4.1. Projeto de Coleta e Triagem de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis ..	171
9.4.1.1. Etapas e metodologia para sua implantação	175
9.4.1.2. Estrutura física e gerencial necessária para a implantação de um Programa de Coleta Seletiva de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos	176
9.4.2. Projeto de Inclusão dos Catadores.....	179
9.4.2.1. Inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal.....	183
9.5. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	188
9.6. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA E RECICLAGEM E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	189
10. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA	192
10.1. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO POTENCIAL DE RECEITA.....	195
11. DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADES E DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA	

SELETIVA, NA LOGÍSTICA REVERSA E EM OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS	197
12. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA RESERVA.....	201
12.1. COLETA SELETIVA.....	201
12.2. LOGÍSTICA REVERSA	203
12.2.1. <i>Responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paranatinga/MT sobre a Logística Reversa.....</i>	<i>204</i>
12.2.2. <i>Responsabilidade da Coletividade sobre a Logística Reversa</i>	<i>205</i>
12.2.3. <i>Responsabilidade dos Comerciantes e Distribuidores sobre a Logística Reversa</i>	<i>205</i>
12.2.4. <i>Responsabilidade dos Fabricantes e Importadores sobre a Logística Reversa</i>	<i>205</i>
13. MEIOS A SEREM UTILIZADOS PARA CONTROLE E FISCALIZAÇÃO, NO ÂMBITO LOCAL, DA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	207
14. 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.....	209
15. MEDIDAS SANEADORAS RELACIONADOS AOS PASSIVOS AMBIENTAIS..	214
15.1. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E IRREGULARIDADES NO LIXÃO DE PARANATINGA-MT.....	214

15.2. JUDICIALIZAÇÃO: TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA E EXECUÇÃO JUDICIAL.....	214
15.3. GESTÃO CONTRATUAL E DESCONFORMIDADE OPERACIONAL	215
15.4. FISCALIZAÇÃO MUNICIPAL E ESTADUAL: SANÇÕES E MULTAS	216
15.5. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	216
15.6. CENÁRIO REGIONAL E CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS	217
15.7. ARCABOUÇO JURÍDICO E REFERENCIAL NORMATIVO.....	217
15.8. MEDIDAS SANEADORAS	218
16. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	220
16.1. BASE LEGAL PARA COBRANÇA.....	221
16.1.1. <i>Custos Complementares Levantados no Volume II – Diagnóstico</i>	<i>228</i>
16.1.2. <i>Receita Arrecadada com a Taxa de Coleta de Resíduos (Dados Declarados pela Prefeitura).....</i>	<i>228</i>
17. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS	230
18. PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PMGIRS	234
19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	237

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Responsabilidades dos consumidores.	23
Figura 2. Ilustração das responsabilidades do Setor Empresarial.....	25
Figura 3. Classificação Pequeno, Médio e Grande Porte.	27
Figura 4. Responsabilidade do Poder Público.....	29
Figura 5. Potencial de destinação adequada para o horizonte de 20 anos.....	49
Figura 6. Ilustração da forma de separação dos RSU.	58
Figura 7. Ilustração de separação de resíduos especiais.	59
Figura 8. Ilustração dos métodos corretos de acondicionamento de materiais perfurocortantes domiciliares para disponibilização à coleta pública.	62
Figura 9. Ilustração e Tipos de Sacos Biodegradáveis e Compostáveis para Resíduos Orgânicos.....	68
Figura 10. Ilustração de modelo de local de acondicionamento de resíduos para Grandes geradores (indústria) conforme NBT 12.235.....	72
Figura 11. Ilustração do Sistema de Resíduos de Saúde.....	113
Figura 12. Ilustração Fluxo Completo Gestão e Fiscalização RSS.	117
Figura 13. Soluções bilaterais para os Resíduos da Construção Civil (RCC).	124
Figura 14. Classificação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) conforme Resolução CONAMA nº 307/2002.	125
Figura 15. Ilustração Classificação dos Geradores RCC.	126

Figura 16. Ilustração Gestão de RCC.....	130
Figura 17. Fluxo de dependência e simultaneidade das ações.....	149
Figura 18. Modelos PEVs e Coleta Porta a Porta.	174
Figura 19. Modelo de Ecoponto.	178

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fluxo da Gestão de Resíduos e a Atribuições de Responsabilidades por Etapas.	19
Tabela 2. Classificação Segundo Código Tributário.....	25
Tabela 3. Responsabilidade Poder Público.....	28
Tabela 4. Dados Censitários e de Contagem Populacional IBGE – Município de Paranatinga/MT.....	30
Tabela 5. Taxa de Crescimento (I)	32
Tabela 6. Métodos de Projeções Populacional.	34
Tabela 7 – Populações Aplicadas às Metodologias.	35
Tabela 8. Aplicação de Metodologias de Projeção de Crescimento Populacional Total para o município de Paranatinga/MT.	35
Tabela 9. Projeção da distribuição por domicílio.	37
Tabela 10. Projeção populacional de Paranatinga/MT para 35 anos.....	38
Tabela 11. Registro Histórico destino RSU.	41
Tabela 12. Índice Per Capita de Geração – Dados Registrados.....	41
Tabela 13. Comparação Entre Dados Registrados e Anualizados.....	42
Tabela 14. Estimativa da geração de resíduos para a população total, urbana e rural, aplicando o índice per capita ajustado para cada período do plano (2026-2060).	46

Tabela 15. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – Área Urbana do município de Paranatinga/MT.	48
Tabela 16. Estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação no horizonte de 20 anos área urbana do município de Paranatinga/MT.....	50
Tabela 17. Estimativa geração de resíduos área rural do município de Paranatinga/MT para um horizonte de 20 anos.....	52
Tabela 18. Estimativa de produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU).	53
Tabela 19. Estimativa de produção de RCC e Volumosos.....	55
Tabela 20. Metodologias Recomendadas para Acondicionamento.....	61
Tabela 21. Critérios Fundamentais.	67
Tabela 22. Exemplos de Legislações Municipais sobre Sacolas Retornáveis e Reutilizáveis.	69
Tabela 23. Diretriz Sugeridas para padronização da forma de acondicionamento dos resíduos RSU – Lixeiras.....	74
Tabela 24. Ações Previstas para o Município para Segregação e Acondicionamento dos Resíduos.	76
Tabela 25. Ações Futuras e Metas.....	87
Tabela 26. Especificações Técnicas para Contratação de Cooperativa/Associação.	92
Tabela 27. Especificações Técnicas para Contratação de Empresa Terceirizada	93
Tabela 28. Diretrizes de frequência e abrangência.	96

Tabela 29. Fase 01 - Ações de estruturação e mobilização.....	97
Tabela 30. Fase 02 - Ações Projeto Piloto	97
Tabela 31. Fase 03 – Ações de Expansão e Consolidação.....	98
Tabela 32. Instrumento de Controle – Coleta Seletiva.....	99
Tabela 33. Ações Futuras e Metas.....	101
Tabela 34. Forma de Execução para com os Resíduos Volumosos.....	109
Tabela 35. Checklist de Verificação Documental	115
Tabela 36. Indicadores Gerais	137
Tabela 37. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos urbanos.....	139
Tabela 38. Indicadores sobre coleta seletiva.....	143
Tabela 39. Indicadores sobre resíduos de serviço de saúde.....	145
Tabela 40. Indicadores sobre resíduos de serviços da construção civil.....	146
Tabela 41. Indicadores sobre resíduos de serviços de varrição.....	146
Tabela 42. Itens para levantamento de custos para implantação de PEV's e ATT's.	152
Tabela 43. Resumo dos Programas, Projetos e Ações	154
Tabela 44. Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem.....	167
Tabela 45. Prazos para criação e Implantação dos Ecopontos.....	178
Tabela 46. Indicadores para serviços de coleta seletiva.....	191

Tabela 47. Tecnologias para valorização dos resíduos sólidos.	192
Tabela 48 - Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	198
Tabela 49 - Etapas, Responsabilidades e Ações para Manejo dos Materiais Recicláveis.	201
Tabela 50 - Etapas, Responsabilidades e Ações gerais para a Coleta Seletiva.	202
Tabela 51 - Etapas e Responsabilidades do Processo de Logística Reversa.....	204
Tabela 52 – Receitas e Despesas com manejo de resíduos sólidos, segundo tipo de serviço realizado-SINISA 2024.....	226
Tabela 53. Custos Totais Estimados do Sistema de Manejo e Disposição Final.	228
Tabela 54. Programa de monitoramento preventivo e corretivo operacional.	231
Tabela 55. Programa de monitoramento de riscos ocupacionais.....	232
Tabela 56. Periodicidade de revisão do PMGIRS	235

1. APRESENTAÇÃO

Segundo o artigo 18, inciso II, da Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deve apontar indicadores de desempenho operacional para a análise dos serviços prestados pelo sistema. Adicionalmente, o diploma legal estabelece a obrigatoriedade de fixar metas de redução, reutilização, reciclagem e coleta seletiva, visando minimizar a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada. Para o atingimento destas diretrizes, faz-se necessário o delineamento de cenários prospectivos em horizontes temporais de curto, médio e longo prazo, os quais devem estar em estrita compatibilidade com os demais planos setoriais vigentes no município (BRASIL, 2010).

Neste contexto de planejamento integrado, é imperativo considerar as diretrizes estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico, instituído pela Lei Federal nº 14.026/2020, que atualizou a Lei nº 11.445/2007. O referido marco regulatório reforça a necessidade de universalização dos serviços de saneamento básico, estipulando metas concretas e prazos definidos para a prestação adequada dos serviços, incluindo a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos. A legislação vigente preconiza a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, a eficiência operacional e a adoção de normas de referência editadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), elementos que devem ser intrinsecamente incorporados ao planejamento municipal (BRASIL, 2020).

Para o planejamento técnico das ações necessárias à adequação dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, faz-se mister estimar a geração futura de resíduos ao longo do horizonte de projeto do plano. Esta estimativa demanda, preliminarmente, uma projeção da evolução demográfica para o período de abrangência do plano, sucedida por uma modelagem da geração per capita de resíduos sólidos do município para o mesmo interregno (MMA, 2016). Tais projeções devem estar alinhadas com os princípios de prestação regionalizada e governança

interfederativa promovidos pelo Novo Marco Legal, buscando ganhos de escala e viabilidade técnica e econômica nas soluções propostas.

Os planos de gestão de resíduos sólidos devem abranger a integralidade do ciclo, que se inicia na geração do resíduo, com a devida identificação do ente gerador, estendendo-se até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Este processo perpassa pela responsabilização compartilhada do setor público (titular ou concessionário), do consumidor, do cidadão e do setor privado. A adoção de soluções consorciadas ou regionalizadas, fortemente incentivadas pela Lei nº 14.026/2020, apresenta-se como uma estratégia basilar para minimizar ou mitigar os impactos negativos à saúde pública e ao meio ambiente em cada fase do "ciclo de vida" dos produtos, otimizando os investimentos necessários para a universalização.

Com base nos dados primários e secundários obtidos na fase de Diagnóstico, a qual identificou, qualificou e quantificou os serviços de manejo de resíduos e de limpeza urbana do município de Paranatinga/MT, procedeu-se à projeção e definição de cenários futuros (pessimista, provável e otimista) para o sistema de manejo de resíduos sólidos. Esta modelagem permitiu estimar a geração futura de resíduos ao longo de um horizonte de projeto de 30 anos, considerando a evolução populacional, as taxas de geração de resíduos do município e as metas de universalização e sustentabilidade preconizadas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

2. DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO

A gestão adequada dos resíduos sólidos é um compromisso que envolve todos os setores da sociedade. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, é o marco legal que estabelece as diretrizes e atribuições para o poder público, o setor empresarial e a coletividade. O princípio central da PNRS é a **responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**, que encadeia as obrigações de cada ator para minimizar os impactos ambientais e à saúde pública.

Este capítulo detalha as responsabilidades de cada ator em cada uma das etapas da gestão integrada de resíduos, desde a sua geração até a destinação final, conforme as diretrizes da PNRS para o **município de Paranatinga**.

RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



2.1. O Fluxo da Gestão de Resíduos e a Atribuição de Responsabilidades por Etapa

A gestão de resíduos sólidos é um processo composto por diversas etapas interdependentes. A PNRS atribui responsabilidades claras para cada uma delas, conforme sintetizado na tabela abaixo.

Tabela 1. Fluxo da Gestão de Resíduos e a Atribuições de Responsabilidades por Etapas.

Etapa da Gestão	Ator Responsável Primário	Detalhamento da Responsabilidade
1. Não Geração, Redução e Reutilização	Todos (Fabricantes, Comerciantes e Consumidores)	Reduzir o consumo, optar por produtos duráveis e com menos embalagens, e reutilizar sempre que possível. Fabricantes devem projetar produtos e embalagens com foco na sustentabilidade (Art. 31 e 32).
2. Segregação na Fonte	Geradores (Consumidores, Empresas, Órgãos Públicos)	Separar corretamente os resíduos em, no mínimo, duas frações: Secos (Recicláveis) e Úmidos (Orgânicos e Rejeitos) . Esta é a etapa mais crucial para o sucesso da reciclagem (Art. 35).
3. Acondicionamento	Geradores (Consumidores, Empresas, Órgãos Públicos)	Embalar os resíduos segregados de forma adequada para a coleta, evitando vazamentos e riscos à saúde pública e aos trabalhadores da limpeza urbana.
4. Coleta e Transporte	Poder Público Municipal (para resíduos domiciliares) e Grandes Geradores (para seus próprios resíduos)	O Município é responsável por coletar os resíduos domiciliares (coleta regular e seletiva). Grandes Geradores devem contratar e custear a coleta e o transporte dos seus próprios resíduos (Art. 26 e 27).
5. Triagem e Tratamento	Poder Público Municipal e Setor Privado	O Município deve estruturar e apoiar centrais de triagem (preferencialmente com cooperativas) e pátios de compostagem. O setor privado (fabricantes, etc.) é responsável por viabilizar a reciclagem dos materiais via logística reversa.
6. Logística Reversa	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes	Estruturar e financiar o sistema de retorno de produtos e embalagens pós-consumo (ex: pilhas, pneus, eletrônicos, agrotóxicos), garantindo sua reciclagem ou destinação adequada (Art. 33).

Tabela 1. Fluxo da Gestão de Resíduos e a Atribuições de Responsabilidades por Etapas.

Etapas da Gestão	Atores Responsáveis Primários	Detalhamento da Responsabilidade
7. Disposição Final Ambientalmente Adequada	Poder Público Municipal (para rejeitos domiciliares) e Grandes Geradores (para seus próprios rejeitos)	Apenas os rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado) devem ser enviados para aterros sanitários licenciados. A responsabilidade e os custos são do titular do serviço público para os resíduos domiciliares e dos grandes geradores para os seus.

Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambiental, (2025).

2.2. Detalhamento das Responsabilidades por Ator

2.2.1. Responsabilidades dos Cidadãos (Consumidores)

O cidadão é o ponto de partida para uma gestão de resíduos bem-sucedida. Suas principais obrigações são:

- ➔ **Praticar o consumo consciente:** Optar por produtos com menos embalagens, maior durabilidade e que sejam recicláveis.
- ➔ **Segregar os resíduos na fonte:** Esta é a principal responsabilidade do consumidor. Separar em casa os resíduos secos (papel, plástico, metal, vidro) dos úmidos (restos de comida, lixo de banheiro) é fundamental para a viabilidade da coleta seletiva e da reciclagem.
- ➔ **Acondicionar corretamente:** Embalar os resíduos de forma segura, evitando acidentes com os coletores (ex: proteger vidros quebrados).
- ➔ **Disponibilizar para a coleta:** Colocar os resíduos na rua apenas nos dias e horários corretos da coleta regular e da coleta seletiva.
- ➔ **Participar da logística reversa:** Devolver produtos como pilhas, baterias, lâmpadas e eletrônicos nos pontos de entrega designados pelos fabricantes e comerciantes.

Art. 35. Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e na aplicação do art. 33, os consumidores são obrigados a:

*I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;
II - disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.*

Parágrafo único: o poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva referido no caput, de forma de lei municipal (Erro! Fonte de referência não encontrada.).

As responsabilidades dos consumidores são detalhadas no Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que regulamenta a PNRS. Este regulamento reforça que, além das obrigações gerais, os cidadãos devem seguir as normas municipais.

Decreto nº 10.936/2022, Art. 5º O disposto no art. 4º não isenta o consumidor de observar as regras previstas na legislação do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos referentes:

I - ao acondicionamento;

II - à segregação; e

III - à destinação final dos resíduos. (Erro! Fonte de referência não encontrada.).

Outra responsabilidade fundamental atribuída aos consumidores é a devolução de produtos e embalagens sujeitos à logística reversa, conforme destaca o Art. 33 da PNRS. Isso inclui itens como pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos.

Art. 33, § 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do §1º.

2.2.1.1. Obrigações Específicas para Embalagens Plásticas

Além das obrigações gerais, o Decreto nº 12.688, de 21 de outubro de 2025, que institui o sistema de logística reversa de embalagens de plástico, estabelece deveres específicos para os consumidores. Dentre eles, destaca-se a obrigação de remover ou descaracterizar os rótulos das embalagens antes do descarte.

Decreto nº 12.688/2025, Art. 24. Caberá aos consumidores:

I - efetuar o descarte das embalagens de plástico nos pontos de entrega voluntária ou em outras formas de descarte devidamente estabelecidas, como na coleta seletiva ou na entrega direta para catadores individuais ou cooperativas, associações ou outras formas

de organização popular de catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, em cumprimento ao disposto nos art. 33, § 4º, e art. 35 da Lei nº 12.305, de 2 agosto de 2010, observados os requisitos técnicos estabelecidos para o sistema de logística reversa de embalagens de plástico;

II - efetuar a devolução das embalagens retornáveis de acordo com as orientações estabelecidas pelos fabricantes, pelos importadores, pelos comerciantes, pelos distribuidores ou pelas entidades gestoras; e

III - retirar ou descaracterizar os rótulos das embalagens antes do descarte. (Erro! Fonte de referência não encontrada.)

Por que remover o rótulo?

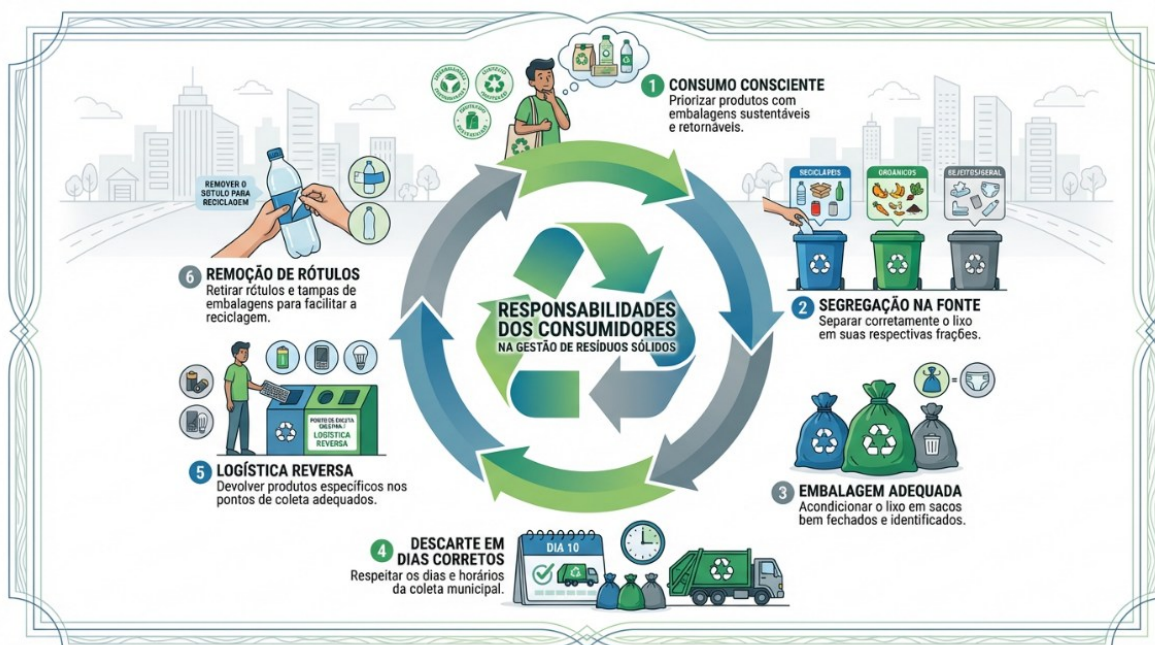
A remoção dos rótulos é uma etapa fundamental para otimizar o processo de reciclagem. Muitos rótulos são feitos de materiais diferentes da embalagem (ex: papel adesivo em uma garrafa PET), e sua presença pode:

- ➔ **Contaminar o material reciclado:** A mistura de diferentes tipos de plástico ou de plástico com papel diminui a qualidade e o valor do material final.
- ➔ **Dificultar a triagem:** Sensores ópticos utilizados nas centrais de triagem podem identificar erroneamente o tipo de plástico devido à cor ou material do rótulo.
- ➔ **Aumentar os custos do processo:** A necessidade de remover os rótulos industrialmente adiciona uma etapa e um custo extra ao processo de reciclagem.

Ao remover o rótulo em casa, o consumidor contribui diretamente para uma reciclagem mais eficiente, limpa e de maior valor agregado.

Sendo assim, as principais responsabilidades dos consumidores no que diz respeito à gestão integrada dos resíduos são as formas de segregação (separação), acondicionamento e de destinação, conforme ilustrado na **Figura 1**.

Figura 1. Responsabilidades dos consumidores.



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambiental Ltda (2025).

2.2.2. Responsabilidades do Setor Empresarial

2.2.2.1. Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes

As responsabilidades deste grupo são detalhadas nos Artigos 31 e 32 da PNRS e abrangem todo o ciclo de vida do produto, desde sua concepção até o pós-consumo.

Obrigações Gerais (Art. 31)

- ➔ **Investimento em Design Sustentável:** Devem desenvolver e fabricar produtos que, após o uso, sejam aptos à reutilização ou reciclagem e que gerem a menor quantidade possível de resíduos.
- ➔ **Divulgação de Informações:** Têm o dever de orientar os consumidores sobre como evitar, reciclar e eliminar os resíduos associados a seus produtos.

- ➔ **Logística Reversa:** São os principais responsáveis por recolher os produtos e resíduos remanescentes após o uso (como pilhas, pneus, eletrônicos) e garantir sua destinação final ambientalmente adequada.
- ➔ **Participação em Acordos:** Devem participar de acordos com o município para estruturar a logística reversa de produtos que ainda não possuem um sistema consolidado.

Obrigações Específicas para Embalagens (Art. 32)

A PNRS estabelece diretrizes claras para que as embalagens sejam projetadas de forma mais sustentável, visando a economia circular. As principais diretrizes são:

- ➔ **Restrição de Volume e Peso:** As embalagens devem ser limitadas ao mínimo necessário para proteger e comercializar o produto, evitando excessos.
- ➔ **Projeto para Reutilização:** Sempre que possível, as embalagens devem ser projetadas para serem reutilizadas de forma técnica e segura.
- ➔ **Projeto para Reciclagem:** Caso a reutilização não seja viável, o projeto deve garantir que a embalagem seja reciclável.

Art. 32. *As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem. § 1º Cabe aos respectivos responsáveis assegurar que as embalagens sejam:*

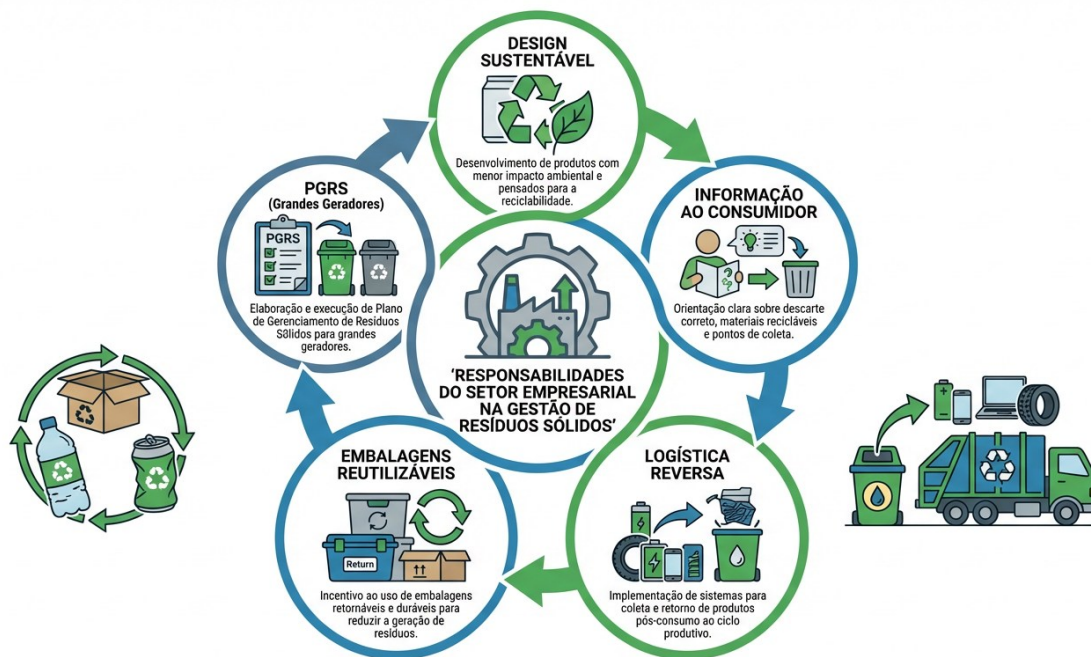
I - restritas em volume e peso às dimensões requeridas à proteção do conteúdo e à comercialização do produto;

II - projetadas de forma a serem reutilizadas de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis ao produto que contém;

III - recicladas, se a reutilização não for possível. (Erro! Fonte de referência não encontrada.)

O § 3º do mesmo artigo deixa claro que a responsabilidade por cumprir essas diretrizes é de toda a cadeia: **quem fabrica a embalagem, quem fornece a matéria-prima e quem vende o produto embalado.**

Figura 2. Ilustração das responsabilidades do Setor Empresarial.



2.2.2.2. Grandes Geradores

A classificação de grandes geradores em Paranatinga/MT está fundamentada na Lei nº 1.828/2019 (Código Tributário Municipal) e na Lei nº 2.979/2025 (que altera o Código Tributário). O Art. 259, § 3º da Lei 1.828/2019 estabelece o conceito jurídico de grande gerador, definindo-o como estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais (exceto residenciais) que gerem resíduos sólidos em volume superior ao definido em regulamento (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

A Lei 2.979/2025, por sua vez, atualiza o Anexo XII do Código Tributário, que estabelece a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos e classifica os estabelecimentos por porte para fins de cobrança:

Tabela 2. Classificação Segundo Código Tributário.

Porte do Estabelecimento	Critério de Geração (por vez)
Pequeno	Até 20 kg
Médio	Entre 20 e 80 kg

Tabela 2. Classificação Segundo Código Tributário.

Porte do Estabelecimento	Critério de Geração (por vez)
Grande	Acima de 80 kg

Fonte: Lei nº 2979/2025, adaptado por Radam Consultoria Ambiental, (2025)

Adicionalmente, o Art. 267 do Código Tributário indica que resíduos que excedam 100 litros ou 40 kg por dia requerem serviço de remoção especial. Embora não haja um regulamento específico que defina o critério exato para o enquadramento como grande gerador, a legislação municipal aponta que estabelecimentos que gerem acima de 80 kg por vez ou 100 litros/40 kg por dia são considerados geradores de grande volume, com responsabilidades distintas dos geradores domiciliares.

Esses estabelecimentos possuem responsabilidades específicas e distintas dos geradores domiciliares, sendo as principais:

- ➔ **Elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS):** Documento técnico que identifica a tipologia e a quantidade de geração de cada tipo de resíduo e os procedimentos para o manejo e destinação ambientalmente adequados.
- ➔ **Custear integralmente a gestão de seus resíduos:** Devem contratar e pagar por todos os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos, não utilizando o serviço público de coleta domiciliar para esse fim.
- ➔ **Responsabilidade Contínua:** A contratação de terceiros para realizar a gestão dos resíduos não isenta o grande gerador de sua responsabilidade legal por danos ambientais ou à saúde pública que possam ocorrer em qualquer etapa do processo.

Art. 27, § 1º A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas [...] da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos [Erro! Fonte de referência não encontrada.].

Figura 3. Classificação Pequeno, Médio e Grande Porte.

CLASSIFICAÇÃO DE GERADORES DE RESÍDUOS - PARANATINGA/MT



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambiental Ltda, (2025).

2.3. Das Responsabilidades do Poder Público

Segundo a Constituição Federal de 1988, a responsabilidade do poder público no que se refere às questões ambientais é estabelecida como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, que devem "proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas" e "preservar as florestas, a fauna e a flora" (Art. 23) **[Erro! Fonte de referência não encontrada.]**.

O Art. 10 da PNRS atribui aos Municípios a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus territórios, o que significa que eles são responsáveis por coordenar e implementar ações que envolvam todas as etapas do gerenciamento de resíduos, desde a geração até a destinação final **[Erro! Fonte de referência não encontrada.]**.

Sendo assim, o poder público municipal é o titular dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana do município. Suas responsabilidades, detalhadas na PNRS e na legislação municipal, estão sintetizadas na tabela abaixo:

Tabela 3. Responsabilidade Poder Público.

Esfera	Responsabilidades Principais
Municipal	→ Elaborar e manter atualizado o PMGIRS → Estruturar e manter o sistema de coleta pública (regular e seletiva) → Definir critérios para grandes geradores e fiscalizar o cumprimento de suas obrigações → Regulamentar a destinação de resíduos especiais (volumosos, RSS, RCC) → Apoiar e contratar cooperativas de catadores → Promover a educação ambiental → Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos
Estadual	→ Promover a integração da gestão de resíduos em regiões metropolitanas e microrregiões → Controlar e fiscalizar atividades sujeitas a licenciamento ambiental estadual
Conjunta (União, Estados, DF, Municípios)	→ Organizar e manter o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir)

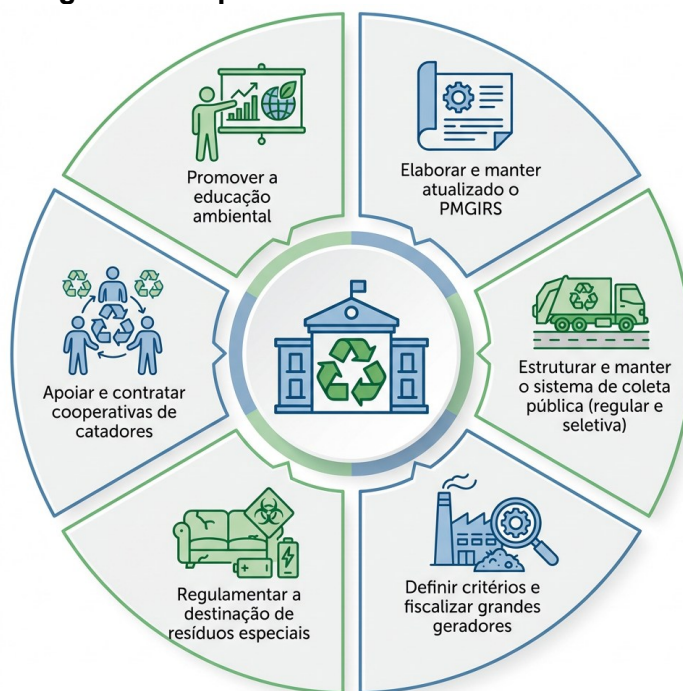
O Art. 36 da PNRS detalha as responsabilidades do titular dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito da responsabilidade compartilhada:

- I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*
- II - estabelecer sistema de coleta seletiva;*
- III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*
- IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7.º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;*
- V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;*
- VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. [Erro! Fonte de referência não encontrada.]*

O § 1º do mesmo artigo estabelece que, para cumprir essas responsabilidades, o poder público deve priorizar a organização e contratação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis.

O Poder Público, em suas diferentes esferas, tem o dever de organizar, fiscalizar e executar a gestão de resíduos, garantindo que o sistema funcione de forma integrada.

Figura 4. Responsabilidade do Poder Público.



Fonte: Radam Consultoria Ambiental Ltda (2025).

3. EVOLUÇÃO POPULACIONAL

3.1. Dados IBGE

A **Tabela 4** a seguir apresenta dos dados censitários e de contagem populacional realizados pelo IBGE, referentes ao município de Paranatinga-MT.

Tabela 4. Dados Censitários e de Contagem Populacional IBGE – Município de Paranatinga/MT.

Ano	População (habitantes)		
	Total	Urbana	Rural
1991*	18.383	9.663	8.720
1996**	18159	-	-
2000*	15.342	11.081	4.261
2007**	20.033	14.734	5299
2010*	19.290	14.815	4.475
2022*	26.423	19.043	7.380
2025*	28.870	-	-

* Censo

** Contagem populacional

Fonte: IBGE (1991, 1996, 2000, 2007, 2010, 2022 e 2025)

A população total aumentou de 18.383 habitantes em 1991 para 28.870 em 2025, revelando expansão demográfica consistente. A população urbana cresceu de forma expressiva, passando de 9.663 em 1991 para 19.043 em 2022. Isso indica forte processo de urbanização, com concentração de moradores nas áreas urbanas. A população rural caiu de 8.720 em 1991 para 7.380 em 2022. O decréscimo é mais acentuado entre 2000 (4.261) e 2007 (5.299), **sugerindo variações metodológicas ou redefinições de domicílios urbanos e rurais.**

Entre 2007 e 2010, nota-se uma redução da população urbana (de 14.734 para 14.815, praticamente estável), enquanto a rural cresce ligeiramente, o que pode estar ligado a ajustes de classificação ou migração temporária.

3.2. Taxa de Crescimento (I)

Segundo IBGE (1997) a taxa média de crescimento da população é o percentual médio de incremento anual da população, indicando a intensidade anual de crescimento da população em determinado período, influenciada pela natalidade,

mortalidade e migrações ocorridas, aplicada para realizar as estimativas e projeções populacionais, quantificar as variações anuais do contingente populacional e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas específicas (planos, projetos e previsão de recursos).

Este estudo aplicou a população do Censo de 2022 divulgada pelo IBGE, no entanto, considerando os percentuais para a população urbana e rural aplicada para a estimativa do Censo de 2025, pois os dados atuais não foram disponibilizados até a data de elaboração deste estudo. A previsão do comportamento entre as populações urbana e rural pode variar com relação aos dados que serão divulgados futuramente, pois projeções para anos distantes do censo demográfico mais recente podem não refletir as transformações da dinâmica populacional.

Para definição da população urbana e rural, estimada para 2022, aplicou-se como suporte a projeção populacional apresentada no Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranatinga/MT (PMSB, 2017), que previu população total com muita precisão para 2022.

Após a divulgação do tipo de domicílio pelo IBGE, para o Censo 2022, as projeções poderão ser ajustadas.

O cálculo para taxa de crescimento é dado pela equação:

$$I = (P(t + n) / P(t))^{1/n} - 1$$

Onde:

P(t) é a população no início do período (ano t);

P(t + n) é a população no ano **t+n** e "**n**" é o intervalo de tempo entre os dois períodos;

I é a taxa de crescimento considerada.

A **Tabela 5** a seguir apresenta as taxas de crescimento entre medições de população total realizados pelo IBGE.

Tabela 5. Taxa de Crescimento (I)

Ano	1991	1996	2000	2007	2010	2022	2025
1991	-	-0,24%	-1,99%	0,54%	0,25%	1,18%	1,34%
1996	-0,24%	-	-4,13%	0,90%	0,43%	1,45%	1,61%
2000	-1,99%	-4,13%	-	3,88%	2,32%	2,50%	2,56%
2007	0,54%	0,90%	3,88%	-	-1,25%	1,86%	2,05%
2010	0,25%	0,43%	2,32%	-1,25%	-	2,66%	2,72%
2022	1,18%	1,45%	2,50%	1,86%	2,66%	-	3,00%
2025	1,34%	1,61%	2,56%	2,05%	2,72%	3,00%	-

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2025).

A **Tabela 5** mostra que a população de Paranatinga/MT passou por oscilações, mas seguiu uma tendência geral de crescimento. Nos anos iniciais, especialmente entre 1991 e 2000, as taxas foram negativas, indicando retração populacional, possivelmente ligada a migração ou ajustes metodológicos do IBGE. A partir de 2000, observa-se recuperação, com destaque para 2007, quando o crescimento foi expressivo. Entre 2007 e 2010 houve uma leve queda, refletindo estabilidade urbana e pequeno aumento rural. Depois de 2010, o município entrou em uma fase de expansão contínua, com taxas positivas e consistentes até 2022.

A projeção para 2025, de 3,00%, confirma a tendência de crescimento acelerado, consolidando Paranatinga/MT como um polo regional em processo de urbanização e atração populacional.

3.3. Avaliação das taxas de crescimento

Considerando que os dados existentes do IBGE, quanto a populações totais e urbanas e rurais do município de Paranatinga/MT são suficientes para aplicação das metodologias de crescimento populacional.

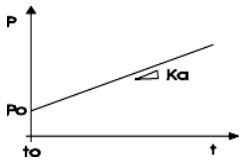
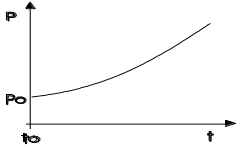
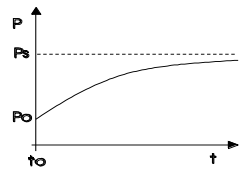
Os principais métodos utilizados para as projeções populacionais são (Fair et al, 1968; CETESB, 1978; Barnes et al, 1981; Qasim, 1985; Metcalf & Eddy, 1991; Alem Sobrinho e Tsutiya, 1999; Tsutiya, 2004; Von Sperling, 2014):

- crescimento aritmético
- crescimento geométrico

- regressão multiplicativa
- taxa decrescente de crescimento
- curva logística
- comparação gráfica entre cidades similares
- método da razão e correlação
- previsão com base nos empregos

Neste estudo foram aplicados 03 (três) métodos para comparação do comportamento do crescimento em cada um, sendo eles: **Projeção Aritmética (PA)**, **Projeção Geométrica (PG)** e **Taxa Decrescente de Crescimento (TDC)**, considerando os dados populacionais disponíveis para o município de Paranatinga/MT (**Tabela 6**).

Tabela 6. Métodos de Projeções Populacional.

Método	Descrição	Forma da curva	Taxa de crescimento	Fórmula da projeção	Coeficientes
Projeção Aritmética (PA)	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção Geométrica (PG)	Crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$	$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t - t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$
Taxa Decrescente de Crescimento (TDC)	Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.		$\frac{dP}{dt} = K_d \cdot (P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$

Legenda:

- ⇒ dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo;
- ⇒ P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1, t_2 (a fórmula para taxa decrescente exige valores equidistantes (hab));
- ⇒ P_t = população estimada no ano t (hab);
- ⇒ P_s = população de saturação (hab);
- ⇒ K_a, K_g, K_d = coeficientes.

Fonte: Adaptado parcialmente de Qasim (1985).

Tabela 7 – Populações Aplicadas às Metodologias.

TDC	PA e PG	Ano	População (habitantes)		
			Total	Urbana	Rural
-	-	1991	18.383	9.663	8.720
-	-	1996	18159	-	-
-	-	2000	15.342	11.081	4.261
P0	-	2007	20.033	14734	5299
P1	P0	2010	19.290	14.815	4.475
P2	P2	2022	26.423	19.043	7.380
-	-	2025	28.870	-	-

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2025)

A **Tabela 8** apresenta as projeções populacionais para cada método aplicado, conforme segue:

Tabela 8. Aplicação de Metodologias de Projeção de Crescimento Populacional Total para o município de Paranatinga/MT.

Ano	População medida	População Total Estimada					
		Aritmética		Geométrica		Taxa Decrescente de Crescimento	
		Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)
1991	18383	18383	-	18383	-	18383	-
2000	15342	15342	-1,99%	15342	-1,99%	15342	-1,99%
2007	20033	20033	3,88%	20033	3,88%	20033	3,88%
2010	19290	19290	-1,25%	19290	-1,25%	19290	-1,25%
2022	26423	26423	2,66%	26423	2,66%	26423	2,66%
2023	-	27017	2,25%	27125	2,66%	28545	8,03%
2024	28870	28870	6,86%	28870	6,43%	28870	1,14%
2025	-	28206	-2,30%	28585	2,66%	35098	21,57%
2026	-	28801	2,11%	29345	2,66%	40058	14,13%
2027	-	29395	2,06%	30124	2,66%	46642	16,44%
2028	-	29990	2,02%	30925	2,66%	55380	18,73%
2029	-	30584	1,98%	31746	2,66%	66978	20,94%
2030	-	31178	1,94%	32590	2,66%	82372	22,98%
2031	-	31773	1,91%	33456	2,66%	102803	24,80%
2032	-	32367	1,87%	34344	2,66%	129920	26,38%
2033	-	32962	1,84%	35257	2,66%	165912	27,70%
2034	-	33556	1,80%	36194	2,66%	213683	28,79%
2035	-	34150	1,77%	37155	2,66%	277087	29,67%
2036	-	34745	1,74%	38142	2,66%	361240	30,37%
2037	-	35339	1,71%	39156	2,66%	472933	30,92%
2038	-	35934	1,68%	40196	2,66%	621179	31,35%
2039	-	36528	1,65%	41264	2,66%	817939	31,68%

Tabela 8. Aplicação de Metodologias de Projeção de Crescimento Populacional Total para o município de Paranatinga/MT.

Ano	População medida	População Total Estimada					
		Aritmética		Geométrica		Taxa Decrescente de Crescimento	
		Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)
2040	-	37123	1,63%	42360	2,66%	1079091	31,93%
2041	-	37717	1,60%	43485	2,66%	1425707	32,12%
2042	-	38311	1,58%	44641	2,66%	1885755	32,27%
2043	-	38906	1,55%	45827	2,66%	2496358	32,38%
2044	-	39500	1,53%	47044	2,66%	3306786	32,46%
2045	-	40095	1,50%	48294	2,66%	4382432	32,53%
2046	-	40689	1,48%	49577	2,66%	5810093	32,58%
2047	-	41283	1,46%	50894	2,66%	7704968	32,61%
2048	-	41878	1,44%	52246	2,66%	10219955	32,64%
2049	-	42472	1,42%	53635	2,66%	13557992	32,66%
2050	-	43067	1,40%	55059	2,66%	17988429	32,68%
2051	-	43661	1,38%	56522	2,66%	23868762	32,69%
2052	-	44256	1,36%	58024	2,66%	31673482	32,70%
2053	-	44850	1,34%	59565	2,66%	42032360	32,71%
2054	-	45444	1,33%	61148	2,66%	55781263	32,71%
2055	-	46039	1,31%	62772	2,66%	74029607	32,71%
2056	-	46633	1,29%	64440	2,66%	98249869	32,72%
2057	-	47228	1,27%	66152	2,66%	130396407	32,72%
2058	-	47822	1,26%	67910	2,66%	173063160	32,72%
2059	-	48416	1,24%	69714	2,66%	229692952	32,72%
2060	-	49011	1,23%	71566	2,66%	304855302	32,72%

Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2025).

Observa-se a **Projeção Geométrica (PG)** estima crescimento constante, que resulta em crescimento de 2,66% ao longo do horizonte de 35 anos, que é uma tendência entre a maioria dos municípios deste porte no Estado de Mato Grosso, conforme resultado do Censo (IBGE, 2022).

A aplicação da **Projeção Aritmética (PA)** demonstrou-se conservadora e resultou na estimativa assertiva acerca da população estimada para 2022. Desta forma, deve ser aplicada à projeção populacional de Paranatinga/MT, por ser o método, que atualmente expressa maior segurança.

Para a estimativa das populações por tipo de residência, foram consideradas tanto as populações urbanas quanto rurais nas contagens populacionais de 1996 e 2007 e nos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. Em relação a 2022, foram consideradas as populações urbanas e rurais apresentada no Censo IBGE.

A **Tabela 9** apresenta as percentagens estimadas para as populações urbana e rural ao longo do horizonte de 35 anos, conforme segue:

Tabela 9. Projeção da distribuição por domicílio.

Distribuição territorial					
Ano	%Urbana	%Rural	Ano	%Urbana	%Rural
1991	52,6%	47,4%	2039	82,8%	17,2%
2000	72,2%	27,8%	2040	83,4%	16,6%
2007	73,5%	26,5%	2041	84,0%	16,0%
2010	76,8%	23,2%	2042	84,7%	15,3%
2021	72,1%	27,9%	2043	85,3%	14,7%
2022	72,1%	27,9%	2044	85,9%	14,1%
2023	72,7%	27,3%	2045	86,5%	13,5%
2024	73,3%	26,7%	2046	87,2%	12,8%
2025	74,0%	26,0%	2047	87,8%	12,2%
2026	74,6%	25,4%	2048	88,4%	11,6%
2027	75,2%	24,8%	2049	89,1%	10,9%
2028	75,8%	24,2%	2050	89,7%	10,3%
2029	76,5%	23,5%	2051	90,3%	9,7%
2030	77,1%	22,9%	2052	90,9%	9,1%
2031	77,7%	22,3%	2053	91,6%	8,4%
2032	78,4%	21,6%	2054	92,2%	7,8%
2033	79,0%	21,0%	2055	92,8%	7,2%
2034	79,6%	20,4%	2056	93,5%	6,5%
2035	80,2%	19,8%	2057	94,1%	5,9%
2036	80,9%	19,1%	2058	94,7%	5,3%
2037	81,5%	18,5%	2059	95,3%	4,7%
2038	82,1%	17,9%	2060	96,0%	4,0%

Fonte: Radam Consultoria ambiental (2025).

A **Tabela 10** apresenta a estimativa populacional para as populações total, urbana e rural, para o horizonte útil de 35 anos (2025 a 2060), aplicando o método da **Progressão Aritmética (PA)**.

Tabela 10. Projeção populacional de Paranatinga/MT para 35 anos.

Fase		Ano	População Total Estimada					
			Aritmética					
			Total	Taxa (%a/a)	Urbana	Taxa (%a/a)	Rural	Taxa (%a/a)
Diagnóstico		1991	18383	-	9663	-	8720	-
		2000	15342	-1,99%	11081	1,53%	4261	-7,65%
		2007	20033	3,88%	14734	6,21%	5299	-6,87%
		2010	19290	-1,25%	14815	0,18%	4475	-5,48%
		2022	26423	2,66%	19043	2,11%	7380	4,26%
		2023	27017	2,25%	19641	3,14%	7376	-0,05%
		2024	28870	6,86%	21170	7,78%	7700	4,39%
		2025	28206	-2,30%	20861	-1,46%	7346	-4,60%
Prognóstico	1	2026	28801	2,11%	21481	2,98%	7319	-0,36%
	2	2027	29395	2,06%	22110	2,92%	7285	-0,46%
	3	2028	29990	2,02%	22746	2,88%	7244	-0,57%
	4	2029	30584	1,98%	23389	2,83%	7195	-0,67%
	5	2030	31178	1,94%	24040	2,78%	7139	-0,78%
	6	2031	31773	1,91%	24698	2,74%	7075	-0,89%
	7	2032	32367	1,87%	25363	2,70%	7004	-1,01%
	8	2033	32962	1,84%	26037	2,65%	6925	-1,12%
	9	2034	33556	1,80%	26717	2,61%	6839	-1,25%
	10	2035	34150	1,77%	27405	2,58%	6745	-1,37%
	11	2036	34745	1,74%	28101	2,54%	6644	-1,50%
	12	2037	35339	1,71%	28804	2,50%	6535	-1,64%
	13	2038	35934	1,68%	29515	2,47%	6419	-1,78%
	14	2039	36528	1,65%	30233	2,43%	6295	-1,93%
	15	2040	37123	1,63%	30958	2,40%	6164	-2,08%
	16	2041	37717	1,60%	31691	2,37%	6025	-2,25%
	17	2042	38311	1,58%	32432	2,34%	5879	-2,42%
	18	2043	38906	1,55%	33180	2,31%	5726	-2,61%
	19	2044	39500	1,53%	33935	2,28%	5565	-2,81%
	20	2045	40095	1,50%	34698	2,25%	5396	-3,03%
	21	2046	40689	1,48%	35469	2,22%	5220	-3,26%
	22	2047	41283	1,46%	36247	2,19%	5037	-3,51%
	23	2048	41878	1,44%	37032	2,17%	4846	-3,79%
	24	2049	42472	1,42%	37825	2,14%	4647	-4,10%
	25	2050	43067	1,40%	38625	2,12%	4441	-4,43%
	26	2051	43661	1,38%	39433	2,09%	4228	-4,81%
	27	2052	44256	1,36%	40248	2,07%	4007	-5,22%
	28	2053	44850	1,34%	41071	2,04%	3779	-5,70%
	29	2054	45444	1,33%	41901	2,02%	3543	-6,24%
	30	2055	46039	1,31%	42739	2,00%	3300	-6,87%
	31	2056	46633	1,29%	43584	1,98%	3049	-7,60%
	32	2057	47228	1,27%	44437	1,96%	2790	-8,47%
	33	2058	47822	1,26%	45297	1,94%	2525	-9,52%
	34	2059	48416	1,24%	46165	1,92%	2251	-10,82%
	35	2060	49011	1,23%	47040	1,90%	1971	-12,47%

Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2025).

4. EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

A projeção da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) foi elaborada partindo do modelo aplicado no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB-2017), com períodos de planejamento divididos em prazo imediato, curto, médio e longo, com horizonte total de 35 anos.

Para o cálculo aplicou-se:

- a) a população estimada para o período 2026-2060; e
- b) o índice per capita de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método da **Progressão Aritmética**, após comparação com as metodologias de progressão geométrica e taxa de decrescente de crescimento.

4.1. Índices per capita de geração

Os índices per capita de geração de resíduos urbanos são métricas fundamentais que expressam a quantidade média de resíduos sólidos gerada por pessoa em uma determinada área urbana ou rural, usualmente expressos em quilogramas por habitante por dia (kg/hab.dia). Esses índices são essenciais para:

- ➔ Avaliar o impacto ambiental das atividades urbanas;
- ➔ Planejar estratégias de gerenciamento de resíduos;
- ➔ Dimensionar infraestrutura de coleta, transporte e disposição final;
- ➔ Monitorar o progresso em direção a práticas mais sustentáveis;
- ➔ Realizar projeções de demanda futura de serviços de limpeza urbana.

4.1.1. Análise Crítica da Base de Dados

O índice per capita de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) foi elaborado com base em dados obtidos durante a fase de diagnóstico, referente ao período de 2021 a 2025. Entretanto, foram identificadas **limitações significativas que comprometem a confiabilidade destes dados para fins de projeção**:

4.1.1.1. Fatores que Afetam a Precisão dos Dados

A. Ausência de Pesagem Diária dos Caminhões de Coleta

Conforme informações coletadas durante o diagnóstico, **os caminhões de coleta não são pesados diariamente**. Este procedimento é realizado apenas quando o caminhão de transbordo transporta resíduos até seu destino final (Aterro Sanitário Saraguaia). Esta prática operacional introduz as seguintes distorções:

- **Perda de massa por umidade:** Os resíduos, após serem coletados, são depositados na área do lixão municipal para posterior carregamento. Durante este período de armazenamento, os resíduos ficam **expostos a chuva e demais condições climáticas**, o que altera significativamente sua característica física, particularmente o teor de umidade;
- **Variação sazonal não controlada:** Em períodos de alta precipitação, a absorção de água pelos resíduos pode aumentar a massa total em até 15-25%, enquanto em períodos secos ocorre perda de massa por evaporação;
- **Compactação diferenciada:** O carregamento dos resíduos com auxílio de máquinas para containers maiores não segue padrão uniforme, resultando em variações de densidade que afetam a relação peso/volume.

B. Transferência para Containers e Transbordo

Os resíduos são carregados em **containers maiores para posterior transporte até seu destino final**. Este processo de transbordo introduz:

- **Perdas por derramamento:** Pequenas quantidades de resíduos podem ser perdidas durante o carregamento;
- **Compactação adicional:** O transporte em containers maiores resulta em compactação adicional, alterando a densidade final;
- **Variabilidade operacional:** A ausência de padronização no processo resulta em inconsistência nos dados de pesagem.

C. Inconsistência Temporal dos Dados de Destinação Final

Conforme observado na série histórica de Certificados de Destinação Final (CDF) apresentada no item 4.4.2.2, **os dados de destino final dos resíduos não apresentam constância mensal**. A análise da série 2021-2025 revela:

Tabela 11. Registro Histórico destino RSU.

Ano	Quantidade (ton)	Meses com Registro	Constância
2021	617,41	5	Irregular
2022	2.978,10	5	Irregular
2023	2.790,19	5	Irregular
2024	2.237,43	8	Irregular
2025	2.695,28	5	Irregular

Esta **falta de constância mensal** sugere que:

- Nem todos os resíduos coletados estão sendo registrados nos CDF;
- A série histórica não representa a totalidade da geração municipal;
- Há lacunas informacionais que comprometem a confiabilidade das projeções baseadas apenas nestes dados.

Tabela 12. Índice Per Capita de Geração – Dados Registrados.

Ano	Quantidade (ton)	População Urbana	Meses Registrados	Per Capita Anual (kg/hab.ano)	Per Capita Diário (kg/hab.dia)
2022	2.978,10	19.043	5	156,3881741	0,428460751
2023	2.790,19	19.641	5	142,0594674	0,38920402
2024	2.237,43	21.170	8	105,6887104	0,289558111
2025	2.695,28	20.861	5	129,2018599	0,353977698

Fonte: Prefeitura Municipal, Radam Consultoria Ambiental (2026).

4.1.1.2. Análise Comparativa: Dados Registrados vs Dados Anualizados

Metodologia de Extrapolação

Para avaliar o impacto da incompletude de dados, foi realizada extrapolação dos valores registrados para 12 meses, utilizando o fator:

Fator de Extrapolação = 12 meses / Meses Registrados

Esta metodologia permite estimar qual seria o per capita anual caso todos os meses tivessem sido registrados com a mesma intensidade.

Tabela 13. Comparação Entre Dados Registrados e Anualizados.

Ano	População	Quantidade (ton)	Meses Reg.	Fator	Per Capita Diário (Registrado)	Per Capita Diário (Anualizado)	Diferença	% Diferença
2022	19.043	2.978,10	5	2,40x	0,4285	1,0284	0,5998	140,00%
2023	19.641	2.790,19	5	2,40x	0,3892	0,93408	0,5449	140,00%
2024	21.170	2.237,43	8	1,50x	0,2896	0,4344	0,1448	50,00%
2025	20.861	2.695,28	5	2,40x	0,354	0,8496	0,4956	140,00%
Média	20.429	2.675,25	5,75	2,03x	0,3653	0,8116	0,4463	122,20%

A análise revela um padrão claro de sazonalidade:

- Meses com registros apresentam geração média de 0,3653 kg/hab.dia
- Quando extrapolados para 12 meses, indicam geração de 0,8116 kg/hab.dia
- A diferença de 0,4463 kg/hab.dia representa resíduos gerados em meses não registrados

Este padrão é consistente com observações climáticas:

- **Períodos de chuva** (não registrados): Maior geração de resíduos (limpeza de terrenos, drenagem, etc.)

- **Períodos secos** (registrados): Menor geração de resíduos

4.1.1.3. Justificativa Técnica para Adoção do Índice do PMSB

Considerando as limitações identificadas e a necessidade de garantir maior segurança técnica nas projeções futuras, **será adotado o índice de 0,85 kg/hab.dia**, conforme previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Paranatinga.

A aplicação deste índice é tecnicamente justificada pela convergência de três fatores fundamentais:

A. Validação pelos Dados Anualizados (Alinhamento Local)

A justificativa mais robusta para a adoção do índice de 0,85 kg/hab.dia reside na sua **quase exata correspondência com a média dos dados anualizados do próprio município**.

Conforme demonstrado na **Tabela 13**, quando os dados registrados (que sofrem de incompletude temporal) são extrapolados para cobrir os 12 meses do ano, a geração média resultante é de **0,8116 kg/hab.dia**.

A diferença entre o índice do PMSB (0,85) e a média anualizada calculada (0,8116) é de apenas **0,0384 kg/hab.dia (4,7%)**. Esta margem mínima de diferença valida tecnicamente a recomendação do PMSB, demonstrando que o valor de 0,85 kg/hab.dia não é uma estimativa arbitrária, mas sim um reflexo fiel da realidade de geração do município quando corrigidas as falhas de registro.

B. Incorporação de Resíduos Não Contabilizados e Perdas Operacionais

A adoção do índice de 0,85 kg/hab.dia atua como um fator de correção necessário para as distorções operacionais identificadas no diagnóstico:

- 1 **Resíduos não destinados ao aterro:** O índice compensa a parcela de resíduos (estimada entre 30% a 50%) que não chega ao Aterro Sanitário Saraguaia e, conseqüentemente, não gera CDF;

- 2 **Perdas de armazenamento:** Compensa as perdas de massa por evaporação durante o período em que os resíduos ficam expostos no lixão municipal aguardando transbordo;
- 3 **Perdas de transbordo:** Cobre as perdas físicas ocorridas durante o carregamento dos containers.

Utilizar o índice bruto registrado (0,3653 kg/hab.dia) resultaria em um subdimensionamento severo (de aproximadamente 2,3 vezes) de toda a infraestrutura futura, comprometendo a viabilidade técnica e financeira do sistema de limpeza urbana.

C. Compatibilidade com Referências Nacionais e Regionais

O valor de 0,85 kg/hab.dia está perfeitamente alinhado com as principais referências do setor de saneamento:

- **SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento):** Que registra média nacional de 0,76 a 0,92 kg/hab.dia para municípios de porte médio em regiões de economia diversificada;
- **ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública):** Que indica 0,80 a 0,90 kg/hab.dia para municípios da região Centro-Oeste;
- **Estudos acadêmicos:** Que apontam 0,85 kg/hab.dia como referência padrão para municípios com características socioeconômicas e demográficas similares a Paranatinga.

A adoção do índice de **0,85 kg/hab.dia** para as projeções futuras (2026-2045) representa a abordagem técnica mais adequada e segura. Este valor não apenas respeita o planejamento municipal estabelecido no PMSB, mas é **matematicamente validado pelos dados locais quando corrigidos para a sazonalidade e incompletude de registros (0,8116 kg/hab.dia)**.

Esta metodologia garante que o dimensionamento futuro da infraestrutura de coleta, transporte e destinação final seja realista, conservador e capaz de atender à totalidade da demanda gerada pela população de Paranatinga.

Para a área rural, o índice foi estimado em 60% do valor urbano, resultando em 0,51 kg/hab.dia, uma vez que parte significativa dos resíduos orgânicos gerados no campo é destinada à alimentação animal e à compostagem, seguindo o mesmo previsto junto ao PMSB.

4.2. Estimativas de Geração Resíduos Sólidos Urbanos

A projeção da geração de resíduos sólidos urbanos foi elaborada levando em consideração a análise do crescimento populacional previsto para o período de 2026 2060.

A estimativa da geração de resíduos sólidos urbanos também levou em conta o índice per capita de geração de resíduos e sua taxa de crescimento, conforme explicado anteriormente. O cálculo do produto das populações total, urbana e rural, ajustado pelo índice per capita para cada período do plano, está detalhado na Tabela 10 apresentada abaixo. Essa abordagem visa fornecer uma projeção mais precisa e alinhada às características específicas do desenvolvimento do município, contribuindo para estratégias eficazes de gestão de resíduos sólidos urbanos ao longo do tempo.

Tabela 14. Estimativa da geração de resíduos para a população total, urbana e rural, aplicando o índice per capita ajustado para cada período do plano (2026-2060).

Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos								
Período Da Concessão	Ano	População total (hab.)	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Prod per capita urbana (kg/hab.ano)	Prod per capita rural (kg/hab.ano)	Geração Urbana (Ton/ano)	Geração Rural (Ton/ano)
<i>Diagnóstico</i>	2024	28870	21.170	7700	0,85	0,51	6567,94	1433,38
	2025	28206	20.861	7346	0,85	0,51	6484,94	1370,13
<i>Imediato</i>	2026	28801	21.481	7319	0,85	0,51	6691,30	1367,93
	2027	29395	22.110	7285	0,86	0,51	6900,78	1364,32
	2028	29990	22.746	7244	0,86	0,51	7113,42	1359,29
<i>Curto</i>	2029	30584	23.389	7195	0,86	0,52	7329,22	1352,82
	2030	31178	24.040	7139	0,86	0,52	7548,21	1344,92
	2031	31773	24.698	7075	0,86	0,52	7770,40	1335,56
	2032	32367	25.363	7004	0,86	0,52	7995,80	1324,75
<i>Médio</i>	2033	32962	26.037	6925	0,87	0,52	8224,44	1312,47
	2034	33556	26.717	6839	0,87	0,52	8456,33	1298,71
	2035	34150	27.405	6745	0,87	0,52	8691,48	1283,47
	2036	34745	28.101	6644	0,87	0,52	8929,92	1266,74
	2037	35339	28.804	6535	0,87	0,52	9171,66	1248,51
<i>Longo</i>	2038	35934	29.515	6419	0,87	0,52	9416,72	1228,77
	2039	36528	30.233	6295	0,88	0,53	9665,11	1207,51
	2040	37123	30.958	6164	0,88	0,53	9916,85	1184,72
	2041	37717	31.691	6025	0,88	0,53	10171,96	1160,40
	2042	38311	32.432	5879	0,88	0,53	10430,46	1134,53
	2043	38906	33.180	5726	0,88	0,53	10692,36	1107,11
	2044	39500	33.935	5565	0,88	0,53	10957,69	1078,12
	2045	40095	34.698	5396	0,89	0,53	11226,45	1047,56
Massa Total Parcial (Ton)							177300,56	25008,21
Massa Total Produzida (Ton)							202308,77	

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

A geração de resíduos relaciona-se diretamente a fatores como: estilo de vida; poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita, diminui a geração de resíduos sólidos no município); questões culturais; eficiência da coleta; e à existência de instrumentos públicos como plano de saneamento e de resíduos sólidos, além da implementação da política de gestão de resíduos sólidos (PMSB-2017).

A gestão deve incentivar a implantação da coleta seletiva com programa de educação ambiental, infraestrutura para coleta diferenciada, armazenamento temporário/transbordo, de forma gradual, para potencializar o aproveitamento dos resíduos recicláveis e posteriormente a compostagem de resíduos sólidos orgânicos, ou outra forma sustentável de aproveitamento desses resíduos.

4.2.1. Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a área urbana

De posse dos dados de composição gravimétrica (qualitativos) e dos dados da estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos (quantitativos) foi possível dimensionar a estimativa de geração de resíduos sólidos, conforme potencial dos mesmos, no horizonte de 20 anos - área urbana, conforme tabela apresentada a seguir.

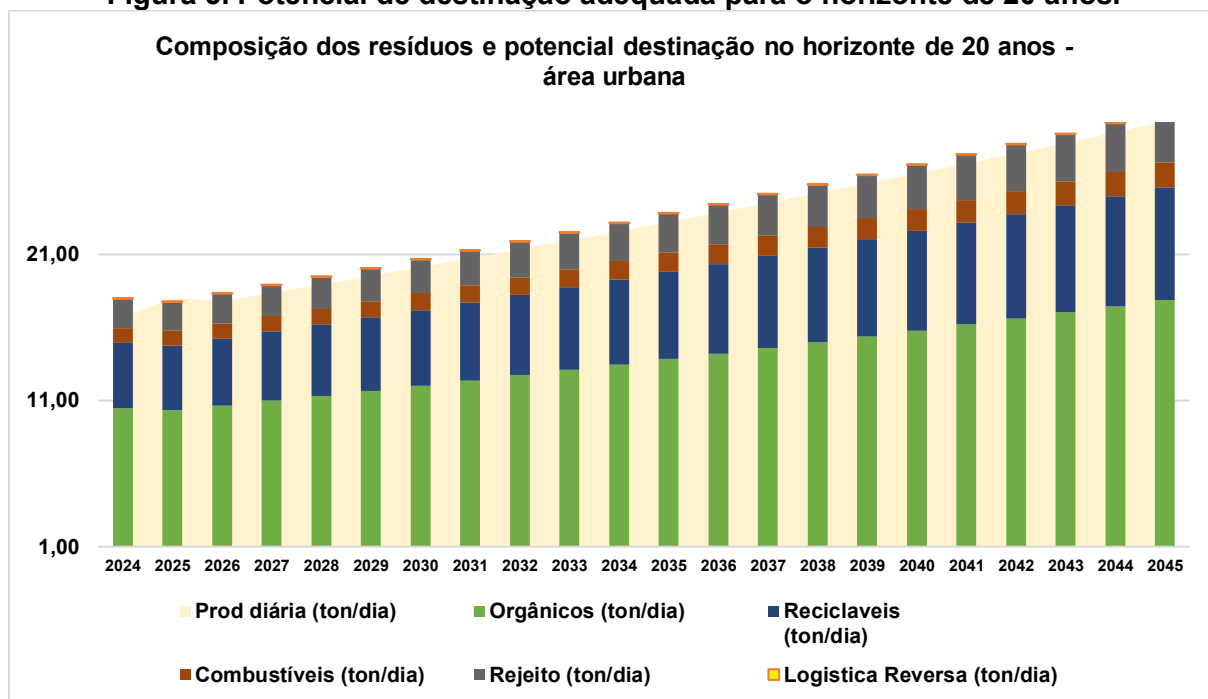
Tabela 15. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – Área Urbana do município de Paranatinga/MT.

Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 35 anos											
Período da Concessão	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Orgânicos (ton/dia)	Recicláveis (ton/dia)	Combustíveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)	Logística Reversa (ton/dia)
Diagnóstico	2024	21.170	0,85	17,99	540	6567,94	10,46	4,51	1,00	2,00	0,03
	2025	20.861	0,85	17,77	533	6484,94	10,33	4,45	0,98	1,98	0,03
Imediato	2026	21.481	0,85	18,33	550	6691,30	10,65	4,59	1,02	2,04	0,03
	2027	22.110	0,86	18,91	567	6900,78	10,99	4,73	1,05	2,11	0,03
	2028	22.746	0,86	19,49	585	7113,42	11,33	4,88	1,08	2,17	0,03
Curto	2029	23.389	0,86	20,08	602	7329,22	11,67	5,03	1,11	2,24	0,03
	2030	24.040	0,86	20,68	620	7548,21	12,02	5,18	1,15	2,30	0,03
	2031	24.698	0,86	21,29	639	7770,40	12,37	5,33	1,18	2,37	0,03
	2032	25.363	0,86	21,91	657	7995,80	12,73	5,49	1,21	2,44	0,03
Médio	2033	26.037	0,87	22,53	676	8224,44	13,10	5,64	1,25	2,51	0,03
	2034	26.717	0,87	23,17	695	8456,33	13,47	5,80	1,28	2,58	0,03
	2035	27.405	0,87	23,81	714	8691,48	13,84	5,96	1,32	2,65	0,04
	2036	28.101	0,87	24,47	734	8929,92	14,22	6,13	1,36	2,73	0,04
	2037	28.804	0,87	25,13	754	9171,66	14,60	6,29	1,39	2,80	0,04
Longo	2038	29.515	0,87	25,80	774	9416,72	14,99	6,46	1,43	2,87	0,04
	2039	30.233	0,88	26,48	794	9665,11	15,39	6,63	1,47	2,95	0,04
	2040	30.958	0,88	27,17	815	9916,85	15,79	6,80	1,51	3,03	0,04
	2041	31.691	0,88	27,87	836	10171,96	16,20	6,98	1,54	3,10	0,04
	2042	32.432	0,88	28,58	857	10430,46	16,61	7,16	1,58	3,18	0,04
	2043	33.180	0,88	29,29	879	10692,36	17,03	7,34	1,62	3,26	0,04
	2044	33.935	0,88	30,02	901	10957,69	17,45	7,52	1,66	3,34	0,05
	2045	34.698	0,89	30,76	923	11226,45	17,88	7,70	1,70	3,43	0,05

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

A **Figura 5** apresenta o potencial de destinação adequada ideal, com relação à composição diária em toneladas, no horizonte de 20 anos.

Figura 5. Potencial de destinação adequada para o horizonte de 20 anos.



Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

As estimativas e dados apresentados permitem desenvolver o planejamento quanto a possibilidade de valorização dos resíduos sólidos gerados no município, com futura implantação da reciclagem, compostagem (ou outra tecnologia sustentável para gestão dos resíduos orgânicos) e coprocessamento de resíduos, conforme segue na **Tabela 16** de estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação dos mesmos, no horizonte de 20 anos - área urbana, observando o planejamento para valorização e disposição de resíduos da área urbana.

Tabela 16. Estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação no horizonte de 20 anos área urbana do município de Paranatinga/MT.

Estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação no horizonte de 20 anos - Área urbana										
Período da Concessão	Ano	Produção Urbana Anual de RSD(t)	Coleta Seletiva de RSD (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) - Potencial Destinação				Recicláveis Valorizados (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)	Porcentagem Valorizada total (%)
				Reciclagem (t)	Compostagem (t)	Aterro Sanitário (t)	Cooprocessamento (t)			
				25,04%	58,12%	11,14%	5,54%			
Diagnóstico	2024	6567,94	0,00%	1644,61	3817,29	731,67	363,86	0,00	6567,94	0,0%
	2025	6484,94	0,00%	1623,83	3769,05	722,42	359,27	0,00	6484,94	0,0%
Imediato	2026	6691,30	4,00%	1675,50	3888,98	745,41	370,70	160,59	6530,71	2,4%
	2027	6900,78	4,20%	1727,96	4010,74	768,75	382,30	173,90	6726,88	2,5%
	2028	7113,42	4,60%	1781,20	4134,32	792,44	394,08	196,33	6917,09	2,8%
Curto	2029	7329,22	4,90%	1835,24	4259,75	816,48	406,04	215,48	7113,75	2,9%
	2030	7548,21	5,20%	1890,07	4387,02	840,87	418,17	235,50	7312,71	3,1%
	2031	7770,40	5,50%	1945,71	4516,16	865,62	430,48	256,42	7513,98	3,3%
	2032	7995,80	5,80%	2002,15	4647,16	890,73	442,97	278,25	7717,55	3,5%
Médio	2033	8224,44	6,00%	2059,40	4780,04	916,20	455,63	296,08	7928,36	3,6%
	2034	8456,33	6,20%	2117,46	4914,82	942,03	468,48	314,58	8141,75	3,7%
	2035	8691,48	6,35%	2176,35	5051,49	968,23	481,51	331,15	8360,34	3,8%
	2036	8929,92	6,50%	2236,05	5190,07	994,79	494,72	348,27	8581,65	3,9%
	2037	9171,66	6,70%	2296,58	5330,57	1021,72	508,11	368,70	8802,96	4,0%
Longo	2038	9416,72	7,00%	2357,95	5472,99	1049,02	521,69	395,50	9021,21	4,2%
	2039	9665,11	7,20%	2420,14	5617,36	1076,69	535,45	417,53	9247,57	4,3%
	2040	9916,85	7,40%	2483,18	5763,67	1104,74	549,39	440,31	9476,54	4,4%
	2041	10171,96	7,40%	2547,06	5911,94	1133,16	563,53	451,64	9720,33	4,4%
	2042	10430,46	7,40%	2611,79	6062,18	1161,95	577,85	463,11	9967,35	4,4%
	2043	10692,36	7,40%	2677,37	6214,40	1191,13	592,36	474,74	10217,62	4,4%
	2044	10957,69	7,40%	2743,80	6368,61	1220,69	607,06	486,52	10471,17	4,4%
	2045	11226,45	7,40%	2811,10	6524,81	1250,63	621,95	498,45	10728,00	4,4%

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

4.2.2. Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a Área Rural

A estimativa de resíduos sólidos em áreas rurais é uma prática essencial para desenvolver estratégias eficazes de gestão ambiental nessas regiões. A peculiaridade das áreas rurais, com suas características demográficas, padrões de consumo e práticas agrícolas, demanda uma abordagem específica para compreender e lidar com os resíduos gerados.

A atenção à estimativa de geração de resíduos rurais é crucial, uma vez que, mesmo sendo coletados em áreas de adensamento populacional rural atualmente, o planejamento da gestão de resíduos deve considerar a destinação adequada desses resíduos na área rural. A logística associada a essa gestão pode seguir o modelo aplicado para a devolução de embalagens de defensivos agrícolas, onde o gerador assume a responsabilidade de devolver os resíduos à área urbana, em pontos de armazenamento, transbordo ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV).

A estimativa para resíduos rurais apresenta-se na **Tabela 17**, a seguir, com demonstração da composição para destino adequado ideal.

Tabela 17. Estimativa geração de resíduos área rural do município de Paranatinga/MT para um horizonte de 20 anos.

Estimativa de geração de resíduos sólidos em 30 anos - área rural do município								
Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos - Potencial Destinação - Área Rural	
							Reciclagem (t)	Aterro Sanitário (t)
							25,04%	16,68%
<i>Diagnóstico</i>	2024	7700	0,51	3,93	117,81	1433,38	358,92	239,09
	2025	7346	0,51	3,75	112,61	1370,13	343,08	228,54
<i>Imediato</i>	2026	7319	0,51	3,75	112,43	1367,93	342,53	228,17
	2027	7285	0,51	3,74	112,14	1364,32	341,63	227,57
	2028	7244	0,51	3,72	111,72	1359,29	340,37	226,73
<i>Curto</i>	2029	7195	0,52	3,71	111,19	1352,82	338,75	225,65
	2030	7139	0,52	3,68	110,54	1344,92	336,77	224,33
	2031	7075	0,52	3,66	109,77	1335,56	334,42	222,77
	2032	7004	0,52	3,63	108,88	1324,75	331,72	220,97
<i>Médio</i>	2033	6925	0,52	3,60	107,87	1312,47	328,64	218,92
	2034	6839	0,52	3,56	106,74	1298,71	325,20	216,63
	2035	6745	0,52	3,52	105,49	1283,47	321,38	214,08
	2036	6644	0,52	3,47	104,12	1266,74	317,19	211,29
<i>Longo</i>	2037	6535	0,52	3,42	102,62	1248,51	312,63	208,25
	2038	6419	0,52	3,37	100,99	1228,77	307,68	204,96
	2039	6295	0,53	3,31	99,25	1207,51	302,36	201,41
	2040	6164	0,53	3,25	97,37	1184,72	296,65	197,61
	2041	6025	0,53	3,18	95,38	1160,40	290,56	193,55
	2042	5879	0,53	3,11	93,25	1134,53	284,09	189,24
	2043	5726	0,53	3,03	90,99	1107,11	277,22	184,67
	2044	5565	0,53	2,95	88,61	1078,12	269,96	179,83
	2045	5396	0,53	2,87	86,10	1047,56	262,31	174,73

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

4.2.3. Estimativa de Resíduos Sólidos de Limpeza Pública Urbana (RPU)

Para projeção dos resíduos de Limpeza Pública Urbana (RPU), que se tratam das podas urbanas e limpeza de áreas públicas, aplicou-se índice per capita aplicado na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) no Estado de Mato Grosso, que se trata do valor de 0,03 kg/hab.dia, resultando na estimativa apresentada na **Tabela 18**.

Tabela 18. Estimativa de produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU).

Estimativa de produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU)					
Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU)	
				Diária t/dia	Anual t/ano
<i>Diagnóstico</i>	2024	21.170	0,03	0,64	231,81
	2025	20.861	0,03	0,63	228,42
<i>Imediato</i>	2026	21.481	0,03	0,64	235,22
	2027	22.110	0,03	0,66	242,10
	2028	22.746	0,03	0,68	249,06
<i>Curto</i>	2029	23.389	0,03	0,70	256,11
	2030	24.040	0,03	0,72	263,23
	2031	24.698	0,03	0,74	270,44
	2032	25.363	0,03	0,76	277,73
<i>Médio</i>	2033	26.037	0,03	0,78	285,10
	2034	26.717	0,03	0,80	292,55
	2035	27.405	0,03	0,82	300,09
	2036	28.101	0,03	0,84	307,71
	2037	28.804	0,03	0,86	315,41
<i>Longo</i>	2038	29.515	0,03	0,89	323,19
	2039	30.233	0,03	0,91	331,05
	2040	30.958	0,03	0,93	338,99
	2041	31.691	0,03	0,95	347,02
	2042	32.432	0,03	0,97	355,13
	2043	33.180	0,03	1,00	363,32
	2044	33.935	0,03	1,02	371,59
	2045	34.698	0,03	1,04	379,95

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

4.2.4. Estimativa de Resíduos da Construção Civil e Volumosos

Para estimativa de geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) e volumosos aplicou-se a geração mínima apresentada pela IPEA (2012) para o Brasil, com valor per capita de 230 kg/Hab.ano, embora o município de Paranatinga/MT apresente

características que indicam maior per capita, considerando que está em área de expansão agrícola.

Para definir o percentual referente a pequenos geradores aplicou-se o percentual observado no estudo do PERS-MT, com destaque para Paranaíta e Gaúcha do Norte por serem áreas de expansão da agricultura referente a cidades com maior número de obras e o PERS-GO da região Centro Oeste, assim aplicou-se o per capita de Índice per capita 0,63 (kg/hab.dia). Será considerado pequeno gerador aqueles cuja produção se limitar a 1m³ por unidade (ou seja, por casa/residência).

A composição média aplicada observou o estudo de Ribeiro, *et al* (2021), que indicou que 82% dos resíduos são inertes.

A **Tabela 19** apresenta a estimativa de geração de RCC e Volumosos para o horizonte de 20 anos.

Tabela 19. Estimativa de produção de RCC e Volumosos.

Estimativa de produção de RCC e Volumosos										
Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Estimativa de produção		Grande Gerador	Pequenos Geradores - Ecoporto			
				Diária	Anual		Total	Orgânicos	Rejeitos	Classe A
				t/dia	t/ano		t/ano	t/ano	t/ano	t/ano
Diagnóstico	2024	21.170	0,63	13,34	4869,06	4576,92	292,14	23,37	29,21	239,56
	2025	20.861	0,63	13,15	4797,94	4510,06	287,88	23,03	28,79	236,06
Imediato	2026	21.481	0,63	13,54	4940,73	4644,28	296,44	23,72	29,64	243,08
	2027	22.110	0,63	13,93	5085,24	4780,12	305,11	24,41	30,51	250,19
	2028	22.746	0,63	14,33	5231,47	4917,58	313,89	25,11	31,39	257,39
Curto	2029	23.389	0,63	14,74	5379,42	5056,65	322,77	25,82	32,28	264,67
	2030	24.040	0,63	15,15	5529,09	5197,35	331,75	26,54	33,17	272,03
	2031	24.698	0,63	15,56	5680,48	5339,65	340,83	27,27	34,08	279,48
	2032	25.363	0,63	15,98	5833,60	5483,58	350,02	28,00	35,00	287,01
Médio	2033	26.037	0,63	16,41	5988,43	5629,12	359,31	28,74	35,93	294,63
	2034	26.717	0,63	16,84	6144,98	5776,28	368,70	29,50	36,87	302,33
	2035	27.405	0,63	17,27	6303,26	5925,06	378,20	30,26	37,82	310,12
	2036	28.101	0,63	17,71	6463,25	6075,45	387,79	31,02	38,78	317,99
	2037	28.804	0,63	18,15	6624,96	6227,47	397,50	31,80	39,75	325,95
Longo	2038	29.515	0,63	18,60	6788,40	6381,10	407,30	32,58	40,73	333,99
	2039	30.233	0,63	19,05	6953,55	6536,34	417,21	33,38	41,72	342,11
	2040	30.958	0,63	19,51	7120,43	6693,20	427,23	34,18	42,72	350,33
	2041	31.691	0,63	19,97	7289,03	6851,68	437,34	34,99	43,73	358,62
	2042	32.432	0,63	20,44	7459,34	7011,78	447,56	35,80	44,76	367,00
	2043	33.180	0,63	20,91	7631,38	7173,50	457,88	36,63	45,79	375,46
	2044	33.935	0,63	21,38	7805,14	7336,83	468,31	37,46	46,83	384,01
	2045	34.698	0,63	21,86	7980,61	7501,78	478,84	38,31	47,88	392,65

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

5. SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO

A segregação na fonte e o acondicionamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) são etapas fundamentais para a eficiência do sistema de limpeza urbana e para a viabilização da reciclagem. Este capítulo estabelece as diretrizes para a correta segregação e acondicionamento dos resíduos no município de Paranatinga-MT, com base na legislação federal, na Lei Municipal nº 1.610/2018 e nas normas técnicas da ABNT..

5.1. Diagnóstico da Situação Atual em Paranatinga

Atualmente, o município de Paranatinga não possui uma padronização formal para a segregação e acondicionamento dos resíduos. O diagnóstico revela que a população utiliza majoritariamente sacolas plásticas comuns, reaproveitadas de compras, para dispor seus resíduos. Uma prática positiva observada é o uso de lixeiras elevadas em frente a muitas residências e comércios, que mantêm os resíduos afastados do solo, prevenindo o acesso de animais e facilitando a coleta.

No entanto, a falta de padronização dos recipientes e a ausência de uma orientação clara sobre os procedimentos de acondicionamento são lacunas que precisam ser abordadas.

5.2. Responsabilidades do Gerador

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) [**Erro! Fonte de referência não encontrada.**] e a Lei Municipal nº 1.610/2018 [**Erro! Fonte de referência não encontrada.**], a responsabilidade pela segregação e acondicionamento dos resíduos é do **gerador**. A Lei Municipal de Paranatinga estabelece em seu Art. 11, § 1º:

*Art. 11, § 1º - A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica. [**Erro! Fonte de referência não encontrada.**]*

Complementarmente, a Lei Municipal define como dever do usuário:

Art. 34, IV - O correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal. [Erro! Fonte de referência não encontrada.]

Portanto, é dever do cidadão e das empresas separar e embalar corretamente seus resíduos antes de dispô-los para a coleta.

5.3. Segregação dos Resíduos na Fonte

A segregação na fonte é a separação dos resíduos no momento e local de sua geração. A Lei Municipal nº 1.610/2018 estabelece os procedimentos para o manejo de resíduos sólidos:

Art. 11 - No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados os seguintes procedimentos:

I - Acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes. [Erro! Fonte de referência não encontrada.]

Para o município de Paranatinga-MT, estabelece-se a seguinte segregação mínima obrigatória:

5.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os RSU devem ser separados em duas frações principais:

- ➔ **Resíduos Secos (Recicláveis):** Materiais que podem ser reciclados, como papéis, plásticos, metais e vidros. Devem estar limpos e secos para não contaminar os demais recicláveis.
- ➔ **Resíduos Úmidos (Orgânicos e Rejeitos):**
 - **Orgânicos:** Restos de alimentos, cascas de frutas, podas de jardim, etc.
 - **Rejeitos:** Materiais não recicláveis, como papel higiênico, fraldas descartáveis, absorventes, etc.

Figura 6. Ilustração da forma de separação dos RSU.

SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)



5.3.2. Resíduos Especiais

A Lei Municipal estabelece que alguns resíduos exigem segregação e acondicionamento específicos, sendo de responsabilidade integral do gerador:

Art. 11, § 2º - O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

Estes resíduos incluem:

- ➔ **Resíduos de Serviços de Saúde (RSS):** Conforme inciso II do Art. 11, devem ter acondicionamento, coleta e destinação própria.
- ➔ **Resíduos Industriais, da Construção Civil, Agrícolas, Entulhos e Resíduos Perigosos:** Conforme inciso III do Art. 11, incluindo pilhas, baterias, lâmpadas, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes.

Figura 7. Ilustração de separação de resíduos especiais.



5.3.2.1. Materiais Perfurocortantes de Origem Domiciliar

Embora os materiais perfurocortantes de origem domiciliar sejam coletados pela coleta convencional de resíduos sólidos urbanos (diferentemente dos Resíduos de Serviços de Saúde, que possuem logística reversa específica), estes exigem **segregação e acondicionamento padronizado** equivalente ao dos resíduos especiais. Esta exigência decorre dos riscos ocupacionais significativos que representam aos trabalhadores da limpeza urbana durante as operações de coleta manual.

5.3.2.1.1. Caracterização e Riscos Ocupacionais

Entende-se por material perfurocortante de origem domiciliar todo objeto provido de fios de corte ou pontas rígidas capazes de perfurar ou cortar a pele e mucosas. Esta categoria abrange, mas não se limita a: cacos de vidro, espelhos quebrados, lâmpadas (exceto as fluorescentes, que possuem logística reversa específica), lâminas de barbear, estiletes, pregos, parafusos, espetos de madeira ou metal, palitos de churrasco, latas com bordas serrilhadas e agulhas ou seringas utilizadas em tratamentos domiciliares.

O descarte destes materiais diretamente em sacos plásticos comuns de lixo, sem a devida proteção mecânica, resulta frequentemente no rompimento da embalagem durante o manuseio rápido exigido na rotina de coleta. Os acidentes decorrentes desta prática variam desde escoriações leves até cortes profundos e perfurações graves, atingindo predominantemente as mãos, braços e pernas dos trabalhadores.

Além do trauma físico imediato, os ferimentos por perfurocortantes carregam elevado risco biológico. A contaminação cruzada com outros resíduos presentes no lixo comum pode ocasionar infecções secundárias severas, tétano e, no caso de agulhas e seringas, a transmissão de patógenos veiculados pelo sangue, como os vírus da Hepatite B, Hepatite C e HIV. Consequentemente, os acidentes demandam protocolos rigorosos de profilaxia pós-exposição e resultam em afastamentos laborais que variam tipicamente de 7 a 15 dias, comprometendo a eficiência operacional do sistema de limpeza urbana do município.

Dados de municípios que não adotam campanhas de conscientização ou regulamentação específica indicam que a incidência de acidentes pode chegar a uma média de três ocorrências mensais, frequentemente durante a coleta noturna, quando a visibilidade é reduzida e não há tempo hábil para verificar o conteúdo das sacolas.

Impacto direto na coleta municipal: Cada acidente com afastamento reduz o efetivo disponível para a coleta manual, podendo atrasar ou interromper o serviço em rotas inteiras. Em um município como Paranatinga, onde o quadro de coletores é enxuto, a ausência de um único trabalhador por lesão pode comprometer a regularidade do serviço para centenas de domicílios.

5.3.2.1.2. Diretrizes Técnicas para Acondicionamento

Para mitigar os riscos ocupacionais e garantir a integridade física dos coletores, o acondicionamento de materiais perfurocortantes domiciliares deve obedecer a critérios rigorosos de proteção mecânica antes de sua disponibilização para a coleta pública. O gerador deve assegurar que o material cortante ou pontiagudo esteja isolado por uma barreira física resistente à punctura e ruptura, em conformidade com a RDC ANVISA nº 222/2018 e as normas técnicas ABNT NBR 13853 e NBR 12809.

As metodologias recomendadas para o acondicionamento seguro em ambiente doméstico incluem:

Tabela 20. Metodologias Recomendadas para Acondicionamento.

Método de Acondicionamento	Materiais Aplicáveis	Procedimento Técnico	Identificação Obrigatória
Garrafa PET	Cacos de vidro pequenos, pregos, lâminas, agulhas	Seccionar garrafa PET limpa ao meio; inserir os materiais na base; encaixar a parte superior como tampa; selar a junção com fita adesiva	"VIDRO QUEBRADO" ou "PERFUROCORTANTE"
Caixa de Papelão Reforçado	Vidros maiores, espelhos, espetos longos	Envolver em múltiplas camadas de jornal; acondicionar em caixa de papelão resistente; vedar com fita adesiva	"CUIDADO: MATERIAL CORTANTE"
Recipiente Rígido com Tampa	Espetos, pregos, latas serrilhadas, lâminas	Utilizar recipiente plástico duro ou metálico com tampa de travamento seguro	"PERFUROCORTANTE"

Independentemente do método adotado, **é imprescindível que o recipiente final receba identificação visual clara, ostensiva e facilmente perceptível em sua superfície externa, por meio de marcadores visíveis.** Essa sinalização prévia possibilita ao coletor adotar postura defensiva e realizar o manuseio do volume com a cautela necessária.

5.3.2.1.3. Responsabilidades do Gerador com relação ao acondicionamento de perfurocortantes

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), o gerador de resíduos é responsável pelo acondicionamento adequado antes da disponibilização para coleta. No caso específico de materiais perfurocortantes de origem domiciliar, o gerador deve:

- ➔ Segregar os materiais perfurocortantes dos demais resíduos domiciliares;
- ➔ Acondicionar em recipientes rígidos, resistentes à perfuração e ruptura, conforme os métodos descritos acima;

- ➔ Identificar claramente o invólucro com termos de alerta visíveis ("PERFUROCORTANTE", "VIDRO QUEBRADO" ou "MATERIAL CORTANTE");
- ➔ Disponibilizar para coleta apenas quando adequadamente acondicionado e identificado;
- ➔ Não descartar em recipientes comuns de lixo, esgotos sanitários, vias públicas ou qualquer local que coloque em risco a saúde pública.

Figura 8. Ilustração dos métodos corretos de acondicionamento de materiais perfurocortantes domiciliares para disponibilização à coleta pública.



Da esquerda para a direita: (1) garrafa PET seccionada e identificada; (2) caixa de papelão vedada e sinalizada; (3) recipiente rígido com tampa e identificação. O painel inferior contrasta o descarte incorreto (solto em saco plástico) com o descarte correto (acondicionado em garrafa PET identificada).

5.4. Acondicionamento dos Resíduos

5.4.1. Normas Técnicas ABNT Aplicáveis

As normas técnicas da ABNT fornecem as especificações necessárias para garantir o acondicionamento seguro e eficiente dos resíduos. A seguir, apresentam-se as três normas fundamentais.

5.4.1.1. NBR 12.980:1993 - Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos

Escopo e Objetivo: Esta norma fixa a terminologia técnica utilizada nas atividades de coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Seu objetivo é padronizar os termos empregados no setor, facilitando a comunicação entre os diversos atores envolvidos na gestão de resíduos [Erro! Fonte de referência não encontrada.].

Principais Definições:

- ➔ **Acondicionamento:** Ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem o rompimento e o vazamento, para fins de coleta.
- ➔ **Acondicionador:** Recipiente portátil, destinado ao acondicionamento de resíduos sólidos, para fins de coleta.
- ➔ **Abrigo de Resíduos:** Elemento destinado ao armazenamento temporário de resíduos sólidos que aguardam a coleta.

Aplicação no PMGIRS: Esta norma orienta que o acondicionamento deve garantir a integridade dos resíduos até o momento da coleta, evitando rompimentos e vazamentos que possam comprometer a saúde dos coletores e a limpeza urbana.

5.4.1.2. NBR 9191:2008 - Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo

Escopo e Objetivo: Esta norma especifica os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados ao acondicionamento de resíduos. Seu objetivo é garantir que os sacos tenham resistência mecânica adequada para suportar o peso e as características dos resíduos, evitando rompimentos durante o manuseio, transporte e coleta [Erro! Fonte de referência não encontrada.].

Principais Requisitos:

- ➔ **Resistência à Tração:** Os sacos devem suportar a força aplicada sem se romper.

- **Resistência à Perfuração:** Os sacos devem resistir a objetos pontiagudos ou cortantes presentes nos resíduos.
- **Capacidade Volumétrica:** Os sacos devem ter capacidade compatível com o tipo de resíduo, evitando sobrecarga.
- **Espessura:** A espessura do material plástico deve ser adequada ao uso previsto.

Aplicação no PMGIRS: Os geradores de resíduos devem utilizar sacos plásticos que atendam aos requisitos desta norma. Recomenda-se que o poder público municipal, ao regulamentar o acondicionamento, faça referência explícita à NBR 9191, orientando os munícipes sobre a necessidade de usar sacos resistentes e adequados.

5.4.1.3. NBR 12.235:1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos

Escopo e Objetivo: Esta norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos (Classe I, conforme NBR 10.004), de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Embora seja voltada para resíduos perigosos, suas diretrizes podem ser adaptadas para abrigos de resíduos comuns em grandes geradores [Erro! Fonte de referência não encontrada.].

Principais Requisitos para Abrigos:

- **Localização:** O abrigo deve estar localizado em área que permita o acesso e manobras de veículos de coleta, sem obstruir vias de circulação.
- **Piso:** Deve ser impermeável, resistente aos resíduos armazenados, lavável e com caimento em direção a um ralo sifonado.
- **Sistema de Drenagem e Contenção:** Deve haver canaletas ou bacias de contenção para líquidos que possam vazar.
- **Ventilação:** A área deve possuir ventilação adequada para dispersão de gases, com aberturas protegidas por telas para evitar a entrada de animais e insetos.
- **Sinalização:** O abrigo deve ser claramente identificado, indicando os tipos de resíduos armazenados e os riscos associados.

- **Controle de Acesso:** O acesso deve ser controlado, permitindo entrada apenas de pessoas autorizadas.
- **Equipamentos de Segurança:** Devem estar disponíveis equipamentos de combate a incêndio adequados aos tipos de resíduos.

Aplicação no PMGIRS: Para grandes geradores (condomínios, comércio, indústrias), o município deve exigir a construção de abrigos que atendam aos requisitos desta norma, adaptados à realidade local. Mesmo para resíduos não perigosos, a aplicação desses requisitos garante um armazenamento seguro e higiênico.

Com base nas normas técnicas apresentadas, **estabelecem-se as seguintes diretrizes para o acondicionamento de resíduos no município de Paranatinga/MT:**

5.4.2. Acondicionamento de Resíduos Domiciliares para Pequenos Geradores

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece em seu Art. 9º uma ordem de prioridade na gestão de resíduos, que deve ser observada na seguinte ordem: **não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.**

Neste contexto, o reaproveitamento de sacolas plásticas de supermercados para o acondicionamento de resíduos domiciliares alinha-se ao princípio da reutilização, evitando que esses materiais sejam descartados prematuramente e contribuindo para a redução da geração de novos resíduos. No entanto, esta prática deve ser equilibrada com os requisitos técnicos de segurança e eficiência operacional estabelecidos pelas normas ABNT.

Adicionalmente, incentiva-se a utilização de sacolas biodegradáveis ou compostáveis para o acondicionamento de resíduos orgânicos, como uma alternativa ambientalmente mais adequada que contribui para a redução do impacto ambiental e

facilita o processo de compostagem, caso o município venha a implementar essa modalidade de tratamento.

Recipientes e Sacos Plásticos: O princípio fundamental, conforme a NBR 12.980, é que o acondicionamento deve evitar o rompimento e o vazamento dos resíduos durante o manuseio e a coleta **[Erro! Fonte de referência não encontrada.]**.

É uma prática comum e ambientalmente positiva o reaproveitamento de sacolas plásticas de supermercados e outros estabelecimentos comerciais para o acondicionamento de resíduos. No entanto, é crucial que esta prática atenda aos requisitos de resistência.

Para garantir a conformidade e a segurança, orienta-se que:

- ➔ **1.Utilize Sacos Resistentes:** Ao dispor os resíduos para a coleta, o saco externo deve ser resistente o suficiente para não se romper. Caso as sacolas de mercado sejam frágeis, recomenda-se o uso de dois ou mais sacos, um dentro do outro, para aumentar a resistência.
- ➔ **2.Evite a Sobrecarga:** A capacidade dos sacos deve ser respeitada. Não se deve sobrecarregar os recipientes, pois o excesso de peso é a principal causa de rompimentos.
- ➔ **3.Adquira Sacos Adequados:** Para resíduos mais pesados ou em maior volume, recomenda-se a aquisição de sacos de lixo que atendam aos requisitos de resistência da NBR 9191 **[Erro! Fonte de referência não encontrada.]**, garantindo a segurança e a higiene do processo.
- ➔ **4.Prefira Sacolas Biodegradáveis:** Para resíduos orgânicos (restos de alimentos, cascas de frutas, etc.), recomenda-se o uso de **sacolas biodegradáveis ou compostáveis**, que se decompõem naturalmente e reduzem o impacto ambiental. Esta prática é especialmente importante caso o município implemente futuramente um programa de compostagem.

5.4.2.1. Sacolas Biodegradáveis e Compostáveis

As sacolas biodegradáveis destinadas ao acondicionamento de resíduos orgânicos devem atender aos requisitos da ABNT NBR 15.448-2:2008 **[Erro! Fonte de referência não encontrada.]**, que estabelece os critérios de compostabilidade para embalagens plásticas. Esta norma garante que o material se decompõe adequadamente em instalações de compostagem, sem gerar resíduos tóxicos ou prejudicar o processo.

Para ser certificada como compostável segundo a NBR 15.448-2, a sacola deve atender a quatro critérios fundamentais:

Tabela 21. Critérios Fundamentais.

Critério	Requisito Técnico	Prazo Máximo
Biodegradação	Conversão de no mínimo 90% do carbono orgânico em dióxido de carbono (CO ₂)	180 dias
Desintegração	Pelo menos 90% da massa deve passar por uma peneira de 2 mm	90 dias
Ausência de Ecotoxicidade	O composto final não deve conter metais pesados ou substâncias que prejudiquem o crescimento de plantas	-
Composição Química	O material deve ter no mínimo 50% de sólidos voláteis	-

Ao adquirir sacolas biodegradáveis, os munícipes devem verificar se o produto possui o selo de conformidade com a NBR 15.448-2, emitido por laboratório certificado. Este selo garante que a sacola foi testada e aprovada conforme os critérios da norma brasileira.

Figura 9. Ilustração e Tipos de Sacos Biodegradáveis e Compostáveis para Resíduos Orgânicos.

TIPOS DE SACOS BIODEGRADÁVEIS E COMPOSTÁVEIS PARA RESÍDUOS ORGÂNICOS

SOLUÇÕES ECOLÓGICAS PARA O MEIO AMBIENTE - CERTIFICADO NBR 15448-2



Os modelos apresentados na **Figura 9** representam as capacidades mais comuns de sacolas compostáveis disponíveis no mercado brasileiro, todas certificadas conforme a NBR 15.448-2. A escolha do tamanho adequado deve considerar o volume de resíduos orgânicos gerados diariamente, evitando sobrecarga e garantindo o acondicionamento seguro até o momento da coleta.

A capacidade dos sacos deve ser compatível com o volume gerado, evitando sobrecarga que possa causar rompimento.

5.4.2.2. Utilização de Sacolas Retornáveis e Reutilizáveis

A transição do uso de sacolas plásticas convencionais de uso único para alternativas sustentáveis, como as sacolas retornáveis (ecobags) e reutilizáveis, representa um avanço significativo na gestão de resíduos sólidos urbanos. Esta prática está diretamente alinhada aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), que estabelece em seu Art. 9º a prioridade para a não geração, redução e reutilização de resíduos. Além disso, o Art. 30 da mesma lei institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, englobando

fabricantes, comerciantes e consumidores na busca por estratégias que minimizem o impacto ambiental.

O uso indiscriminado de sacolas plásticas convencionais gera passivos ambientais severos. De acordo com dados coletados em campanhas de conscientização ambiental, estima-se que o Brasil consuma entre 13 bilhões e 15 bilhões de sacolas plásticas anualmente, resultando em aproximadamente 35 a 41 milhões de sacolas descartadas diariamente. Este volume expressivo frequentemente é disposto de forma inadequada, obstruindo sistemas de drenagem urbana e poluindo corpos hídricos, representando um desafio crítico para a saúde pública e a conservação ambiental.

Diante deste cenário, a adoção de sacolas retornáveis — confeccionadas em materiais duráveis como algodão, lona ou plásticos de alta gramatura — surge como uma solução técnica e ambientalmente viável para o transporte de compras e, consequentemente, altera a dinâmica de acondicionamento de resíduos nas residências.

A implementação de políticas restritivas ao plástico de uso único tem ganhado força em diversos municípios brasileiros, servindo como modelo de benchmarking para Paranatinga-MT. A **Tabela 22** apresenta exemplos de cidades que legislaram sobre o tema, demonstrando a viabilidade jurídica e operacional desta transição.

Tabela 22. Exemplos de Legislações Municipais sobre Sacolas Retornáveis e Reutilizáveis.

Município / Estado	Instrumento Legal	Principais Diretrizes e Exigências Técnicas
Marília (SP)	Lei Municipal nº 9.046/2023	Proíbe a distribuição de sacolas plásticas não reutilizáveis. Exige que as sacolas substitutas sejam compostas por mais de 51% de material proveniente de fontes renováveis ou reciclado (PCR). Os sacos retornáveis devem ser de material durável, lavável e atender à norma ABNT NBR 14.937:2010.

Tabela 22. Exemplos de Legislações Municipais sobre Sacolas Retornáveis e Reutilizáveis.

Município / Estado	Instrumento Legal	Principais Diretrizes e Exigências Técnicas
Salvador (BA)	Lei Municipal nº 9.699/2023	Veda a utilização e distribuição gratuita de sacos e sacolas plásticas não recicláveis. Torna obrigatório o uso de embalagens recicláveis ou reutilizáveis (NBR 14.937), exigindo impressão visível do peso suportado, CNPJ do fabricante e declaração de conformidade com a ABNT.
São Paulo (SP)	Lei Municipal nº 15.374/2011	Pioneira na restrição, proibiu a distribuição gratuita ou venda de sacolas plásticas convencionais, permitindo apenas a comercialização de sacolas reutilizáveis padronizadas (verde e cinza) que auxiliam na segregação prévia entre resíduos secos e úmidos.

A análise destas legislações revela um padrão técnico importante: a exigência de conformidade com a ABNT NBR 14.937:2010. Esta norma especifica os requisitos para sacolas plásticas reutilizáveis, garantindo que possuam resistência mecânica adequada para suportar múltiplas utilizações sem rompimento, além de estabelecer critérios para a espessura mínima e a capacidade de carga. Complementarmente, a ABNT NBR 15.448-2:2008 estabelece os critérios de compostabilidade para embalagens plásticas, sendo aplicável quando o município optar por sacolas biodegradáveis como alternativa. Esta norma exige que o material se decomponha adequadamente em instalações de compostagem, convertendo no mínimo 90% do carbono orgânico em dióxido de carbono (CO₂) no prazo de 180 dias, além de garantir a desintegração de pelo menos 90% da massa em 90 dias.

Para o município de Paranatinga-MT, a introdução de diretrizes voltadas à redução de sacolas plásticas convencionais deve ser planejada de forma gradual e estratégica. **A experiência de outros municípios demonstra que a proibição abrupta, sem o devido período de transição e sem campanhas robustas de educação ambiental, tende a gerar resistência por parte do setor comercial e da população.** Portanto, recomenda-se que o poder público municipal de Paranatinga adote as seguintes estratégias:

- ➔ **1. Fomento ao Uso de Ecobags:** Incentivar, por meio de campanhas de conscientização, que os munícipes adotem sacolas retornáveis (ecobags) para o transporte de suas compras, reduzindo a entrada de sacolas plásticas de uso único nos domicílios. Esta ação alinha-se ao princípio de reutilização estabelecido na Lei Federal nº 12.305/2010.
- ➔ **2. Regulamentação Progressiva:** Elaborar projeto de lei municipal, espelhado nos casos de sucesso (como Marília e Salvador), que estabeleça um cronograma para a substituição gradual das sacolas convencionais por modelos reutilizáveis que atendam à NBR 14.937:2010, ou por sacolas compostáveis certificadas pela NBR 15.448-2:2008. O prazo de transição recomendado é de 180 dias, conforme adotado em Salvador.
- ➔ **3. Adequação do Acondicionamento:** Com a redução das sacolas de supermercado nas residências, orientar a população a adquirir sacos de lixo padronizados conforme a ABNT NBR 9191:2008 para o acondicionamento dos rejeitos e resíduos orgânicos, garantindo maior resistência e segurança sanitária durante a coleta. Para a fração reciclável (resíduos secos), o acondicionamento pode ser feito em caixas de papelão ou sacos transparentes/translúcidos, facilitando a identificação visual pelas equipes de coleta seletiva.

Modelos de Sacos para Acondicionamento de Resíduos

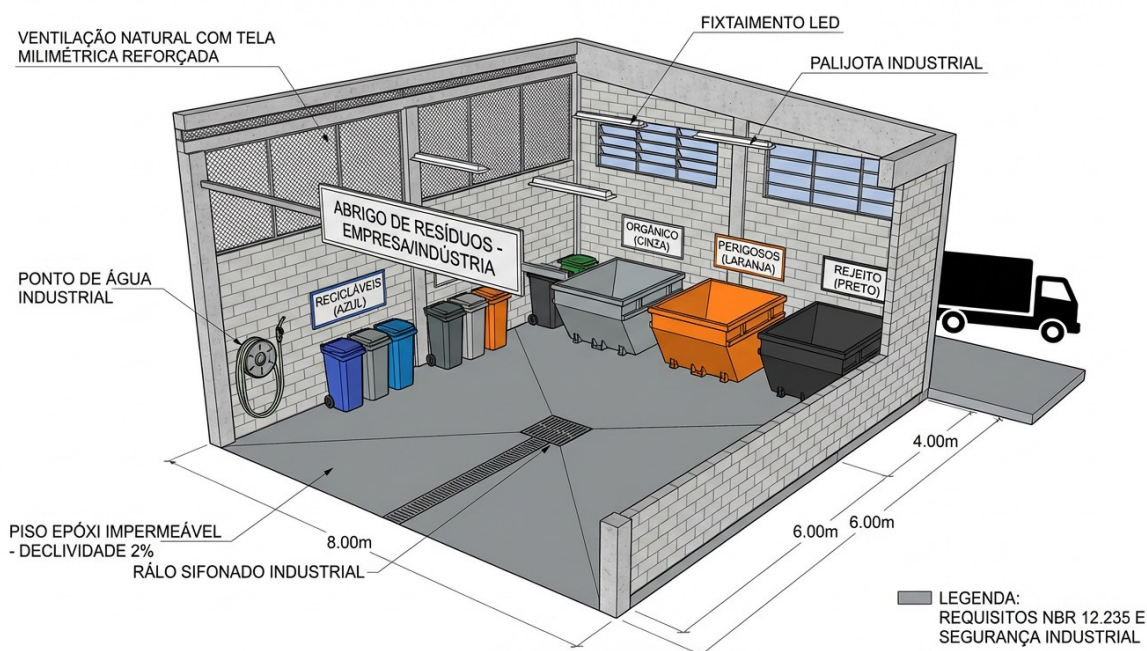


5.4.3. Acondicionamento para Grandes Geradores

Grandes geradores (condomínios, comércio, indústrias) devem dispor de **abrigos para o acondicionamento temporário** de seus resíduos, seguindo os requisitos da NBR 12.235 [Erro! Fonte de referência não encontrada.]:

- ➔ **Piso:** Impermeável, lavável e com caimento para ralo sifonado.
- ➔ **Higienização:** Ponto de água com torneira e mangueira para limpeza periódica.
- ➔ **Ventilação:** Aberturas protegidas com tela anti-insetos, garantindo ventilação natural.
- ➔ **Identificação:** Placa indicativa "Abrigo de Resíduos" e sinalização interna para separação de secos e úmidos.
- ➔ **Iluminação:** Natural sempre que possível, com ponto de luz artificial.

Figura 10. Ilustração de modelo de local de acondicionamento de resíduos para Grandes geradores (indústria) conforme NBT 12.235.



5.4.4. Disposição para Coleta

A disposição dos resíduos para a coleta deve ser realizada conforme as normas estabelecidas pelo poder público municipal, conforme já citado no Art. 41, IV da Lei Municipal nº 1.610/2018.

5.1.6.1. Diretrizes para Padronização do Acondicionamento e Disposição para Coleta

Conforme estabelecido pela Lei Municipal nº 1.610/2018, é de responsabilidade do gerador acondicionar adequadamente seus resíduos e apresentá-los para a coleta de forma correta. Para dar efetividade a este dispositivo e qualificar o sistema de limpeza urbana, é fundamental que o poder público estabeleça normas claras e padronizadas para a disposição dos resíduos. Nesse sentido, e com base na prática positiva já identificada no município, **recomenda-se a instituição da lixeira elevada como modelo padrão para a disposição de resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Paranatinga/MT.**

A adoção de um padrão construtivo e de instalação para as lixeiras não apenas organiza o espaço urbano, mas também otimiza a operação de coleta e reforça a corresponsabilidade do cidadão. A padronização permite que o serviço de coleta seja mais rápido, seguro e eficiente, ao mesmo tempo em que garante as condições sanitárias adequadas para o armazenamento temporário dos resíduos em vias públicas.

Para tanto, sugere-se que o poder público municipal regulamente, por meio de decreto ou instrução normativa, as especificações técnicas para a instalação desses equipamentos. A tabela a seguir apresenta uma proposta de diretrizes técnicas para a padronização das lixeiras elevadas:

Tabela 23. Diretriz Sugeridas para padronização da forma de acondicionamento dos resíduos RSU – Lixeiras.

Parâmetro Técnico	Diretriz Sugerida	Justificativa Técnica
Modelo	Suporte metálico com cesto acoplado ou suporte para acondicionamento de sacos de resíduos.	Garante a elevação do resíduo, impedindo o contato com o solo.
Material da Estrutura	Aço carbono com tratamento anticorrosivo (galvanização a fogo ou pintura eletrostática).	Assegura alta durabilidade e resistência à corrosão e intempéries, reduzindo custos de manutenção e substituição.
Material do Cesto	Plástico injetado (PEAD, PP) ou metal, desde que perfurado para evitar acúmulo de líquidos.	Oferece resistência a impactos e facilidade de higienização. A perfuração é essencial para a drenagem.
Altura de Instalação	A base do cesto ou do saco de resíduo deve estar a uma altura mínima de 1,00 m do solo. A borda superior não deve ultrapassar 1,30 m.	Altura ergonômica que facilita a deposição pelo usuário e a coleta pelo agente, reduzindo a necessidade de flexão da coluna e o risco de lesões.
Fixação	Estrutura firmemente chumbada na calçada ou fixada em muro ou fachada, fora da faixa de circulação de pedestres.	Garante a estabilidade do equipamento, prevenindo acidentes e vandalismo, e assegura a livre circulação, conforme normas de acessibilidade.
Distância da Via	Deve permitir que o coletor alcance os resíduos sem precisar descer do estribo do caminhão, otimizando o tempo de coleta.	Aumenta a eficiência e a segurança da operação de coleta.

A implementação desta padronização deve ser acompanhada de uma campanha de comunicação para orientar os moradores e comerciantes sobre a importância e a forma correta de instalação. Para novas edificações e loteamentos, a instalação da lixeira elevada conforme o padrão municipal pode ser estabelecida como um requisito para a obtenção do habite-se, integrando definitivamente essa solução à infraestrutura urbana de Paranatinga.

Esta medida regulamenta e operacionaliza o disposto no Art. 41, IV, da Lei Municipal nº 1.610/2018, transformando uma boa prática em uma política pública eficaz para a melhoria contínua da gestão de resíduos sólidos no município.

5.5. Ações Propostas para o Município

Para garantir a efetividade da segregação e do acondicionamento, propõem-se as seguintes ações:

Tabela 24. Ações Previstas para o Município para Segregação e Acondicionamento dos Resíduos.

Ação	Objetivo	Prazo	Responsável Principal
1. Regulamentação Municipal sobre Segregação e Acondicionamento	Elaborar e publicar decreto municipal que detalhe as obrigações de segregação e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, estabelecendo especificações técnicas com base na Lei Federal nº 12.305/2010, na Lei Municipal nº 1.610/2018 [Erro! Fonte de referência não encontrada.] e nas normas técnicas ABNT NBR 12.980:1993 [Erro! Fonte de referência não encontrada.] , NBR 12.235:1992 e NBR 9191:2008. O decreto deve regulamentar os procedimentos de acondicionamento domiciliar e comercial, incluindo a padronização das lixeiras elevadas conforme diretrizes técnicas estabelecidas neste PMGIRS.	Curto Prazo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Assessoria Jurídica
2. Campanha de Educação Ambiental e Comunicação Social	Desenvolver e executar campanha de educação ambiental dirigida à população, comerciantes e grandes geradores, com foco na conscientização sobre a importância da segregação na fonte (resíduos secos recicláveis e resíduos úmidos orgânicos/rejeitos) e do acondicionamento adequado. A campanha deve divulgar os artigos da Lei Municipal nº 1.610/2018, especialmente os Art. 11 e Art. 41, IV, que estabelecem as responsabilidades do gerador, bem como orientar sobre o uso de sacos resistentes conforme NBR 9191:2008, o reaproveitamento de sacolas plásticas, o uso de sacolas biodegradáveis para orgânicos, e o acondicionamento seguro de materiais perfurocortantes. Deve incluir materiais informativos (cartilhas, vídeos, redes sociais) e ações de mobilização comunitária.	Curto Prazo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Secretaria de Comunicação
3. Fiscalização Orientativa e Educativa	Implementar programa de fiscalização com caráter inicialmente orientativo e educativo, voltado para o acompanhamento do cumprimento das obrigações de segregação e acondicionamento estabelecidas na Lei Municipal nº 1.610/2018 e no decreto regulamentador. A fiscalização deve priorizar a orientação técnica aos munícipes, comerciantes e grandes geradores sobre os procedimentos corretos, identificando não conformidades e fornecendo prazos para adequação antes da aplicação de penalidades. Deve-se dar atenção especial aos grandes geradores quanto à instalação de abrigos conforme NBR 12.235:1992.	Médio Prazo	Secretaria Municipal de Fiscalização / Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Tabela 24. Ações Previstas para o Município para Segregação e Acondicionamento dos Resíduos.

Ação	Objetivo	Prazo	Responsável Principal
4. Exigência de Abrigos de Resíduos em Novos Empreendimentos	Incluir no Código de Obras e Edificações do município a obrigatoriedade de previsão e construção de abrigos de resíduos sólidos em conformidade com a NBR 12.235:1992 para novos empreendimentos multifamiliares (condomínios residenciais), comerciais e industriais. Os abrigos devem atender aos requisitos técnicos de piso impermeável, sistema de drenagem, ventilação adequada, identificação e sinalização, controle de acesso e dimensionamento compatível com a geração estimada. A aprovação de projetos e a emissão de habite-se devem estar condicionadas ao cumprimento desta exigência.	Médio Prazo	Secretaria Municipal de Planejamento / Secretaria Municipal de Obras
5. Padronização e Incentivo à Instalação de Lixeiras Elevadas	Regulamentar, por meio de decreto ou instrução normativa, as especificações técnicas para instalação de lixeiras elevadas em residências e estabelecimentos comerciais, conforme diretrizes da deste PMGIRS. Estabelecer programa de incentivo (orientação técnica, modelos de referência, possível subsídio ou parceria com fornecedores) para facilitar a adesão da população. Para novas edificações e loteamentos, a instalação da lixeira elevada conforme padrão municipal deve ser requisito para obtenção do habite-se, operacionalizando o disposto no Art. 41, IV da Lei Municipal nº 1.610/2018 .	Médio Prazo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Obras
6. Capacitação de Agentes Públicos e Coletores	Promover capacitação técnica para agentes de fiscalização, equipes de coleta (próprias ou terceirizadas) e servidores municipais envolvidos na gestão de resíduos sólidos, abordando as normas técnicas ABNT aplicáveis (NBR 12.980, NBR 9191, NBR 12.235), os procedimentos de segregação e acondicionamento, os riscos à saúde e segurança do trabalho, e as responsabilidades estabelecidas pela legislação federal e municipal. A capacitação visa garantir a uniformidade de orientações e a eficácia da fiscalização e da operação de coleta.	Curto Prazo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Recursos Humanos
7. Monitoramento e Avaliação Contínua	Estabelecer sistema de monitoramento e avaliação periódica da efetividade das ações de segregação e acondicionamento, por meio de indicadores como taxa de adesão à coleta seletiva, redução de rompimento de sacos durante a coleta, redução de acidentes com coletores, e grau de conformidade dos grandes geradores. Os resultados devem subsidiar ajustes nas	Longo Prazo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Tabela 24. Ações Previstas para o Município para Segregação e Acondicionamento dos Resíduos.

Ação	Objetivo	Prazo	Responsável Principal
	campanhas educativas, na regulamentação e nas ações de fiscalização, promovendo a melhoria contínua do sistema.		

Fonte: Radam Consultoria Ambiental Ltda, (2025).

6. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUINDO A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS

Conforme a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são um de seus quatro componentes fundamentais. A definição de procedimentos operacionais e especificações mínimas para esses serviços é, portanto, essencial para assegurar a eficiência, a segurança e a conformidade ambiental das operações em diversos setores, como empresas, instituições públicas e condomínios.

O Art. 7º da referida lei, com as alterações introduzidas pela Lei nº 14.026, de 2020, detalha a composição desses serviços, que incluem as seguintes atividades:

- 1 **Coleta, Transbordo e Transporte:** Refere-se aos resíduos sólidos urbanos, que, conforme o Art. 3º, inciso I, alínea “c”, são constituídos pelas atividades de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos domiciliares e de limpeza urbana.
- 2 **Triagem, Tratamento e Destinação Final:** Engloba a triagem para fins de reutilização ou reciclagem, o tratamento (incluindo a compostagem) e a destinação final dos resíduos mencionados.
- 3 **Outros Serviços de Limpeza Urbana:** Inclui a varrição de logradouros públicos, a limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais e de córregos, além de serviços como poda, capina, raspagem, roçada e a gestão dos resíduos provenientes dessas atividades.

É crucial ressaltar que as etapas que antecedem a coleta e o manejo público dos resíduos são de responsabilidade exclusiva dos geradores. A correta separação e o acondicionamento na fonte são fases fundamentais, pois a eficácia dos serviços

subsequentes depende diretamente da qualidade dessas ações iniciais. Essa responsabilidade é corroborada pela legislação municipal de Paranatinga, através da Lei nº 1.610, de 2018 **[Erro! Fonte de referência não encontrada.]**, que em seu Art. 11, § 1º, estabelece que **"A separação e o acondicionamento dos resíduos [...] é de responsabilidade do gerador"**.

A participação ativa de cidadãos, empresas e instituições na segregação apropriada dos resíduos — separando recicláveis, orgânicos e rejeitos — e seu acondicionamento seguro são essenciais. A conscientização sobre práticas sustentáveis e o compromisso contínuo dos geradores são, portanto, elementos-chave para o sucesso de toda a cadeia de gestão de resíduos, contribuindo para a construção de comunidades mais sustentáveis e ambientalmente responsáveis.

6.1. Coleta Convencional – Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A **coleta convencional de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)** abrange o recolhimento dos resíduos gerados em domicílios, estabelecimentos comerciais com características de resíduo domiciliar, e aqueles provenientes dos serviços públicos de limpeza urbana, como varrição e limpeza de feiras. Conforme a ABNT NBR 10.004/2004, esses resíduos são classificados como Classe IIA (Não Inertes) e IIB (Inertes).

O serviço de coleta deverá ser estruturado para garantir a universalização do atendimento em todas as vias públicas do município, incluindo futuras áreas de expansão urbana. A operação deve ser realizada porta a porta, assegurando que todos os cidadãos tenham acesso ao serviço de forma regular e eficiente.

6.1.1. Requisitos Operacionais e de Frota

A execução dos serviços de coleta convencional deverá empregar caminhões coletores compactadores de carregamento traseiro. Para otimizar a gestão e fiscalização, é fundamental que os veículos sejam equipados com sistema de monitoramento por satélite (GPS), permitindo à administração pública o controle em

tempo real da execução das rotas, cumprimento de horários e otimização da logística operacional.

Conforme o PROC-IBR-RSU 002/2017, o dimensionamento da frota deve considerar a capacidade de carga do compactador, combinando veículos de diferentes capacidades para otimizar o número de viagens. O arranjo ideal é aquele que maximiza simultaneamente o carregamento e o tempo de coleta de cada guarnição, respeitando o limite legal de carga máxima por eixo estabelecido pela Resolução CONTRAN 258/2007.

Os equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- ➔ **Estrutura:** Fabricados em aço com solda contínua para evitar o vazamento de líquidos percolados (chorume), e dotados de um compartimento específico para a captação e drenagem desses líquidos.
- ➔ **Segurança e Normas:** O sistema de iluminação e sinalização dos veículos deve seguir as normas do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). As laterais lisas podem ser utilizadas para a fixação de materiais de campanhas de educação ambiental.
- ➔ **Manutenção:** A frota, seja ela própria ou terceirizada, deve ser mantida em perfeitas condições de funcionamento, com manutenção preventiva rigorosa. A lavagem diária da caixa compactadora com solução desinfetante e desodorizante é obrigatória para garantir as condições de higiene e minimizar odores.

6.1.1.1. Vida Útil e Depreciação da Frota

Para o planejamento de longo prazo e a sustentabilidade financeira dos serviços, a gestão da vida útil da frota é um fator crítico. A depreciação dos veículos e equipamentos deve ser considerada tanto para a programação de substituição da frota própria quanto para a análise de custos em contratos de terceirização.

Conforme orientação do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP), a vida útil para o chassi de caminhões de coleta pode ser estimada entre 5 e 10 anos, variando conforme a intensidade de uso (número de turnos) e as condições de operação. O valor residual dos equipamentos ao final de sua vida útil também deve ser considerado nos cálculos de depreciação, geralmente estimado entre 20% e 35% do valor de aquisição [**Erro! Fonte de referência não encontrada.**]. A administração municipal deve manter um registro detalhado da idade e do estado de conservação de cada veículo para programar sua substituição antes que os custos de manutenção se tornem excessivos e a confiabilidade da operação seja comprometida.

6.1.1.2. Normas Técnicas ABNT Aplicáveis

Além das orientações do IBRAOP, os veículos coletores compactadores de resíduos sólidos devem atender às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que estabelecem requisitos de segurança, especificações técnicas e procedimentos de manutenção para garantir a segurança operacional e a durabilidade dos equipamentos.

As principais normas aplicáveis são:

- ➔ **ABNT NBR 14599 - Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos:** Esta norma especifica os requisitos de segurança para os coletores-compactadores móveis de resíduos sólidos, de carregamentos traseiro e lateral. Estabelece requisitos para projeto, construção, operação e manutenção dos equipamentos, incluindo a obrigatoriedade de identificação por meio de plaquetas metálicas resistentes a intempéries.
- ➔ **ABNT NBR 16699-1 e NBR 16699-2 - Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores:** Estas normas especificam as características dos veículos coletores compactadores e seus dispositivos de elevação de contentores (DEC), tanto para carregamento traseiro (Parte 1) quanto para

carregamento lateral (Parte 2). Definem especificações técnicas detalhadas para os sistemas de compactação e elevação.

→ **ABNT NBR 13221 - Transporte terrestre de resíduos [Erro! Fonte de referência não encontrada.]**: Estabelece os procedimentos gerais para o transporte seguro de resíduos sólidos, incluindo requisitos para acondicionamento, identificação e documentação durante o transporte.

A observância dessas normas técnicas é fundamental para garantir a segurança dos trabalhadores, a confiabilidade operacional dos equipamentos e a conformidade legal dos serviços de coleta. Nos contratos de aquisição de veículos ou de terceirização dos serviços, a Prefeitura deve exigir expressamente o atendimento a todas as normas ABNT aplicáveis, com apresentação de certificações e laudos técnicos que comprovem a conformidade dos equipamentos.

6.1.1.3. Equipes e Segurança do Trabalho (NR 38)

Cada equipe de coleta deve ser composta, no mínimo, por 1 motorista e 3 coletores. A segurança e a saúde dos trabalhadores são prioridades e devem seguir estritamente as diretrizes da Norma Regulamentadora Nº 38 (NR 38) - Segurança e Saúde no Trabalho nas Atividades de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos **[Erro! Fonte de referência não encontrada.]**.

As principais exigências da NR 38 incluem:

1. **Registro de Logradouros e Rotas (item 38.3.1)**: A organização deve manter registro atualizado de todos os logradouros em que desenvolve suas atividades, por rota, frente de serviço ou pontos de coleta, com identificação dos pontos de apoio. O registro deve conter informações sobre: rota e extensão da área de trabalho, distâncias percorridas, rota dos veículos, tempo estimado para cumprimento das rotas, composição mínima das equipes e relação de veículos e equipamentos.
2. **Fornecimento de EPIs**: São obrigatórios o fornecimento gratuito e a fiscalização do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados,

como luvas de raspa, calçados de segurança, óculos de proteção e uniformes com faixas refletivas (conforme ABNT NBR 15.292/2013).

3. **Capacitação e Treinamento (item 38.9):** Todos os trabalhadores devem receber treinamento específico sobre os procedimentos operacionais, riscos da atividade, uso correto dos EPIs, conduta profissional e procedimentos de emergência. O treinamento deve ser realizado antes do início das atividades e reciclado periodicamente.
 4. **Pontos de Apoio (item 38.3.2):** A empresa responsável deve providenciar pontos de apoio em locais estratégicos nas rotas de trabalho para satisfação de necessidades fisiológicas (banheiros) e para refeições, em condições de higiene e conforto, conforme o Anexo II da NR-24.
 5. **Requisitos para Veículos (item 38.6):** Os veículos de coleta devem atender a requisitos específicos de segurança, incluindo:
 - A coleta de resíduos domiciliares deve ser realizada em veículo que não exija movimentação habitual de material em altura superior à do ombro dos trabalhadores.
 - Os veículos devem possuir retrovisores e alarme sonoro acoplado ao sistema de câmbio quando operados em marcha a ré.
 - Os veículos, máquinas e equipamentos devem ser submetidos a processos de limpeza que assegurem condições de higiene.
 - É proibido o transporte de trabalhadores nas partes externas dos veículos durante a operação.
- **Avaliação Ergonômica (item 38.3.1.1.1):** Deve ser realizada avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho e, quando aplicável, Análise Ergonômica do Trabalho (AET) para identificar e mitigar riscos ergonômicos.

6.1.2. Frequência e Abrangência

Os serviços de coleta de RSU deverão ser executados de segunda-feira a sábado, incluindo feriados, em toda a área urbana do município. O planejamento de rotas e frequências deverá ser otimizado continuamente para se adequar às demandas de cada setor da cidade.

Para a **zona rural**, incluindo os distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, considerando a concentração populacional e a viabilidade operacional, a coleta deverá ser realizada com o uso de **caminhão coletor compactador**. A frequência mínima recomendada é de **duas vezes por semana** em cada distrito, cabendo à Prefeitura Municipal, em conjunto com a empresa contratada, o detalhamento das rotas e horários para maximizar a eficiência e o atendimento à população.

6.1.3. Controle e Fiscalização dos Serviços

Seja o serviço executado pela própria administração ou por terceiros, a **Prefeitura Municipal de Paranatinga/MT** deverá implementar um sistema robusto de controle e fiscalização. As seguintes diretrizes, baseadas nas orientações do IBRAOP (OT-IBR 007/2018 e PROC-IBR-RSU 017/2018) e na legislação vigente, são fundamentais:

1. **Habilitação do Fiscal:** O fiscal do contrato, seja servidor público ou terceiro contratado, deve ser legalmente habilitado, com registro no Sistema CONFEA/CREA ou CAU, e ter recolhido a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) pelo serviço de fiscalização, conforme a Lei Federal nº 6.496/1977.
2. **Plano de Trabalho da Contratada:** Antes do início da execução, a empresa contratada deverá apresentar um **Plano de Trabalho detalhado**, contendo o planejamento de rotas, cronograma de frequências, alocação de equipes e veículos, plano de manutenção da frota e procedimentos para emergências. Este plano deve ser aprovado pela fiscalização da Prefeitura.
3. **Gestão Contratual:** O contrato de prestação de serviços deve ser detalhado, especificando todas as obrigações da contratada, incluindo as especificações da frota (com idade máxima permitida), composição das equipes, e o cumprimento integral da NR 38. O contrato deve prever **metas de desempenho (KPIs)** e **cláusulas de penalidade** claras para o caso de descumprimento.
4. **Monitoramento e Rastreamento (GPS):** Exigir contratualmente que 100% da frota de coleta seja equipada com sistema de rastreamento por GPS. A

administração municipal deve ter acesso irrestrito e em tempo real à plataforma de monitoramento para auditar o cumprimento das rotas, os horários, a velocidade dos veículos e o atendimento a todas as áreas planejadas.

5. **Controle de Pesagem e Geração de Dados:** Implementar a pesagem diária de todos os veículos de coleta antes do transporte para a destinação final. O registro do peso de resíduos coletados por rota/setor é essencial para:
 - ➔ Controlar o volume de resíduos gerados e a evolução da demanda.
 - ➔ Subsidiar o planejamento e a otimização das rotas.
 - ➔ Gerar os dados necessários para o reporte obrigatório ao Sistema Nacional de **Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR)**.
6. **Obrigatoriedade do SINIR:** Conforme o Decreto Federal nº 10.936/2022, o município é obrigado a reportar anualmente os dados sobre a gestão de resíduos. O não cumprimento pode acarretar restrições de acesso a recursos federais. A alimentação do sistema com dados precisos, obtidos através da pesagem, é, portanto, uma obrigação legal e uma ferramenta de gestão.
7. **Fiscalização em Campo:** Designar fiscais para realizar inspeções periódicas. Esses fiscais devem verificar in loco o estado de conservação dos veículos, o uso de uniformes e EPIs, a correta execução dos serviços e o atendimento às normas de segurança e ambientais. Relatórios de fiscalização devem ser produzidos e utilizados para a medição e pagamento do contrato.
8. **Canais de Comunicação com a População:** Manter e divulgar amplamente um canal de comunicação direto (ouvidoria, telefone, aplicativo) para que os cidadãos possam registrar reclamações, sugestões e elogios, utilizando essas informações como um instrumento de controle social e avaliação do serviço.

6.1.4. Quadro de Ações Futuras e Metas

Para que o **município de Paranatinga/MT** atinja os objetivos de eficiência, sustentabilidade e conformidade legal na gestão dos resíduos sólidos, é fundamental a implementação de um conjunto de ações estruturadas. O quadro a seguir detalha as principais ações futuras, seus objetivos e os prazos recomendados para implementação, servindo como um guia para a administração municipal.

Tabela 25. Ações Futuras e Metas.

Ação Estratégica	Objetivo Principal	Prazo Sugerido
1. Adequação da Frota nos Distritos	Substituir os caminhões-caçamba por veículos coletores compactadores adequados, eliminando a disposição inadequada de resíduos em lixões locais e garantindo o transporte para a estação de transbordo.	Curto Prazo (até 1 ano)
2. Estruturação da Fiscalização Técnica	Designar formalmente um fiscal de contrato habilitado (Engenheiro Sanitarista, Civil ou Ambiental), com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), para garantir a supervisão qualificada dos serviços.	Curto Prazo (até 1 ano)
3. Implementação de Monitoramento por GPS	Exigir contratualmente e fiscalizar a instalação e operação de sistema de rastreamento por GPS em 100% da frota de coleta, com acesso em tempo real para a Prefeitura.	Curto Prazo (até 1 ano)
4. Implementação do Controle de Pesagem	Instalar e operar uma balança rodoviária na estação de transbordo para a pesagem diária de todos os resíduos coletados, gerando dados precisos para gestão e planejamento.	Médio Prazo (1-2 anos)
5. Adequação Integral à NR 38	Realizar auditoria para verificar o cumprimento de todos os itens da NR 38, incluindo treinamentos, fornecimento de EPIs, adequação de veículos e estruturação de pontos de apoio.	Curto Prazo (até 1 ano)
6. Exigência de Plano de Trabalho Detalhado	Instituir como obrigatória a apresentação de um Plano de Trabalho detalhado pela empresa contratada antes do início dos serviços, para aprovação pela fiscalização.	Curto Prazo (até 1 ano)
7. Revisão e Modernização Contratual	Incluir nos próximos editais e contratos cláusulas claras de metas de desempenho (KPIs), critérios de medição e um regime de penalidades por descumprimento.	Médio Prazo (1-2 anos)

Tabela 25. Ações Futuras e Metas.

Ação Estratégica	Objetivo Principal	Prazo Sugerido
8. Sistematização do Reporte ao SINIR	Organizar o fluxo de coleta de dados (provenientes da pesagem) e garantir o envio anual das informações ao SINIR até o prazo legal de 30 de abril.	Curto Prazo (até 1 ano)
9. Conformidade com Normas ABNT	Exigir nos próximos processos licitatórios a comprovação de que os veículos e equipamentos atendem às normas ABNT NBR 14599, NBR 16699 e NBR 13221.	Médio Prazo (1-2 anos)
10. Canais de Comunicação com a População	Manter e divulgar amplamente um canal de comunicação direto (ouvidoria, telefone, aplicativo) para que os cidadãos possam registrar reclamações, sugestões e elogios.	Curto Prazo (até 1 ano)

6.2. Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis

A **Coleta Seletiva** é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, como papéis, plásticos, vidros e metais, que são previamente separados na fonte geradora (residências, comércio, indústrias) do restante dos resíduos. Este processo é um dos principais instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e um pilar fundamental para a gestão integrada, pois viabiliza a reciclagem e a reinserção de materiais na cadeia produtiva, reduzindo a pressão sobre os recursos naturais e a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários.

Além de sua função operacional, a coleta seletiva atua como um poderoso instrumento de educação ambiental, sensibilizando a comunidade sobre os problemas do desperdício, o consumo consciente e a importância da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

6.2.1. Fundamentação Legal e Normativa

A obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva pelos municípios brasileiros está estabelecida na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Lei nº 12.305/2010 (PNRS), Art. 36: "A coleta seletiva será implementada nos Municípios que tenham elaborado o seu plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos [...]."

O Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que regulamenta a PNRS, detalha as diretrizes para a implementação do serviço, estabelecendo um padrão mínimo de separação que serve como base para todos os programas municipais.

Decreto nº 10.936/2022, Art. 15: "A coleta seletiva será realizada por meio da separação de resíduos sólidos em, no mínimo, duas frações, sendo:

I fração seca, composta pelos materiais passíveis de reciclagem; e

II fração úmida, composta pelos resíduos orgânicos e outros rejeitos."

Recentemente, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), por meio da Resolução nº 187/2024, aprovou a Norma de Referência nº 7/2024, que estabelece

diretrizes para a regulação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos. Esta norma reforça a necessidade de os municípios estruturarem seus serviços de coleta seletiva com base em critérios técnicos, econômico-financeiros e de sustentabilidade, visando a universalização e a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados à população.

6.2.2. Forma de Execução e Especificações Técnicas

A execução da coleta seletiva em Paranatinga poderá ser realizada por meio de duas modalidades principais: **contratação de cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis** ou **contratação de empresa especializada (terceirização)**. A PNRS prioriza a contratação das organizações de catadores, sendo esta a modalidade recomendada para o município, desde que atendidos os requisitos técnicos e legais.

Para a efetivação da contratação de cooperativas ou associações de catadores, o município deve observar os preceitos legais que regem a matéria, em especial a Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº 14.133/2021) e o Decreto Federal nº 10.936/2022, que regulamenta a PNRS. A legislação vigente oferece caminhos jurídicos seguros para a formalização dessa parceria, destacando-se a dispensa de licitação e o chamamento público.

A contratação direta por dispensa de licitação encontra amparo no artigo 75, inciso IV, alínea "j", da Lei nº 14.133/2021. Este dispositivo permite a contratação de associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, para a prestação de serviços de coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis.

No entanto, para garantir os princípios da impessoalidade, transparência e isonomia, recomenda-se a adoção do procedimento de **Chamamento Público** prévio à contratação. O chamamento público é um instrumento que visa selecionar, de forma

objetiva e transparente, a organização de catadores mais apta a prestar o serviço, especialmente quando houver mais de uma entidade atuando no município.

O Decreto Federal nº 10.936/2022, em seu artigo 41, estabelece que caberá aos órgãos públicos realizar os procedimentos necessários para a seleção de associações e de cooperativas cadastradas no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), com vistas a firmar termo de compromisso ou contrato de prestação de serviços.

Para participar do chamamento público, as cooperativas ou associações deverão comprovar o atendimento a requisitos mínimos, conforme estipulado no artigo 40, parágrafo único, do referido Decreto:

- ➔ Ser formalmente constituídas por catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ➔ Possuir infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados;
- ➔ Apresentar o sistema de rateio entre os associados e os cooperados; e
- ➔ Estar regularmente cadastradas e habilitadas no SINIR.

A seguir, são detalhadas as regras e especificações técnicas mínimas para cada modalidade, que deverão constar no Edital de Chamamento Público e Termo de Colaboração/Fomento/Contrato (para cooperativas) ou no Edital de Licitação e Contrato de Prestação de Serviços (para empresas).

6.2.2.1. Execução via Cooperativa ou Associação de Catadores

A contratação de cooperativas de catadores é a forma de execução que melhor atende aos princípios da PNRS, promovendo a inclusão social e a geração de renda. Para que o município possa contratar uma cooperativa, esta deverá atender a uma série de requisitos.

Tabela 26. Especificações Técnicas para Contratação de Cooperativa/Associação.

Categoria	Requisito	Especificação Mínima
Documentação	Regularidade Jurídica e Fiscal	CNPJ ativo; Estatuto Social e Ata de Eleição registrados; Inscrição Municipal; Certidões Negativas de Débitos (Federal, Estadual, Municipal, FGTS, Trabalhista).
	Licenciamento	Licença Ambiental de Operação (LAO) para a unidade de triagem; Alvará de Funcionamento; Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).
Infraestrutura	Unidade de Triagem (Galpão)	Área coberta compatível com o volume de material a ser processado; Piso impermeável e de fácil limpeza; Ventilação e iluminação adequadas (natural e artificial); Instalações elétricas seguras e em conformidade com as normas.
	Áreas de Apoio	Escritório administrativo; Vestiários e sanitários (masculino e feminino) em condições de higiene; Refeitório; Área para armazenamento temporário de rejeitos.
Equipamentos	Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	Fornecimento obrigatório e contínuo de luvas de raspa, botas de segurança, uniformes, máscaras de proteção e protetores auriculares para todos os cooperados.
	Equipamentos de Operação	Esteira de triagem; Prensa enfardadeira (capacidade compatível com a geração); Balança de piso (com aferição periódica); Carrinhos para movimentação interna de materiais; Ferramentas de apoio.
Operação	Capacidade de Processamento	Comprovar capacidade de processar a totalidade do material reciclável coletado pelo município, conforme as metas progressivas.
	Controle de Rejeitos	Manter o índice de rejeito (material não aproveitável) da triagem abaixo de 40% em massa. Realizar a pesagem e o registro de todo o rejeito gerado.
	Rastreabilidade	Implementar sistema de controle de entrada (material bruto) e saída (material triado e vendido), com registros de peso, tipo de material, comprador e valor da venda.
Segurança e Saúde	Programas de Saúde Ocupacional	Apresentar e manter atualizados o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).
	Imunização	Garantir que todos os cooperados que atuam na triagem estejam com o calendário de vacinação em dia (tétano, hepatite B).
Gestão e Governança	Gestão Democrática	Comprovar a realização de assembleias periódicas e a participação dos cooperados nas decisões, conforme o estatuto.

Tabela 26. Especificações Técnicas para Contratação de Cooperativa/Associação.

Categoria	Requisito	Especificação Mínima
	Prestação de Contas	Apresentar relatórios mensais de produção, comercialização e receitas ao município, garantindo a transparência na gestão dos recursos.

6.2.2.2. Execução via Cooperativa ou Associação de Catadores

A contratação de cooperativas de catadores é a forma de execução que melhor atende aos princípios da PNRS, promovendo a inclusão social e a geração de renda. Para que o município possa contratar uma cooperativa, esta deverá atender a uma série de requisitos.

Tabela 27. Especificações Técnicas para Contratação de Empresa Terceirizada

Categoria	Requisito	Especificação Mínima
Veículos	Frota	Caminhões do tipo baú ou com sistema de compactação leve (taxa de compactação máxima de 1,5:1), com idade média máxima de 5 anos.
	Identificação e Tecnologia	Veículos adesivados com a identidade visual do programa de coleta seletiva do município. Equipados com sistema de rastreamento por GPS e telemetria para monitoramento em tempo real.
Equipe	Qualificação e Vínculo	Apresentar lista de funcionários (motoristas e coletores) com comprovação de vínculo empregatício (CLT) e certificados de treinamento em coleta seletiva e segurança do trabalho.
	Uniformes e EPIs	Fornecimento de uniformes e todos os EPIs necessários (luvas, botas, protetor solar, etc.) para 100% da equipe operacional.
Operação	Frequência e Horários	Frequência mínima de 1 (uma) vez por semana em todos os setores da área urbana. Horários definidos (diurno/noturno) e divulgados amplamente à população.
	Roteirização	Apresentar plano de roteirização otimizado, garantindo 100% de cobertura da área urbana. O plano deve ser aprovado e pode ser ajustado pela fiscalização do município.
	Plano de Contingência	Apresentar plano para casos de quebra de veículos, greves ou outras eventualidades, garantindo a continuidade do serviço com frota reserva.

Tabela 27. Especificações Técnicas para Contratação de Empresa Terceirizada

Categoria	Requisito	Especificação Mínima
Destinação	Prioridade à Cooperativa Local	O contrato deverá prever a obrigatoriedade de descarregar 100% do material coletado na unidade de triagem da cooperativa de catadores local, caso esta exista e esteja apta.
	Destinação Alternativa	Na ausência de cooperativa, a empresa deverá comprovar, mediante notas fiscais e certificados de destinação, o encaminhamento dos materiais para recicladores devidamente licenciados. É vedado o envio de recicláveis para aterro.
Monitoramento	Relatórios de Operação	Apresentar Relatório Operacional Mensal consolidado, contendo: massa total e por tipo de material coletado, quilometragem percorrida, consumo de combustível, bairros atendidos, e ocorrências.
	Pesagem	Todos os veículos deverão ser pesados (cheios e vazios) em balança rodoviária aferida, com emissão de tíquetes de pesagem a serem anexados aos relatórios.
Compliance	Licenciamento	Apresentar Licença de Operação para a garagem e pátio de manutenção da frota.
	Responsabilidade Ambiental	A empresa é responsável pela gestão ambiental de seus próprios resíduos (pneus, óleos, peças) e passivos gerados por sua operação.

6.2.3. Frequência e Abrangência

A estruturação da coleta seletiva no município de Paranatinga requer um planejamento logístico eficiente, que garanta a cobertura adequada do território urbano e rural, ao mesmo tempo em que otimiza os recursos disponíveis. A definição da frequência e da abrangência do serviço é um passo fundamental para assegurar a adesão da população e a viabilidade econômica do sistema.

O modelo proposto para Paranatinga baseia-se em uma expansão gradual, permitindo ajustes operacionais e a maturação da cultura de separação de resíduos na comunidade. A abrangência inicial focará em áreas com maior potencial de geração de recicláveis e facilidade logística, expandindo-se progressivamente até atingir a universalização do serviço na área urbana e a inclusão estratégica da área rural.

A frequência de coleta deve ser estabelecida de modo a evitar o acúmulo excessivo de materiais recicláveis nas residências e comércios, o que poderia desestimular a participação popular. Recomenda-se uma frequência mínima de uma vez por semana para as áreas residenciais urbanas, podendo ser ampliada em setores comerciais ou de grande geração.

Para organizar a operação, o município será dividido em setores de coleta, com dias e horários pré-definidos e amplamente divulgados à população. É imperativo que a coleta seletiva ocorra em dias ou turnos distintos da coleta convencional de rejeitos e orgânicos, evitando a mistura dos materiais e facilitando a rotina dos munícipes.

6.2.3.1. Inclusão da Área Rural

Considerando a extensão territorial de Paranatinga e a importância da proteção ambiental em todo o município, a coleta seletiva não deve se restringir apenas ao perímetro urbano. A gestão adequada dos resíduos no campo é essencial para prevenir a contaminação do solo e dos recursos hídricos, além de combater práticas inadequadas como a queima a céu aberto ou o descarte em lixões clandestinos.

Para atender a essa demanda, propõe-se a implementação de um Projeto-Piloto de Coleta Seletiva Rural. Este projeto consistirá na instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) rurais em locais estratégicos, como agrovilas, sedes de associações de produtores, escolas rurais ou entroncamentos de estradas vicinais com grande fluxo. A coleta nesses pontos será realizada com frequência quinzenal ou mensal, dependendo do volume gerado e da capacidade de armazenamento dos PEVs.

A Tabela a seguir detalha as diretrizes de frequência e abrangência para as diferentes fases de implantação do programa de coleta seletiva, englobando as áreas urbana e rural.

Tabela 28. Diretrizes de frequência e abrangência.

Fase de Implantação	Abrangência Territorial	Frequência Recomendada	Público-Alvo Principal
Fase 1: Estruturação e Mobilização	Pontos estratégicos da área urbana (PEVs) e grandes geradores.	Diária ou sob demanda para grandes geradores; Semanal para PEVs.	Supermercados, escolas, praças, comércios de grande porte e indústrias.
Fase 2: Projeto-Piloto Porta a Porta e Rural	2 a 3 bairros urbanos selecionados e 2 a 3 pontos estratégicos na área rural.	1 vez por semana (urbano); Quinzenal ou mensal (PEVs rurais).	Residências urbanas dos bairros-piloto e comunidades rurais selecionadas.
Fase 3: Expansão e Consolidação	100% da área urbana e ampliação dos PEVs rurais.	Mínimo de 1 vez por semana (urbano); Quinzenal (PEVs rurais).	Toda a população urbana, comércios, instituições e principais agrovilas.

A roteirização detalhada deverá ser elaborada pela entidade executora (cooperativa ou empresa terceirizada) e aprovada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, devendo ser revisada periodicamente para otimização de rotas, redução de custos com combustível e adequação ao crescimento do município.

6.2.3.2. Modelo de Implantação em Fases

Propõe-se um modelo de implantação em fases, que permite o desenvolvimento gradual da infraestrutura, a maturação da cultura de separação de resíduos na comunidade e a estruturação da cooperativa de catadores.

➔ Fase 1: Estruturação e Mobilização (Prazo: 12 meses)

Nesta fase inicial, o foco é criar as bases para o sucesso do programa, sem ainda iniciar a coleta porta a porta em larga escala.

Tabela 29. Fase 01 - Ações de estruturação e mobilização.

Ação	Descrição
Organização da Cooperativa	Realizar o cadastro, apoiar a formalização jurídica e oferecer capacitação em gestão, segurança do trabalho e operação para os catadores de materiais recicláveis do município.
Campanha de Educação Ambiental	Lançar uma ampla campanha de comunicação para sensibilizar a população sobre a importância da separação dos resíduos em duas frações: Secos (Recicláveis) e úmidos (Orgânicos e Rejeitos) .
Implantação de PEVs	Instalar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em locais de grande circulação (supermercados, escolas, praças) para que a população possa descartar voluntariamente seus materiais recicláveis secos.
Foco nos Grandes Geradores	Iniciar a coleta seletiva junto a grandes geradores de resíduos recicláveis, como supermercados, comércio e indústrias, que geram grandes volumes de papelão e plásticos.

➔ **Fase 2: Projeto-Piloto Porta a Porta (Prazo: 12 a 24 meses)**

Após a estruturação inicial, inicia-se a coleta em uma área restrita para testar e ajustar o modelo operacional.

Tabela 30. Fase 02 - Ações Projeto Piloto

Ação	Descrição
Seleção de Bairros-Piloto	Escolher de 2 a 3 bairros com diferentes perfis socioeconômicos para iniciar a coleta seletiva porta a porta.
Definição da Logística	Estabelecer um cronograma de coleta (frequência e horários) para os bairros-piloto.
Estruturação do Galpão de Triagem	Garantir um local adequado para receber, triar, prensar e armazenar os materiais coletados antes da comercialização.
Monitoramento e Ajustes	Avaliar a adesão da população, a quantidade e qualidade dos materiais coletados e os custos operacionais para realizar os ajustes necessários no modelo.

➔ **Fase 3: Expansão e Consolidação (Prazo: 24 meses em diante)**

Com o modelo validado, o serviço é expandido para toda a cidade, buscando o atingimento das metas.

Tabela 31. Fase 03 – Ações de Expansão e Consolidação.

Ação	Descrição
Expansão Gradual	Ampliar a coleta seletiva porta a porta para todos os bairros da área urbana, conforme um cronograma de expansão.
Integração com a Compostagem	Iniciar um programa de compostagem para os resíduos orgânicos, começando com um projeto-piloto para resíduos de feiras e podas, visando atingir as metas da Nota Técnica Conjunta.
Busca por Novos Mercados	Com o aumento do volume de materiais, buscar ativamente, em parceria com outros municípios ou através de consórcios, novos mercados e soluções logísticas para os materiais de menor valor.
Avaliação de Desempenho	Monitorar continuamente os indicadores de desempenho, comparando os resultados com as metas de recuperação estabelecidas, e promover a melhoria contínua do sistema.

6.2.4. Controle e Fiscalização dos Serviços

Para garantir a eficácia, a transparência e a melhoria contínua do programa de coleta seletiva, é fundamental a implementação de um robusto Plano de Monitoramento e Avaliação. Este plano se baseia em Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) que permitem à gestão municipal acompanhar o cumprimento das metas, a qualidade dos serviços e o impacto do programa.

O controle e a fiscalização da operação, seja ela executada por cooperativa de catadores ou por empresa terceirizada ou até mesmo pelo próprio município, devem ser rigorosos e contínuos. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente será a principal responsável por esta atribuição, designando fiscais capacitados para acompanhar a execução dos serviços, verificar o cumprimento das rotas e horários, e atestar a qualidade do atendimento à população.

A metodologia de controle envolverá a análise de dados quantitativos e qualitativos. Para o dimensionamento da operação e avaliação de desempenho, recomenda-se a adoção da média dos últimos 12 meses de coleta como base de cálculo, pois reflete com maior precisão as condições atuais de geração e coleta no município, capturando variações sazonais e mudanças recentes no perfil urbano.

A fiscalização será realizada por meio de um conjunto de instrumentos que garantem a rastreabilidade dos resíduos desde a coleta até a destinação final adequada. A **Tabela 32** a seguir apresenta os principais instrumentos de monitoramento e controle que deverão ser exigidos da entidade executora.

Tabela 32. Instrumento de Controle – Coleta Seletiva.

Instrumento de Controle	Descrição e Finalidade	Aplicação Prática
Boletim de Medição Mensal	Documento que consolida todos os dados quantitativos do mês: massas coletadas, comercializadas, rejeitadas e faturamento.	Base para o cálculo dos KPIs e para o pagamento dos serviços (se aplicável). Deve ser entregue pela executora do serviço.
Tíquetes de Pesagem	Comprovantes de pesagem de todos os veículos (cheios e vazios) em balança rodoviária aferida.	Verificação primária e inquestionável da massa de resíduos coletados e destinados.
Relatórios de Comercialização	Notas fiscais de venda dos materiais recicláveis, detalhando tipo de material, massa, valor unitário e comprador.	Comprovação da receita gerada e da destinação final ambientalmente adequada dos recicláveis.
Sistema de GPS/Telemetria	Monitoramento em tempo real dos veículos da coleta para verificar o cumprimento das rotas, horários, paradas e velocidade.	Auditoria da conformidade da frequência e cobertura da coleta, garantindo que nenhum setor seja negligenciado.
Checklist de Fiscalização de Campo	Formulário padrão para vistorias in loco, avaliando: estado dos veículos, uso de EPIs pela equipe, comportamento dos coletores e acondicionamento dos resíduos.	Registro de não conformidades operacionais e base para notificações ou penalidades.
Pesquisas de Satisfação e Adesão	Realização de pesquisas periódicas por amostragem para avaliar a percepção da população sobre o serviço.	Avaliação da eficácia das campanhas de educação ambiental e medição do nível de adesão e separação correta dos resíduos.

O fiscal do contrato ou convênio será responsável por consolidar essas informações, calcular os indicadores de desempenho e gerar relatórios. Essa prática garante a transparência na gestão dos recursos públicos e permite a tomada de decisão ágil

para corrigir rotas, aprimorar o programa e garantir o atingimento das metas estabelecidas no PMGIRS.

6.2.4.1. Quadro de Ações Futuras e Metas

O sucesso do programa de coleta seletiva em Paranatinga depende de um planejamento estratégico de longo prazo, com metas claras, progressivas e factíveis. O quadro de ações futuras estabelece um roteiro para a consolidação do sistema, desde a estruturação inicial até a universalização do serviço, alinhando-se às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e às metas nacionais de recuperação de recicláveis.

As metas propostas para a **Taxa de Recuperação de Recicláveis (TRR)** seguem as **diretrizes da Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/CC/PR/MCID/MMA**, que estabelece índices progressivos de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à massa total de resíduos sólidos urbanos gerados. O acompanhamento contínuo desses indicadores permitirá à gestão municipal avaliar a efetividade das ações e realizar os ajustes necessários.

A **Tabela 33** a seguir apresenta o cronograma de ações futuras, os responsáveis por sua execução e as metas associadas a cada fase do programa.

Tabela 33. Ações Futuras e Metas

Fase / Período	Ação Estratégica	Descrição da Ação	Responsável	Meta Associada
Fase 1 (Ano 1)	Estruturação da Cooperativa	Apoio à formalização, capacitação e estruturação do galpão de triagem.	Secretaria de Meio Ambiente / Assistência Social	Cooperativa formalizada e apta a operar; Galpão licenciado.
	Lançamento de Campanha Educativa	Ampla campanha de sensibilização sobre a separação de resíduos (secos e úmidos).	Secretaria de Meio Ambiente / Educação	Atingir 100% das escolas municipais e 50% da população urbana.
	Implantação de PEVs	Instalação de Pontos de Entrega Voluntária em locais estratégicos da área urbana.	Secretaria de Meio Ambiente / Obras	Instalação de no mínimo 10 PEVs no primeiro ano.
Fase 2 (Anos 2 a 3)	Projeto-Piloto Porta a Porta	Início da coleta seletiva em 2 a 3 bairros com perfis socioeconômicos distintos.	Entidade Executora (Cooperativa/Empresa)	Cobertura de 20% dos domicílios urbanos; TRR de 3,1%.
	Projeto-Piloto Rural	Instalação de PEVs em agrovilas e pontos estratégicos da área rural.	Secretaria de Meio Ambiente / Agricultura	Instalação de no mínimo 3 PEVs rurais; Coleta quinzenal regular.
	Monitoramento do Índice de Rejeito	Controle rigoroso da qualidade da triagem para minimizar perdas.	Fiscalização Municipal / Entidade Executora	Índice de Rejeito da Triagem (IRT) inferior a 40%.
Fase 3 (Anos 4 a 8)	Expansão da Coleta Urbana	Ampliação gradual da coleta porta a porta para todos os bairros da cidade.	Entidade Executora (Cooperativa/Empresa)	Cobertura de 100% dos domicílios urbanos; TRR de 4,6% (Ano 5).
	Consolidação da Coleta Rural	Ampliação do número de PEVs rurais e otimização das rotas de coleta.	Secretaria de Meio Ambiente / Agricultura	Atendimento às principais comunidades rurais do município.
	Redução do Índice de Rejeito	Aprimoramento da educação ambiental e da eficiência da triagem.	Fiscalização Municipal / Entidade Executora	Índice de Rejeito da Triagem (IRT) inferior a 30%.
Fase 4 (Anos 9 a 20)	Otimização e Sustentabilidade	Busca por novos mercados, consórcios intermunicipais e integração com logística reversa.	Secretaria de Meio Ambiente / Desenvolvimento Econômico	TRR de 5,8% (Ano 9), 6,5% (Ano 13) e 7,4% (Ano 17).
	Manutenção da Universalização	Garantia da continuidade e qualidade do serviço em 100% do território urbano e rural atendido.	Prefeitura Municipal / Entidade Executora	Conformidade da Frequência de Coleta (CFC) superior a 98%.

O cumprimento destas metas exigirá o engajamento contínuo do poder público, da entidade executora (cooperativa ou empresa) e, fundamentalmente, da população de Paranatinga. A revisão periódica deste quadro de ações, preferencialmente a cada quatro anos, garantirá que o município permaneça alinhado às melhores práticas de gestão de resíduos sólidos e às inovações tecnológicas do setor.

VERSÃO PRELIMINAR

6.3. Coleta de Resíduos Volumosos

A **coleta de resíduos volumosos** refere-se à **remoção de itens grandes e volumosos que não se enquadram nas categorias tradicionais de resíduos domiciliares**. Esses resíduos geralmente não cabem nos recipientes de lixo padrão e incluem itens como móveis velhos, eletrodomésticos grandes, colchões, entre outros.

A remoção manual/mecânica de resíduos volumosos é um item dos serviços complementares de limpeza pública que tem grande relevância na questão da saúde pública, pois são frequentemente encontrados focos de mosquitos, ratos e outros vetores transmissores de doenças, tais como a dengue, em locais de acumulação desses resíduos.

Esta operação consiste na remoção de resíduos que, em função de suas características, não são retirados pela coleta convencional. Geralmente são resíduos volumosos os restos de galhos de árvores e de poda, resto de madeira, móveis velhos, eletrodomésticos usados entre outros.

Todo resíduo gerado por esta atividade deverá ser coletado e segregado. Os restos de galhos de árvores e de poda e os restos de madeira devem ser transportados para pátio de compostagem. Os móveis velhos e os eletrodomésticos usados devem ser triados para viabilizar o seu reaproveitamento/reutilização, sendo o seu rejeito transportado para o aterro sanitário. Os eletrodomésticos também poderão ser encaminhados, caso exista, ao sistema de logística reversa.

6.3.1. Forma de Execução Prevista Conforme as Diretrizes do Diagnóstico

A gestão de resíduos volumosos em Paranatinga exige uma transição do atual modelo de descarte irregular (bolsões de lixo e destinação ao lixão) para um sistema estruturado, rastreável e ambientalmente adequado. O município assumirá o papel de regulador, fiscalizador e provedor de infraestrutura básica, enquanto a operação

poderá ser executada de forma direta ou terceirizada, sempre em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Resolução CONAMA nº 307/2002.

A forma de gestão proposta baseia-se em três pilares operacionais: **Recebimento Voluntário (Ecopontos), Coleta Ativa (Cata-Treco) e Controle de Grandes Geradores (Transportadores Privados)**. A seguir, detalham-se os procedimentos que o município deve adotar para operacionalizar cada um desses pilares.

1. Gestão do Recebimento Voluntário (Rede de Ecopontos)

O **Ecoponto (ou Ponto de Entrega Voluntária - PEV)** será a principal infraestrutura pública para a gestão de volumosos de pequenos geradores (municípios). A gestão desta unidade requer procedimentos operacionais padronizados para garantir a segregação correta e evitar que o local se torne um ponto de acúmulo desordenado.

- ➔ **Controle de Acesso e Triagem Inicial:** O município deverá alocar um funcionário (operador de Ecoponto) durante todo o horário de funcionamento. Este profissional será responsável por recepcionar o munícipe, verificar a tipologia e o volume do resíduo (limitado a 1 m³ por entrega, conforme recomendação técnica) e orientar o descarte na baia ou caçamba correta.
- ➔ **Segregação na Fonte:** A infraestrutura deve possuir baias fisicamente separadas e sinalizadas para: (a) Resíduos da Construção Civil - RCC; (b) Madeiras e móveis inservíveis; (c) Podas e resíduos verdes; (d) Eletroeletrônicos e eletrodomésticos; e (e) Materiais recicláveis secos.
- ➔ **Logística de Esvaziamento:** A Secretaria de Infraestrutura e Obras deverá estabelecer um cronograma de esvaziamento das baias antes que atinjam sua capacidade máxima. O transporte dos materiais segregados do Ecoponto para a destinação final (aterro, pátio de compostagem ou recicladoras) deve ser realizado com veículos adequados (caminhões poliguindaste ou basculantes).

2. Gestão da Coleta Ativa (Serviço "Cata-Treco")

Para atender a população com dificuldade de locomoção ou sem veículos apropriados para o transporte de volumosos até o Ecoponto, o município implementará o serviço de coleta agendada ("Cata-Treco").

- ➔ **Central de Agendamento:** A Secretaria de Administração ou Meio Ambiente disponibilizará um canal de atendimento (telefone, WhatsApp ou portal do cidadão) para o registro das solicitações. No ato do agendamento, o atendente deverá registrar o endereço, o tipo de material e o volume estimado, informando ao munícipe a data prevista para a coleta.
- ➔ **Roteirização e Execução:** Com base nas solicitações, o setor de operações elaborará rotas otimizadas por bairros ou setores da cidade. A coleta será realizada por um caminhão carroceria (preferencialmente com plataforma elevatória) e uma equipe de, no mínimo, um motorista e dois coletores equipados com EPIs adequados para movimentação de carga pesada.
- ➔ **Regras de Disposição:** O munícipe será orientado a dispor o resíduo volumoso na calçada em frente à sua residência apenas na véspera ou no dia agendado para a coleta, evitando a obstrução do passeio público e a formação de pontos viciados.

3. Controle e Fiscalização de Transportadores Privados

O diagnóstico apontou que empresas privadas de caçambas descarregam resíduos volumosos e entulhos no lixão municipal. A gestão municipal deve intervir imediatamente nesta prática, assumindo o controle sobre os grandes geradores e transportadores.

- ➔ **Cadastramento Obrigatório:** A Secretaria de Meio Ambiente instituirá, via Decreto Municipal, o Cadastro de Transportadores de Resíduos. Todas as

empresas de caçambas, fretes e "tira-entulho" deverão se cadastrar, apresentando documentação da empresa e dos veículos.

- ➔ **Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR):** O município passará a exigir a emissão do MTR (preferencialmente integrado ao SINIR) para toda movimentação de resíduos volumosos e RCC por entes privados. O MTR garantirá a rastreabilidade do resíduo desde o gerador até a destinação final.
- ➔ **Proibição de Descarte no Lixão/Aterro Municipal:** Fica terminantemente proibido o descarte de caçambas privadas de RCC e volumosos misturados nas frentes de trabalho do aterro sanitário municipal. Os transportadores privados deverão comprovar o encaminhamento dos materiais para Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) ou aterros de inertes devidamente licenciados.
- ➔ **Fiscalização e Penalidades:** O Departamento de Fiscalização realizará monitoramento de pontos críticos de descarte irregular. O descumprimento das regras de transporte e destinação resultará em autuações, multas, apreensão do veículo e cassação do alvará de funcionamento da empresa infratora.

4. Fluxo de Destinação e Valorização

A gestão eficiente não termina na coleta; ela exige a destinação final ambientalmente adequada, priorizando a valorização dos materiais. O município adotará o seguinte fluxo de destinação para os resíduos volumosos recepcionados nos Ecopontos ou coletados pelo Cata-Treco:

- ➔ **Eletroeletrônicos (Logística Reversa):** Armazenamento temporário no Ecoponto e acionamento periódico das Entidades Gestoras (ex: ABREE, Green Eletron) para recolhimento e manufatura reversa, conforme Decreto Federal nº 10.240/2020.

- ➔ **Móveis em Bom Estado:** Encaminhamento para a Secretaria de Assistência Social para triagem, pequenos reparos e doação a famílias em situação de vulnerabilidade.
- ➔ **Madeiras e Podas:** Transporte para o pátio municipal de compostagem. As podas serão trituradas para uso como estruturante nas leiras de compostagem ou como cobertura de solo em praças. A madeira inservível será processada para geração de biomassa.
- ➔ **RCC (Pequenos Volumes do Ecoponto):** Acúmulo em caçambas específicas e transporte periódico para usina de reciclagem de RCC (pública ou consorciada) para transformação em agregado reciclado (rachão, brita, pedrisco) a ser utilizado na manutenção de estradas vicinais do município.
- ➔ **Rejeitos Inservíveis:** Apenas a fração não reciclável e não passível de logística reversa (ex: espumas de colchões degradados, sofás apodrecidos) será encaminhada para disposição final em aterro sanitário.

6.3.2. Integração com Campanhas de Educação Ambiental

A efetividade dos procedimentos operacionais descritos acima depende fundamentalmente do engajamento da população. O município deverá desenvolver um plano de comunicação contínuo, utilizando múltiplos canais para informar os munícipes sobre os riscos do descarte irregular e os benefícios e regras de uso dos novos serviços (Ecoponto e Cata-Treco). A execução incluirá a criação de materiais gráficos e digitais para redes sociais e site da prefeitura, a divulgação em mídias locais (rádio e jornais) e a realização de palestras e atividades educativas em escolas e associações de moradores.

A **Tabela 34** a seguir apresenta um resumo executivo da forma de execução de cada diretriz do diagnóstico, consolidando as responsabilidades institucionais, os procedimentos operacionais e os indicadores de sucesso que permitirão ao município

monitorar o progresso na implementação do sistema de gestão de resíduos volumosos.

Tabela 34. Forma de Execução para com os Resíduos Volumosos.

Diretriz do Diagnóstico	Detalhamento da Forma de Execução (Como será feito)	Órgão Municipal Responsável	Indicadores de Sucesso
1. Criação de uma Rede de Ecopontos	A execução iniciará com um estudo técnico de viabilidade locacional para definir o ponto estratégico de implantação, seguido pela elaboração do projeto de engenharia em estrita conformidade com a norma ABNT NBR 15.112. Após a aprovação e o licenciamento ambiental , a Secretaria de Infraestrutura procederá com a construção da estrutura física , que inclui cercamento, baias de segregação para volumosos, RCC, podas e recicláveis, e uma guarita. A operação será de responsabilidade do município, que deverá alocar um funcionário para orientar os usuários e controlar o recebimento dos materiais.	Secretaria de Infraestrutura e Obras; Secretaria de Meio Ambiente	➔ 1 Ecoponto implantado e em operação ➔ Conformidade com a ABNT NBR 15.112 ➔ Volume mensal de resíduos desviado do lixão.
2. Estruturação de um Sistema de Coleta Agendada	O município definirá o modelo de gestão do serviço "Cata-Treco", podendo ser executado com equipe e veículo próprios ou por meio de terceirização . Será criado um canal de comunicação direto com o cidadão (linha telefônica e/ou sistema online) para o agendamento. Um regulamento específico será publicado, detalhando as regras de gratuidade, o limite de volume por solicitação (ex: 1 m³), a frequência e os tipos de resíduos aceitos, visando garantir o acesso democrático ao serviço.	Secretaria de Infraestrutura e Obras; Secretaria de Administração	➔ 1 serviço "Cata-Treco" regulamentado e operacional ➔ Número de atendimentos mensais ➔ Nível de satisfação da população atendida.
3. Licenciamento e Fiscalização dos Transportadores Privados	A execução se dará pela criação de um Decreto Municipal que regulamenta a atividade, instituindo o Cadastro Municipal de Transportadores . Para obter a licença de operação, os transportadores deverão comprovar a destinação final ambientalmente adequada por meio do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) . A fiscalização será intensificada, com a aplicação de sanções previstas na legislação ambiental para os casos de descumprimento e descarte em locais proibidos, como o lixão.	Secretaria de Meio Ambiente; Departamento de Fiscalização	➔ 100% dos transportadores privados cadastrados e licenciados ➔ Redução drástica ou eliminação do descarte de caçambas no lixão ➔ Número de autuações por descarte irregular.

Tabela 34. Forma de Execução para com os Resíduos Volumosos.

Diretriz do Diagnóstico	Detalhamento da Forma de Execução (Como será feito)	Órgão Municipal Responsável	Indicadores de Sucesso
4. Campanhas de Comunicação e Educação Ambiental	Será desenvolvido um plano de comunicação contínuo , utilizando múltiplos canais. A execução incluirá a criação de materiais gráficos e digitais para redes sociais e site da prefeitura, a divulgação em mídias locais (rádio e jornais) e a realização de palestras e atividades educativas em escolas e associações de moradores. O foco será na mudança de comportamento, informando sobre os prejuízos do descarte incorreto e os benefícios e regras de uso dos novos serviços.	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Educação; Assessoria de Comunicação	→ Realização de, no mínimo, 2 campanhas anuais. → Aumento comprovado no volume de resíduos entregues no Ecoponto → Redução de pontos viciados de lixo na cidade.
5. Valorização dos Resíduos Coletados	A execução desta diretriz se baseia no estabelecimento de parcerias formais . O município irá mapear e firmar convênios com cooperativas de catadores e/ou empresas de reciclagem para garantir a triagem e o escoamento dos materiais com valor de mercado (metais, plásticos, etc.). Para os resíduos de madeira e poda, buscar-se-á a destinação para compostagem ou geração de biomassa . Móveis em condições de uso serão direcionados a um programa de reforma, em parceria com a Assistência Social, para posterior doação a famílias carentes .	Secretaria de Meio Ambiente; Secretaria de Assistência Social	→ Pelo menos 1 parceria formalizada com cooperativa ou empresa recicladora. → Percentual de resíduos volumosos efetivamente reciclados ou reaproveitados → Número de famílias beneficiadas com a doação de móveis.

Fonte: Elaborado pela RADAM Consultoria Ambiental (2025), com base nas diretrizes do diagnóstico.

6.4. Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde

A gestão dos resíduos de serviços de saúde é uma atividade essencial para garantir a segurança pública, a preservação do meio ambiente e o controle de infecções

O presente documento estabelece as diretrizes para a gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no município de Paranatinga/MT, fundamentado no diagnóstico prévio e alinhado às diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), especificamente a Resolução RDC nº 222/2018, e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 358/2005. A gestão adequada dos RSS é um componente crítico do saneamento ambiental, essencial para a mitigação de riscos à saúde pública e ocupacional, bem como para a prevenção de impactos ambientais adversos decorrentes do manejo inadequado de resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes.

O cenário atual do município apresenta aspectos positivos, notadamente a existência de um contrato vigente para a coleta e destinação final dos resíduos gerados nas unidades públicas. Contudo, a transição de um cenário de conformidade básica para um modelo de excelência em gestão de resíduos requer a implementação de ações estruturantes, focadas em controle, rastreabilidade, capacitação e integração dos geradores privados. O prognóstico delineado a seguir projeta as metas e diretrizes operacionais necessárias para alcançar a sustentabilidade e a segurança integral no manejo dos RSS.

6.4.1. Revisão e Atualização Contratual

O modelo atual de contratação, baseado em adesão a uma ata de registro de preços, tem se mostrado uma solução administrativa eficiente. Contudo, para o próximo ciclo de contratação, o aprimoramento contínuo do sistema demanda a inclusão de novas exigências técnicas que garantam maior segurança jurídica e ambiental ao município.

O setor de licitações da Prefeitura deve incorporar, nos futuros Termos de Referência para processos licitatórios próprios, cláusulas que exijam das empresas proponentes

a apresentação prévia da Licença Ambiental de Operação (LO) da unidade de tratamento. Além disso, deve-se exigir a comprovação de que a frota de veículos atende integralmente aos requisitos da NBR 12.810. A obrigatoriedade de fornecimento de relatórios mensais detalhados, acompanhados dos comprovantes de pesagem e dos Certificados de Destinação Final (CDF), deve constar expressamente como condição para a liquidação e o pagamento das faturas mensais. A verificação destas exigências ocorrerá rigorosamente durante a fase de habilitação técnica dos certames licitatórios.

6.4.1.1. Atores e Responsabilidades

Gestor do Contrato: Servidor designado pela Secretaria Municipal de Saúde, responsável pela gestão administrativa do contrato (pagamentos, aditivos, sanções).

Fiscal do Contrato: Servidor (ou comissão) com conhecimento técnico, designado formalmente para acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços. É o principal responsável por verificar o cumprimento das diretrizes deste documento.

Empresa Contratada: Pessoa jurídica responsável pela execução de todas as etapas do gerenciamento externo dos RSS, desde a coleta nas unidades de saúde até a destinação final.

Figura 11. Ilustração do Sistema de Resíduos de Saúde.



Fonte: Radam Consultoria Ambiental, 2026.

6.4.1.2. Diretrizes para a execução dos Serviços (Obrigações e Contratada)

A eficácia do sistema de gestão de RSS está intrinsecamente ligada à capacidade do poder público de monitorar e auditar todas as etapas do processo, desde a geração até a disposição final. O Diagnóstico aponta para a necessidade de um controle rigoroso e de uma fiscalização ativa sobre os serviços terceirizados.

A empresa contratada deverá executar os serviços seguindo rigorosamente os seguintes procedimentos:

6.4.1.2.1. Coleta e Transporte

- ➔ **Frequência:** A coleta nas unidades de saúde públicas deverá ser realizada com a frequência estabelecida em contrato, de modo a não permitir o acúmulo excessivo de resíduos nos abrigos temporários.

→ **Veículos:** A frota utilizada deve ser **exclusiva** para o transporte de RSS e atender aos requisitos da ABNT NBR 12810:

- Veículos fechados, com compartimento de carga estanque, de fácil higienização e que não permita o vazamento de líquidos.
- Identificação externa clara com a simbologia de risco biológico e a inscrição "RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE".
- Portar kit de emergência para casos de derramamento.

→ **Equipe de Coleta:** Os funcionários devem ser devidamente treinados (com certificados) para o manuseio de RSS e utilizar todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários (luvas, botas, uniformes, etc.).

→ **Procedimento de Coleta:**

- A coleta deve ser realizada diretamente no abrigo de resíduos de cada unidade de saúde.
- Os recipientes (sacos, bombonas) devem ser manuseados com cuidado para evitar rupturas.
- No ato da coleta, a equipe da contratada deve realizar a pesagem dos resíduos de cada unidade, na presença de um responsável da unidade, e emitir um comprovante de coleta/pesagem em duas vias.

6.4.1.2.2. Rastreabilidade e Documentação

→ **Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR):** Para cada carga transportada, a contratada deve emitir o MTR através do sistema SINIR. O MTR deve acompanhar o transporte do início ao fim.

→ **Certificado de Destinação Final (CDF):** Após o tratamento e a destinação final dos resíduos, a empresa destinadora emitirá o CDF. A contratada tem a obrigação de obter e consolidar todos os CDFs correspondentes aos MTRs emitidos para o município.

→ **Relatório Mensal de Operação:** A contratada deve apresentar à fiscalização, mensalmente, um relatório consolidado contendo:

- Cópia de todos os MTRs emitidos no período.

- Cópia de todos os CDFs correspondentes aos resíduos tratados.
- Planilha detalhada com as datas de coleta, as unidades atendidas e o peso (kg) coletado em cada uma.
- Comprovantes de treinamento da equipe e de manutenção dos veículos.

6.4.1.3. Diretrizes para a Fiscalização dos Serviços (Obrigação da Prefeitura)

O Fiscal do Contrato designado pela Prefeitura deverá realizar a fiscalização de forma sistemática, combinando análise documental e inspeções em campo.

6.4.1.3.1. Fiscalização Documental (Mensal)

Esta é a principal ferramenta de controle e deve ser realizada mensalmente, antes de autorizar o pagamento à contratada.

Tabela 35. Checklist de Verificação Documental

Item	Documento a Verificar	O que conferir	Status (OK/Pendente)
1	Relatório Mensal de Operação	Se foi entregue no prazo e contém todas as informações.	
2	Manifestos de Transporte (MTRs)	Confrontar a quantidade de MTRs com o número de coletas realizadas. Verificar se os dados (gerador, transportador, destinador) estão corretos.	
3	Certificados de Destinação Final (CDFs)	Verificar se todos os MTRs do período possuem um CDF correspondente. Conferir se a quantidade de resíduo no CDF bate com a do MTR.	
4	Planilha de Pesagem	Somar os pesos de todas as coletas e comparar com o valor total faturado pela empresa. Verificar se há discrepâncias.	
5	Licenças e Certidões	Manter uma pasta atualizada com a Licença Ambiental de Operação da empresa contratada e da unidade de tratamento, além das certidões de regularidade fiscal.	

Fonte: Radam Consultoria Ambiental Ltda, (2025).

6.4.1.3.2. Fiscalização em Campo (Periódica)

O Fiscal deve realizar inspeções periódicas, sem aviso prévio, para verificar a execução prática dos serviços.

Roteiro de Inspeção em Campo:

Acompanhamento da Coleta:

- ➔ Comparecer a uma ou mais unidades de saúde no dia e horário da coleta.
- ➔ Verificar o estado do veículo (limpeza, identificação, vedação).
- ➔ Observar se a equipe está utilizando os EPIs corretamente.
- ➔ Acompanhar o procedimento de pesagem e a emissão do comprovante.
- ➔ Verificar se o MTR correspondente àquela coleta está no veículo.

Inspeção nos Abrigos de Resíduos:

- ➔ Visitar os abrigos das unidades de saúde para verificar se a coleta está sendo feita na frequência correta e se não há acúmulo de resíduos.

6.4.1.3.3. Auditoria na Empresa Destinadora (Anual)

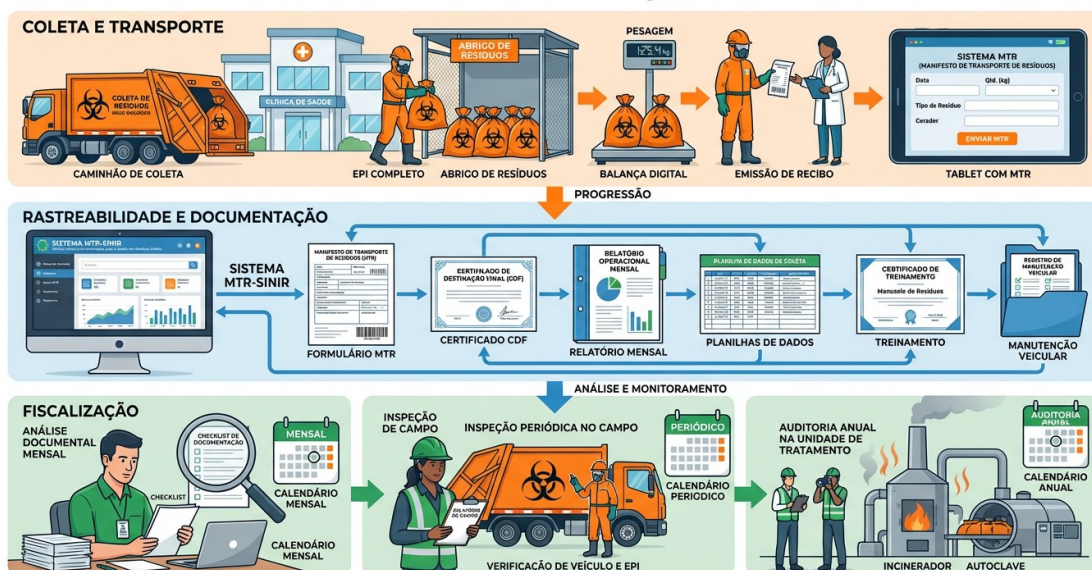
Recomenda-se que, ao menos uma vez por ano, o fiscal (ou uma comissão) realize uma visita técnica à unidade de tratamento da empresa contratada (ou subcontratada) para verificar in loco a existência e a validade da sua Licença de Operação e a conformidade dos seus processos de tratamento.

6.4.1.4. Disposições Finais

O cumprimento rigoroso destas diretrizes é essencial para a gestão eficaz e transparente do contrato de RSS. A falha da empresa contratada em atender a qualquer um dos requisitos de execução ou documentação a sujeitará às penalidades previstas no Contrato Administrativo nº 06/2025 e na Lei nº 14.133/2021. A fiscalização proativa e diligente por parte da Prefeitura é o instrumento que garante a proteção da saúde da população e a correta aplicação dos recursos municipais.

Figura 12. Ilustração Fluxo Completo Gestão e Fiscalização RSS.

FLUXO COMPLETO: GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE SAÚDE



Fonte: Radam Consultoria Ambiental, 2025.

6.4.2. Segregação, Acondicionamento e Coleta Interna

A eficiência de todo o sistema de gerenciamento de RSS é determinada na fonte geradora. A correta segregação no momento e local de geração é o pilar para a redução de custos com tratamento e para a minimização de riscos ocupacionais. O prognóstico de melhoria contínua nesta área é dependente da capacitação sistemática dos profissionais envolvidos.

Projeta-se a elaboração e execução de um Programa de Capacitação Anual, de caráter obrigatório, abrangendo todos os servidores da saúde, incluindo equipes de higienização e limpeza, enfermagem, corpo clínico e setor administrativo. O conteúdo programático deve contemplar, no mínimo, as diretrizes normativas da ANVISA e do CONAMA, os critérios para a correta segregação dos resíduos nos Grupos A (Infectantes), B (Químicos), C (Rejeitos Radioativos), D (Comuns) e E (Perfurocortantes), a obrigatoriedade e o uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), além dos protocolos de contingência em caso de acidentes com materiais perfurocortantes ou derramamento de substâncias perigosas.

Paralelamente à capacitação, é necessária a padronização da infraestrutura de descarte. Recomenda-se a realização de um diagnóstico detalhado nas 27 unidades públicas de saúde para avaliar e adequar os recipientes de coleta (sacos plásticos, bombonas, caixas coletoras de perfurocortantes). Todos os recipientes devem estar em conformidade com os padrões de cores e simbologias de risco estabelecidos pela legislação. A afixação de cartazes e fluxogramas instrutivos, de fácil compreensão, próximos aos pontos de geração, é uma medida eficaz para orientar e facilitar o processo de segregação pelos profissionais.

6.4.3. Fiscalização e Integração dos Geradores Privados

O município, por meio de seus órgãos de controle, detém a corresponsabilidade pela gestão de todos os RSS gerados em seu território, independentemente da natureza pública ou privada do estabelecimento gerador. O prognóstico para uma gestão integrada e ambientalmente segura requer a inclusão efetiva e a fiscalização rigorosa dos 20 estabelecimentos privados de saúde identificados no diagnóstico e os novos que venham a ser implantados.

A **Vigilância Sanitária Municipal** deve assumir um papel proativo, intensificando as ações fiscalizatórias sobre o setor privado. É mandatório exigir a elaboração, apresentação e aprovação dos **Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) individuais**, tanto durante as inspeções sanitárias de rotina quanto nos processos de concessão e renovação de alvarás de funcionamento. Adicionalmente, cada estabelecimento privado deve comprovar formalmente a contratação de empresa devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente para a execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos, mediante a apresentação dos respectivos contratos e dos Certificados de Destinação Final (CDF).

Para consolidar o controle sobre a geração total do município, recomenda-se a estruturação de um Cadastro Municipal de Geradores de RSS. Este banco de dados deverá integrar informações de geradores públicos e privados, compilando dados

sobre a tipologia do estabelecimento, a estimativa de volume médio de geração por grupo de resíduo e a identificação da empresa contratada para a destinação. Esta ferramenta de gestão permitirá ao município obter uma visão holística do cenário local, subsidiando o planejamento de políticas públicas e ações de fiscalização mais assertivas.

6.4.4. Logística da Área Rural e Implementação do MTR Simplificado

No que tange à logística da área rural, é imperativo formalizar e padronizar o procedimento de transporte dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) oriundos das seis unidades de saúde indígenas até o ponto de coleta centralizado na área urbana. A Secretaria Municipal de Saúde deve instituir, em caráter normativo, um Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) simplificado para este transporte interno.

A implementação desta ação exige que os resíduos sejam acondicionados de forma rigorosamente segura, utilizando recipientes rígidos, estanques e devidamente identificados com a simbologia de risco correspondente ao grupo do resíduo (Infectante, Químico ou Perfurocortante), em conformidade com as diretrizes da ANVISA (RDC nº 222/2018). O transporte destes recipientes deve ser realizado em veículos apropriados, garantindo a integridade da carga e minimizando os riscos ocupacionais para os condutores e os riscos ambientais de contaminação do solo ou recursos hídricos durante o trajeto.

O MTR simplificado funcionará como um instrumento de controle e rastreabilidade interna, devendo conter, no mínimo, as seguintes informações: identificação da unidade geradora de origem (aldeia/polo base), data e horário da saída, estimativa de volume ou peso por grupo de resíduo, identificação do responsável pelo transporte e assinatura do recebedor no ponto de armazenamento temporário centralizado. Esta medida assegura a cadeia de custódia dos resíduos desde a geração em áreas remotas até a entrega à empresa terceirizada responsável pela destinação final, mitigando passivos e garantindo a segurança sanitária integral.

6.4.5. Quadro de Ações Futuras e Metas para Gestão de RSS

Com base no diagnóstico e nas diretrizes estabelecidas para o prognóstico da gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no município de Paranatinga/MT, apresenta-se a seguir o quadro consolidado de ações futuras e metas. Este instrumento visa orientar o planejamento estratégico, definir responsabilidades claras e estabelecer prazos exequíveis para a implementação das melhorias necessárias, garantindo a transição para um modelo de excelência e segurança ambiental.

Quadro 1. Ações Futuras e Metas para a Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Eixo de Atuação	Ação Estratégica	Meta / Indicador de Desempenho	Responsável	Prazo de Execução
Revisão e Atualização Contratual	Inclusão de exigências técnicas em futuros Termos de Referência (TR) para licitação de coleta e tratamento de RSS.	100% dos novos TRs com exigência de LO da unidade de tratamento, frota padrão NBR 12.810 e relatórios mensais com CDF.	Secretaria Municipal de Saúde / Setor de Licitações	Próximo ciclo licitatório
Fiscalização e Rastreabilidade	Implementação de rotina de fiscalização documental mensal e inspeções em campo periódicas.	100% das faturas pagas mediante conferência de MTRs, CDFs e planilhas de pesagem; Mínimo de 1 inspeção in loco por trimestre.	Fiscal do Contrato (Sec. de Saúde)	Imediato e Contínuo
Fiscalização e Rastreabilidade	Realização de auditoria técnica anual na unidade de tratamento da empresa contratada.	1 relatório de auditoria técnica emitido anualmente, atestando a conformidade ambiental do tratamento.	Fiscal do Contrato / Comissão de Fiscalização	Anual
Segregação e Acondicionamento	Elaboração e execução do Programa de Capacitação Anual para servidores da saúde.	100% dos servidores (limpeza, enfermagem, médicos, administrativo) capacitados anualmente sobre segregação e EPIs.	Secretaria Municipal de Saúde / Coordenação de Atenção Básica	Anual
Segregação e Acondicionamento	Padronização da infraestrutura de descarte nas 27 unidades públicas de saúde.	100% das unidades com recipientes padronizados (cores/simbologia) e cartazes instrutivos afixados.	Secretaria Municipal de Saúde	Curto Prazo (até 6 meses)

Eixo de Atuação	Ação Estratégica	Meta / Indicador de Desempenho	Responsável	Prazo de Execução
Integração de Geradores Privados	Intensificação da fiscalização sobre os 20 estabelecimentos privados de saúde.	100% dos estabelecimentos privados fiscalizados com exigência de apresentação de PGRSS aprovado e contratos de destinação.	Vigilância Sanitária Municipal	Médio Prazo (até 12 meses)
Integração de Geradores Privados	Estruturação do Cadastro Municipal de Geradores de RSS (públicos e privados).	1 banco de dados consolidado e atualizado anualmente com volumes gerados e empresas destinadoras.	Vigilância Sanitária Municipal / Sec. de Meio Ambiente	Médio Prazo (até 12 meses)
Logística da Área Rural	Instituição normativa do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) simplificado para transporte interno.	100% das cargas oriundas das 6 unidades indígenas transportadas com MTR simplificado preenchido e assinado.	Secretaria Municipal de Saúde	Curto Prazo (até 3 meses)
Logística da Área Rural	Padronização do acondicionamento e transporte dos RSS das unidades indígenas.	100% dos resíduos rurais transportados em recipientes rígidos, estanques, identificados e em veículos apropriados.	Secretaria Municipal de Saúde / Coordenação de Saúde Indígena	Curto Prazo (até 3 meses)

Fonte: Elaborado por Radam Consultoria, 2026.

6.5. Gestão da Coleta de Resíduos de Construção Civil

A gestão adequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC) é um componente crucial para o desenvolvimento urbano sustentável e para a eficácia do saneamento básico em um município. A geração desses resíduos, provenientes de construções, reformas, reparos, demolições e escavações, representa um volume expressivo que demanda um manejo diferenciado e especializado. No Brasil, a indústria da construção civil é a principal geradora de resíduos, podendo os RCC representar até 70% do total de resíduos sólidos urbanos produzidos (Nicolau, 2024).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e, de forma específica, a Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabelecem as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC, determinando que estes não podem ser dispostos em aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

Para instituir as responsabilidades dos geradores e demais agentes envolvidos, é imperativa a criação de uma regulamentação municipal para a gestão de RCC e resíduos volumosos. Essa regulamentação deve estabelecer uma estrutura de responsabilidades compartilhadas, com regulação e fiscalização atribuídas ao poder público municipal. A gestão se estrutura de forma bilateral (**Figura 13**), atendendo de maneira distinta os pequenos e os grandes geradores.

Figura 13. Soluções bilaterais para os Resíduos da Construção Civil (RCC).



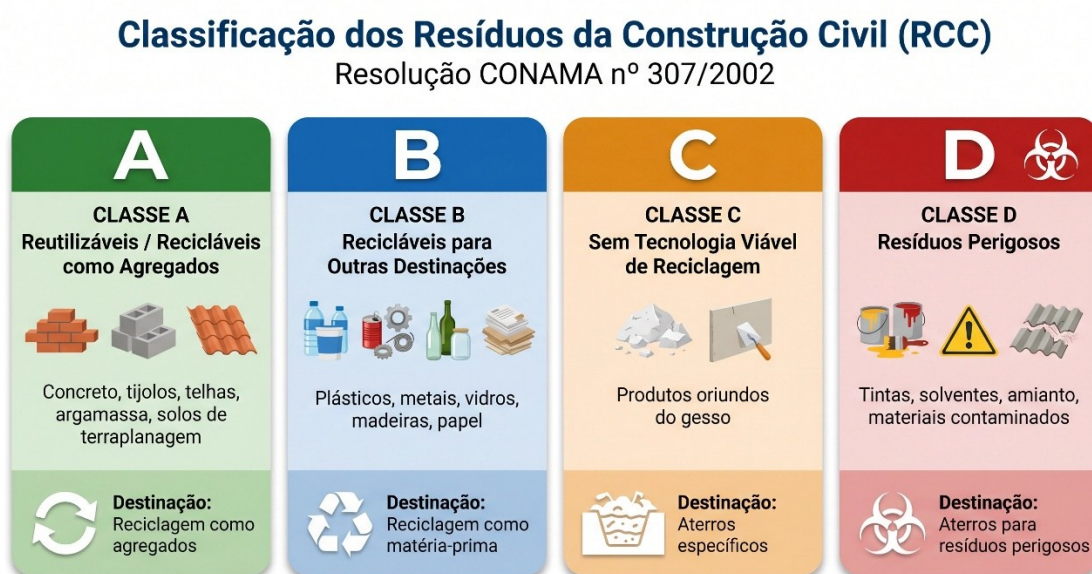
Fonte: Radam Consultoria Ambiental LTDA (2025).

Conforme o Art. 4º da Resolução CONAMA nº 307/2002, os geradores devem ter como objetivo prioritário a **não geração** de resíduos e, secundariamente, a **redução**, a **reutilização**, a **reciclagem**, o **tratamento** e, por fim, a **disposição final ambientalmente adequada** dos rejeitos.

6.5.1. Classificação dos Resíduos da Construção Civil

A Resolução CONAMA nº 307/2002 classifica os RCC em quatro categorias, conforme suas características, para orientar a triagem e a destinação correta. A correta segregação na origem é fundamental para viabilizar a reciclagem e a destinação adequada de cada classe, em consonância com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como a NBR 15112, que trata das diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de triagem e transbordo.

Figura 14. Classificação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) conforme Resolução CONAMA nº 307/2002.



6.5.2. Pequenos e Grandes Geradores

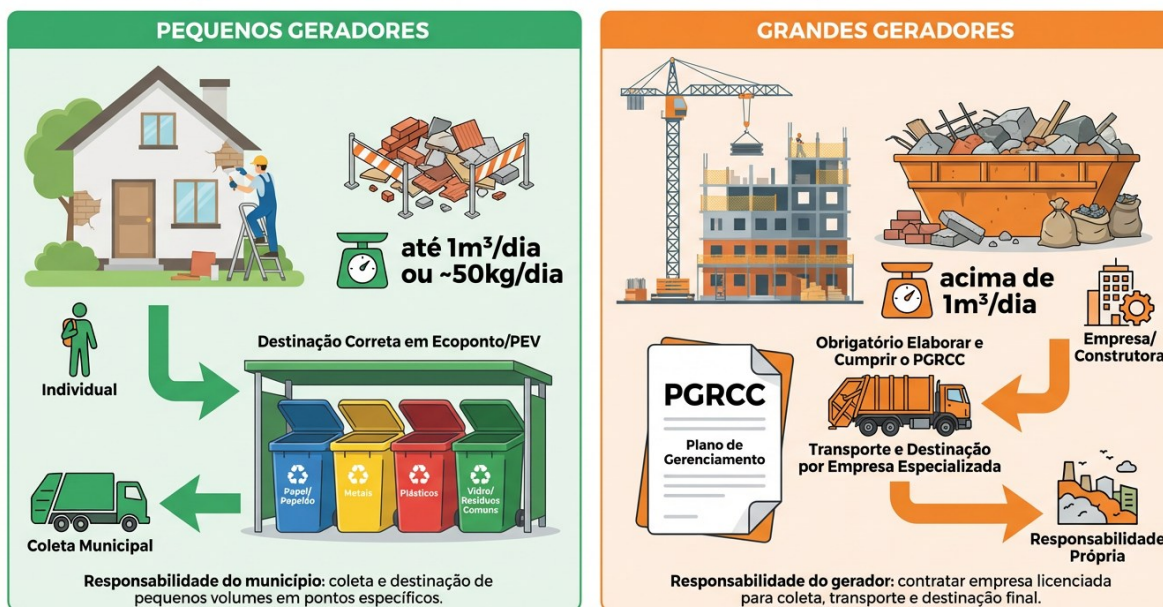
A regulamentação municipal deverá definir os critérios quantitativos para a classificação dos geradores, o que é essencial para a atribuição de responsabilidades. Embora a legislação federal não estabeleça um limite único, a prática em diversos municípios brasileiros, como São Paulo, adota um critério baseado em volume ou massa diária. Recomenda-se que o município de Paranatinga adote uma definição clara em seu Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), como por exemplo:

- **Pequenos Geradores:** Pessoas físicas ou jurídicas que geram um volume de até 1 m³ por dia (equivalente a aproximadamente 50 kg/dia, dependendo da densidade do material). São tipicamente munícipes que realizam pequenas reformas e reparos.
- **Grandes Geradores:** Pessoas físicas ou jurídicas, como construtoras e empreiteiras, que geram volume superior ao estabelecido para os pequenos geradores.

Os serviços de coleta e destinação dos resíduos gerados pelos **pequenos geradores** podem ser incluídos na operacionalização da limpeza pública, mediante a disponibilização de **Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) ou Ecopontos**. Já os **grandes geradores** são responsáveis pela gestão completa de seus resíduos, o que inclui a elaboração de um **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)** e a contratação de serviços especializados para coleta, transporte e destinação final.

Figura 15. Ilustração Classificação dos Geradores RCC.

Classificação dos Geradores de Resíduos da Construção Civil - Paranatinga



Fonte: Radam Consultoria Ambiental LTDA, (2026).

6.5.3. Instrumentos de Gestão e Controle

Para a efetiva gestão dos RCC, a regulamentação municipal deve prever os seguintes instrumentos, alinhados com as melhores práticas de gestão pública e rastreabilidade:

- 1 **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC):**
Documento técnico obrigatório para grandes geradores, a ser apresentado para a obtenção do alvará de construção. O PGRCC deve conter, no mínimo: a caracterização do empreendimento; o diagnóstico dos resíduos gerados (tipo, classe e volume estimado); os procedimentos para triagem, acondicionamento e transporte; e a indicação das áreas de destinação licenciadas.

- 2 **Controle de Transporte de Resíduos (CTR):** Sistema de rastreabilidade que permite monitorar o fluxo de resíduos desde o canteiro de obras até a destinação final. A implementação de um CTR Eletrônico, a exemplo do modelo adotado no município de São Paulo (Resolução nº 058/AMLURB/2015), garante que o descarte ocorra apenas em locais ambientalmente licenciados, evitando a disposição irregular e fornecendo dados para a fiscalização
- 3 **Infraestrutura de Destinação:** O município deve fomentar a implantação de áreas adequadas para o recebimento dos RCC, seguindo as diretrizes da NBR 15114 para áreas de reciclagem e NBR 15113 para aterros:
- ➔ **Áreas de Transbordo e Triagem (ATT):** Empreendimentos destinados ao recebimento, triagem, armazenamento temporário e eventual beneficiamento dos resíduos, antes de sua remoção para a destinação final (reciclagem ou aterro).
 - ➔ **Usinas de Reciclagem:** Instalações que processam os resíduos da Classe A para transformá-los em agregados reciclados, que podem ser reutilizados na própria construção civil, em obras de pavimentação e infraestrutura.
 - ➔ **Aterros de Inertes:** Locais licenciados para a disposição final exclusiva de rejeitos da construção civil (principalmente Classe C e resíduos da Classe A não passíveis de reciclagem).

6.5.4. Diretrizes e Recomendações para o Prognóstico

Com base no diagnóstico realizado, e visando a efetivação de um sistema de gestão adequado para os Resíduos da Construção Civil (RCC) no município de Paranatinga/MT, são recomendadas as seguintes ações, organizadas por eixos estratégicos e prioridades:

6.5.4.1. Eixo 1: Regulamentação e Estruturação (Curto Prazo)

- ➔ **Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC):** A Prefeitura Municipal deve, com urgência,

elaborar e instituir por meio de lei o seu PMGRCC. Este plano é o instrumento mestre que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC, definindo claramente as responsabilidades dos grandes e pequenos geradores, dos transportadores e das áreas de destinação, em plena conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O PMGRCC deve incluir a definição quantitativa de pequeno e grande gerador.

- ➔ **Criação do Cadastro Municipal de Agentes:** Com base no PMGRCC, a Prefeitura deve criar e manter um cadastro público e oficial de todos os geradores, empresas transportadoras e áreas de destinação de RCC. Este cadastro é fundamental para o controle e a fiscalização do sistema, devendo incluir informações sobre a regularidade fiscal e o licenciamento ambiental de cada agente.
- ➔ **Regulamentação do PGRCC para Grandes Geradores:** Regulamentar e tornar obrigatória a elaboração e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) pelos grandes geradores como condição para a emissão do alvará de construção. O PGRCC individual deverá seguir as diretrizes do PMGRCC municipal e ser acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de profissional habilitado.

6.5.4.2. Eixo 2: Operacionalização e Controle (Médio Prazo)

- ➔ **Implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs/Ecopontos):** Para atender aos pequenos geradores, o município deve planejar e implantar uma rede de PEVs ou Ecopontos em locais estratégicos. Essas instalações permitirão a entrega voluntária e gratuita de pequenos volumes de RCC, resíduos volumosos e outros materiais recicláveis, evitando o descarte irregular em vias públicas e terrenos baldios.
- ➔ **Instituição do Controle de Transporte de Resíduos (CTR):** Implementar um sistema, preferencialmente eletrônico, de Controle de Transporte de Resíduos. O CTR permitirá rastrear o RCC desde o gerador até a destinação final,

coibindo o transporte e o descarte clandestino e garantindo que os resíduos sejam encaminhados apenas para áreas licenciadas.

- ➔ **Fomento a Áreas de Destinação Adequadas:** Avaliar a viabilidade e incentivar, por meio de parcerias público-privadas ou outros mecanismos, a implantação no município de uma **Área de Transbordo e Triagem (ATT)** e/ou uma **usina de reciclagem de RCC**. Esses empreendimentos são essenciais para viabilizar a triagem e o aproveitamento dos resíduos da Classe A, transformando um problema ambiental em uma oportunidade econômica com a produção de agregados reciclados.

6.5.4.3. Eixo 3: Fiscalização e Educação (Contínuo)

- ➔ **Estruturação da Fiscalização e Sanções:** Estabelecer uma rotina de fiscalização para verificar se todos os agentes (geradores, transportadores, áreas de destinação) possuem o devido licenciamento ambiental e atuam em conformidade com o PMGRCC. A regulamentação deve prever um regime de sanções e penalidades claras para o descumprimento das normas, como o descarte irregular e a operação sem licença.
- ➔ **Programas de Educação Ambiental e Capacitação:** Desenvolver e promover campanhas contínuas de informação e educação ambiental direcionadas a todos os envolvidos: construtoras, trabalhadores da construção civil, transportadores e a população em geral. O objetivo é conscientizar sobre a importância da não geração, da segregação correta dos resíduos e do uso dos PEVs.
- ➔ **Incentivo ao Mercado de Agregados Reciclados:** A Prefeitura deve atuar como indutora do mercado de reciclados, por exemplo, especificando o uso de agregados reciclados de RCC em suas próprias obras de infraestrutura e pavimentação, conforme as normas técnicas aplicáveis. Isso cria demanda para os produtos das usinas de reciclagem e fecha o ciclo da economia circular na construção civil.
- ➔ **Monitoramento e Revisão:** O PMGRCC deve prever metas quantitativas (ex: percentual de reciclagem de RCC, redução do descarte irregular) e indicadores

de desempenho para monitorar a eficácia do sistema. O plano deve ser revisado periodicamente para se adequar às novas realidades e tecnologias do setor.

Figura 16. Ilustração Gestão de RCC.



Fonte: Radam Consultoria Ambiental LTDA (2025).

6.6. Varrição Manual de Sarjetas de Vias Públicas e Passeios Públicos

A varrição manual de sarjetas de vias públicas e passeios públicos é uma prática fundamental na gestão urbana, visando à manutenção da limpeza, prevenção de obstruções no sistema de drenagem, e preservação da estética das áreas urbanas.



A varrição manual de vias públicas, incluindo sarjetas e passeios, será uma atividade a ser desenvolvida em todas as vias pavimentadas do município, contemplando não somente a varrição, como também o acondicionamento dos resíduos coletados em sacos plásticos, inclusive aqueles provenientes do esvaziamento das lixeiras públicas para posterior coleta por equipamentos transportadores.

Os funcionários, devidamente orientados e treinados, deverão se apresentar aos serviços sempre uniformizados, com crachá de identificação e munidos de todo o EPI e EPC (luvas, máscara anti-pó, calçados, colete refletivo para operações noturnas, cones de sinalização etc.) e das ferramentas (carrinho para varrição, vassourões, sacos plásticos e pás) necessárias.

Os resíduos gerados na operação de varrição manual deverão ser acondicionados em sacos plásticos resistentes, devidamente caracterizados e encaminhados para o aterro sanitário.

A coleta dos resíduos de varrição poderá ser realizada pelos veículos da coleta convencional ou por caminhões específicos para o serviço, sendo que os resíduos não poderão ficar dispostos para a coleta por mais de 24 horas.

Segundo a Norma regulamentadora nº 38, que diz respeito as Atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é proibido o transporte dos trabalhadores nas partes externas dos veículos utilizados na coleta de resíduos sólidos, no deslocamento entre a organização e as áreas de coleta e vice-versa, entre setores de coleta não adjacentes, bem como para o transbordo e a destinação final.

Assim, o transporte de trabalhadores em veículos legalmente habilitados para circulação, fornecidos pela organização, em trânsito de qualquer estabelecimento da empresa para as áreas (setores) de coleta e vice-versa, entre setores de coleta, não adjacentes, bem como para os locais de transbordo e/ou destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Os veículos deverão estar conforme as normas de trânsito; e possuir compartimento resistente e fixo, separado dos passageiros, quando necessário o transporte de ferramentas e materiais de trabalho.

Estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, de forma direta ou por meio de concessão.

6.7. Capina Manual de Vias com o Emprego de Ferramentas Manuais

A atividade de capina manual poderá ser executada concomitantemente à execução dos serviços de capina mecanizada. Os serviços objetivam a capinação de locais inacessíveis à capinadeira mecânica, podendo ainda, ser complementares àquela atividade.

Tais serviços (com o emprego de enxadas, pás, carrinho de mão, equipamentos de transporte e de carga etc.) serão executados em ruas pavimentadas ou não, abrangendo, inclusive, os passeios tomados pela vegetação a ser removida.

Os serviços executados por essas equipes poderão ser realizados também em passeios e praças públicas ou outros logradouros públicos.

Os resíduos oriundos dessas operações serão carregados nos caminhões basculantes pertencentes à prefeitura ou concessionária, podendo tal operação ser realizada manualmente ou com auxílio de pá carregadeira.

Todo resíduo gerado por esta atividade deverá ser segregado, coletado e transportado ou para usina de resíduos de construção civil ou para pátio de compostagem.

Após o encerramento das operações, as equipes deverão deixar os locais varridos e isentos de resíduos.

Estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, de forma direta ou por meio de concessão.

6.8. Roçada (ou Poda) Manual com Emprego de Roçadeira Costal

A roçada manual ou poda de superfícies gramadas, com o emprego de roçadeira do tipo costal, é a atividade que consiste em deixar a vegetação rasteira com pequena altura (rente ao solo).

Durante a realização dos serviços de roçada ou poda, especialmente quando realizados em canteiros centrais, praças e demais logradouros públicos com fluxo de

pedestres e automóveis, deverá ser providenciada uma tela plástica de proteção removível envolvendo a área trabalhada, para que objetos (pedras ou outros) atirados pelas lâminas ou fibras das roçadeiras sejam contidos e não causem danos ou acidentes aos transeuntes.

Estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, de forma direta ou por meio de concessão.

6.9. Desobstrução Manual de Bocas de Lobo

O sistema de drenagem das águas pluviais necessita de uma contínua limpeza de suas bocas de lobo, como forma prevenção às inundações provocadas pelas chuvas e transtornos causados à população.

Todo resíduo gerado por esta atividade deverá ser coletado e transportado para o aterro sanitário.

Estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, de forma direta ou por meio de concessão.

6.10. Lavagem de Vias, Abrigos de Ônibus, Feiras Livres e Logradouros Públicos

A lavagem de vias, abrigos de ônibus e feiras livres públicas será feita através do jateamento d'água, após a varrição e coleta dos resíduos, para a limpeza e desodorização de todos os resíduos restantes e impregnados no pavimento.

Após o encerramento das feiras livres públicas deverá ser feita no local a lavagem e desinfecção com produtos de limpeza, que serão aplicados manualmente onde tiverem sido comercializados carnes, peixes e alimentos em geral. O barracão de feira livre que se tem hoje não é gerido pelo município, mas sim por uma associação de feirantes sendo assim a limpeza fica sob a responsabilidade da referida associação.

Serão reunidos e coletados todos os resíduos, de forma a não restar nenhum resíduo que obstrua o sistema de drenagem pluvial.

Todos os resíduos coletados serão encaminhados ao aterro sanitário. A equipe responsável deverá apresentar-se ao trabalho devidamente, uniformizada e portando EPI's necessários ao desempenho seguro de suas funções. Os uniformes deverão ser dotados de faixas refletivas.

Estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, de forma direta ou por meio de concessão.

6.11. Unidade de Disposição Final

A destinação final dependerá do tipo de resíduo. A partir dos critérios de classificação dos resíduos estabelecidos pela ABNT NBR 10.004/2004 é que são determinadas as destinações adequadas para cada tipo de resíduo.

Deve ser feita uma análise do custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis. As variáveis comumente avaliadas na definição da destinação final de resíduos são as seguintes:

- Tipo de resíduo;
- Classificação do resíduo;
- Quantidade do resíduo;
- Métodos e técnicas ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição;
- Disponibilidade dos métodos de tratamento ou disposição;
- Resultados de longo prazo dos métodos de tratamento ou disposição;
- Custo dos métodos de tratamento ou disposição.

Quanto aos locais de destinação, há também duas normas específicas:

- ABNT NBR 13896/97 • aterros de resíduos não perigosos – critérios para projetos, implantação e operação;

- ABNT NBR 10157/87 • aterros de resíduos perigosos – critérios para projeto, construção e operação.

Existem também normas específicas sobre outras formas de tratamento dos resíduos que são empregadas antes da disposição final, ou seja, os resíduos coletados passam por etapas e somente o que não pode ser aproveitado deve ser destinado para os aterros.

Deve-se requerer às empresas prestadoras de serviços de disposição final de resíduos a apresentação de licença de funcionamento, operação, inclusive as condicionantes, caso haja, emitida pelo órgão ambiental para tratamento dos resíduos. Uma atividade relativamente simples que pode evitar sérios problemas aos responsáveis pelas instituições é a avaliação cuidadosa da situação jurídica, econômica e técnica das empresas prestadoras dos serviços e das tarifas oferecidas. Estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, de forma direta ou por meio de concessão.

7. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Baseado nos objetivos a serem alcançados, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve contemplar indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que permitam realizar a avaliação dos resultados das ações propostas e implementadas. Estes indicadores avaliam a efetividade destas ações, possibilitando a tomada de decisões da gestão pública para a melhoria contínua da gestão de resíduos sólidos.

Considerando os desafios encontrados pela administração pública para a prestação dos serviços em relação à gestão de resíduos sólidos, é necessária que a aplicação de indicadores possibilite a realização de uma gestão viável e sustentável dos resíduos sólidos urbanos no município.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Paranatinga/MT, terá como parâmetro alguns indicadores propostos para a gestão de resíduos baseado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2020) apresentados nas Tabelas a seguir.

Tabela 36. Indicadores Gerais

INDICADORES GERAIS				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN001	Taxa de empregados em relação à população urbana	$\frac{TB013 + TB014}{POP_URB} \times 1.000$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE); TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	empreg/1000 hab
IN002	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	$\frac{FN220}{TB013 + TB014}$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU; TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	R\$/empreg
IN003	Incidência de despesas com RSU na prefeitura	$\frac{FN220}{FN223} \times 100$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU; FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	%
IN004	Incidência de despesas com empresas contratadas	$\frac{FN219}{FN220} \times 100$	FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU; FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU.	%
IN005	Autossuficiência financeira	$\frac{FN222}{FN220} \times 100$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU; FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	%

Tabela 36. Indicadores Gerais (continuação)

INDICADORES GERAIS				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN006	Despesas per capita com RSU	$\frac{FN220}{POP_URB}$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/habitante
IN007	Incidência de empregados próprios	$\frac{TB013}{TB013 + TB014} \times 100$	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	%
IN008	Incidência de emprego de empr. contrato no total de emprego no manejo	$\frac{TB014}{TB013 + TB014} \times 100$	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	%
IN010	Incidência de emprego admin. no total de emprego no manejo	$\frac{TB011 + TB012}{TB013 + TB014} \times 100$	TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos; TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados; TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB016: Existência de frente de trabalho temporária	%
IN011	Receita arrecadada per capita com serviços de manejo	$\frac{FN222}{POP_URB}$	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/habitante/ano

Tabela 37. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos urbanos.

INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN014	Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. urbana	$\frac{CO165}{POP_URB} \times 100$	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta, POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).	%
IN015	Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	$\frac{CO164}{POP_TOT} \times 100$	CO164: População total atendida no município; POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE).	%
IN016	Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	$\frac{CO050}{POP_URB} \times 100$	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades; POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).	%
IN017	Taxa de terceirização da coleta	$\frac{CO117 + CS048 + CO142}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	%

Tabela 37. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos urbanos (continuação)

INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN018	Produtividades, média de coletadores e motorista	$\frac{CO116 + CO117}{TB001 + TB002} \times \frac{1.000}{313}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU; TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	Kg/empreg/dia
IN019	Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano	$\frac{TB001 + TB002}{POP_URB} \times 1.000$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE); TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU; TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	empreg/1000 hab
IN021	Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à pop. urbana	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{POP_URB} \times \frac{1.000}{365}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura	Kg/(hab.x dia)
IN022	Massa RDO coletada per capita em relação à pop. total atendida	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público; CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados; CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores; CO164: População total atendida no município; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura	Kg/(hab.x dia)

Tabela 37. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos urbanos (continuação)

INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN023	Custo unitário da coleta	$\frac{FN206 + FN207}{CO116 + CO117 + CS048}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura; FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU; FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU.	R\$/tonelada
IN024	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	$\frac{FN206 + FN207}{FN218 + FN219} \times 100$	FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU; FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU; FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU.	%
IN025	Incidência de empregos da coleta no total de empregados no manejo	$\frac{TB001 + TB002}{TB013 + TB014} \times 100$	TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU; TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU; TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	%

Tabela 37. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos urbanos (continuação)

INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN027	Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	$\frac{CO112 + CO113 + CO141}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público; CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados; CO112: Quantidade de RPU coletada pelo agente público; CO113: Quantidade de RPU coletada pelos agentes privados; CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores; CO141: Quantidade de RPU coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	%
IN028	Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à população total atendida	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores; CO164: População total atendida no município; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	Kg/(hab.x dia)

Tabela 38. Indicadores sobre coleta seletiva.

INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN030	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta a porta em relação a pop. Urbana	$\frac{CS050}{POP_URB} \times 100$	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta a porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%
IN031	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	$\frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores; CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	%
IN032	Massa recuperada per capita	$\frac{CS009}{POP_URB} \times 1.000$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados; POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).	Kg/(hab. x ano)
IN034	Incid. de papel/papelão sobre total mat. Recuperado	$\frac{CS010}{CS009} \times 100$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados; CS010: Quantidade de Papel e papelão recicláveis recuperados.	%

Tabela 38. Indicadores sobre coleta seletiva. (continuação)

INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN035	Incid. de plásticos sobre total material recuperado	$\frac{CS011}{CS009} \times 100$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados; CS011: Quantidade de Plásticos recicláveis recuperados.	%
IN038	Incid. de metais sobre total material recuperado	$\frac{CS012}{CS009} \times 100$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados; CS012: Quantidade de Metais recicláveis recuperados.	%
IN039	Incid. de vidros sobre total de material recuperado	$\frac{CS013}{CS009} \times 100$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados; CS013: Quantidade de Vidros recicláveis recuperados.	%
IN040	Incidência de "outros" sobre total material recuperado	$\frac{CS014}{CS009} \times 100$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados; CS014: Quantidade de Outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneus e eletrônicos).	%
IN053	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	$\frac{CS026}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público; CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados; CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores; CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	%

Tabela 38. Indicadores sobre coleta seletiva. (continuação)

INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN054	Massa per capita recolhida via coleta seletiva	$\frac{CS026}{POP_URB} \times 1.000$	CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados; POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).	Kg/(hab. x ano)

Tabela 39. Indicadores sobre resíduos de serviço de saúde.

INDICADORES SOBRE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN036	Massa de RSS coletada per capita	$\frac{RS044}{POP_URB} \times \frac{1.000.000}{365}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE); RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores.	Kg/(1000hab. X dia)
IN037	Taxa de RSS sobre [RDO+RPU]	$\frac{RS044}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura; RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores.	%

Tabela 40. Indicadores sobre resíduos de serviços da construção civil.

INDICADORES SOBRE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN026	Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	$\frac{CC013}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$	CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela; CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público; CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados; CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores; CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	%
IN029	Massa de RCD per capita/ano em relação à pop. Urbana	$\frac{CC013 + CC014 + CC015}{POP_URB} \times 1.000$	CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela; CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador; CC015: Pelo próprio gerador; POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).	Kg/(hab. x ano)

Tabela 41. Indicadores sobre resíduos de serviços de varrição.

INDICADORES SOBRE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN041	Taxa de terceirização de varredores	$\frac{TB004}{TB003 + TB004} \times 100$	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição; TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição.	%

Tabela 41. Indicadores sobre resíduos de serviços de varrição (continuação).

INDICADORES SOBRE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN042	Taxa de terceirização de varrição	$\frac{VA011}{VA039} \times 100$	VA011: Por empresas contratadas (Km varridos); VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos).	%
IN043	Custo unitário da varrição (prefeitura+empresas terceirizadas)	$\frac{FN212 + FN213}{VA039}$	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição; FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição; VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos).	R\$/km
IN044	Produtividade média dos varredores	$\frac{VA039}{TB003 + TB004} \times \frac{1}{313}$	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição; TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição; VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município; VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos).	Km/empreg/dia
IN045	Taxa de varredores por habitante urbano	$\frac{TB003 + TB004}{POP_URB} \times 1.000$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE); TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição; TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição.	empreg/1000 hab
IN046	Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	$\frac{FN212 + FN213}{FN218 + FN219} \times 100$	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição; FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição; FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU; FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	%

Tabela 41. Indicadores sobre resíduos de serviços de varrição (continuação).

INDICADORES SOBRE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO				
Indicador	Definição do indicador	Forma de cálculo	Informações envolvidas	Unidade
IN047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo	$\frac{TB003 + TB004}{TB013 + TB014} \times 100$	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição; TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição; TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	%
IN048	Extensão total anual varrida per capita	$\frac{VA039}{POP_URB}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE); VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos).	%
IN051	Taxa de capinadores por habitante urbano	$\frac{TB005 + TB006}{POP_URB} \times 1.000$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada	empreg/1000 hab
IN052	Relação de capinadores no total de empregados no manejo	$\frac{TB005 + TB006}{TB013 + TB014} \times 100$	TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada; TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada; TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU; TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	%

Legenda: RDO – Resíduos sólidos domésticos; RPU – Resíduos sólidos públicos; RSU – Resíduos sólidos urbanos.

8. ASPECTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO COM A ADOÇÃO DO NOVO MODELO TECNOLÓGICO DE GESTÃO

Os processos de implementação do modelo tecnológico devem ser planejados, levando em conta a interdependência e simultaneidade das ações, de acordo com o fluxo de dependência e simultaneidade das ações apresentado na **Figura 17**.

Figura 17. Fluxo de dependência e simultaneidade das ações.



Dentre as ações a serem tomadas para implementação do novo modelo de gestão, destacam-se:

- ➔ Potencialização das campanhas de educação ambiental, focalizadas na não geração, redução, reutilização, segregação correta, reciclagem e disposição final adequada.
- ➔ Potencialização da prática da coleta seletiva;
- ➔ Potencialização da triagem dos resíduos inertes;
- ➔ Potencialização do ECOPONTO - Local de Entrega Voluntária;
- ➔ Potencialização da cooperativa;
- ➔ Potencialização da gestão e fiscalização.

Dentre as ações a serem implantadas, destacam-se:

- ➔ Implantação e operação de um Ecoponto, considerando que local único, onde serão concentradas as atividades de segregação e transbordo de inertes e triagem dos resíduos secos advindos da coleta seletiva, já seja caracterizado como um Ponto de entrega Voluntária PEV;
- ➔ Implantação e operação de uma (01) ATT - Áreas de Triagem e Transbordo de Resíduos da Construção e Demolição, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa;
- ➔ Iniciativa e implementação do sistema de logística reversa e responsabilidade compartilhada;
- ➔ Implantação de aterro sanitário;
- ➔ Implantação de estrutura administrativa, operacional e fiscalizatória.

Deste modo, com o propósito de aderir ao modelo tecnológico de gestão e se adequar Política de Resíduos, a administração pública de Paranatinga/MT deve se planejar para enquadrar o município aos novos moldes de gestão.

Deve haver a união de esforços que visem a busca pelo levantamento de recursos federais, municipais e privados e, o posterior direcionamento destes recursos em investimentos técnicos, administrativos, tecnológicos e de gestão para alavancar esta vertente do saneamento básico.

8.1. Principais sugestões

- ➔ Setorização, abrangência e frequência da coleta seletiva;
- ➔ Identificação dos locais estratégicos para a instalação de pontos de entrega voluntárias de resíduos recicláveis e de logística;
- ➔ Estabeleça acordos setoriais ou termos de compromisso junto aos entes envolvidos no sistema de responsabilidade compartilhada para recebimento nos PEVs, LEVs, eco pontos, etc., dos resíduos contemplados na logística reversa;
- ➔ Estabeleça o volume máximo para recebimento das cargas individuais de RCC dos pequenos geradores nos PEVs, LEVs, eco pontos, etc., limite-se a 1m³ e que a partir deste volume, seja cobrada taxa extra;
- ➔ Implantação de medidas que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos resíduos;
- ➔ Estudo dos custos associados;

8.2. Incentivos

Os incentivos devem destacar a abordagem equacional nas indústrias e empresas em relação as demandas por alterações tributárias (bitributação, isenções etc.), visando o estímulo a reutilização e reciclagem de uma maneira geral. Cabe a Prefeitura municipal conceber as indústrias e empresas, incentivos (fiscais, financeiros e creditícios) voltados ao incremento da reciclagem.

8.3. Custos associados

Em curto, médio e longo prazo, o custo para a implantação do novo modelo tecnológico de gestão de resíduos sólidos pode apresentar os seguintes resultados:

- ➔ Comercialização dos resíduos beneficiados;
- ➔ Autossuficiência e sustentabilidade do processo;
- ➔ Inclusão social, geração de emprego e renda;
- ➔ Redução dos gastos com passivos;

- ➔ Redução dos gastos com a destinação final dos resíduos;
- ➔ Dentre outros. Contudo, inicialmente a implantação demanda investimentos financeiros.

Para fins de conhecimento, referência e planejamento inicial, a **Tabela 42** apresenta os itens para implantação de Pontos de entrega Voluntária PEVs ou Áreas de Triagem e Transbordo ATTs.

Tabela 42. Itens para levantamento de custos para implantação de PEV's e ATT's.

PEVs e ATTs	
Ponto de Entrega Voluntária	Área de Triagem e Transbordo
Locação da obra	Locação da obra
Limpeza do terreno	Limpeza do terreno
Movimento de terra	Movimento de terra
Cercamento	Cercamento
Portões e pilares	Portões e pilares
Mureta de contenção	Mureta de contenção
Edificações de apoio	Edificações de apoio
Baias e cobertura	Baias para material triado
Revestimento de talude com briquete	Cobertura para RCD
Instalações elétricas e telefônicas	Instalações elétricas e telefônicas
Instalações de água	Instalações de água
Instalações de esgoto	Instalações de esgoto
Prevenção a incêndio	Prevenção a incêndio
Cobertura do pátio	Cobertura do pátio
Totem de identificação	Totem de identificação
Tratamento paisagístico	Tratamento paisagístico

9. PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS

Este capítulo busca apresentar a implementação do plano, estruturando as diretrizes e estratégias que serão definidas nos programas, projetos, ações e metas a serem atingidas ou executadas ao longo do período de planejamento adotado. Esses programas formulados estão atrelados sempre a uma meta estratégica a ser alcançada por meio de projetos e ações condizentes ao objetivo pretendido, que serão apresentados a seguir.

Para atingir as metas, o município de Paranatinga/MT desenvolverá mecanismos que englobem:

- ➔ Capacitação técnica voltada a implementação e operacionalização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- ➔ Educação ambiental para a promoção da conscientização sobre a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- ➔ Participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- ➔ Programa de Recuperação de passivo.

Tabela 43. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

Programa	Projeto	Ações	Indicador	Meta
1- Programa de Capacitação técnica	Projeto de capacitação técnica de servidores dos setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Fomentar a capacitação dos funcionários municipais envolvidos c/ os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;	Indicador de Capacitação Técnica dos servidores	Meta Anual: Se aplicar a capacitação técnica de servidores para a implementação e operacionalização do PGIRS: Atende. Se não aplicar capacitação técnica de servidores para a implementação e operacionalização do PGIRS: Não atende.
		Fiscalizar e acompanhar a implementação do Plano Municipal de Resíduos Sólidos;		
		Fomentar a gestão ambiental por meio da capacitação técnica de servidores e gestores municipais.		
2- Programa de Educação Ambiental	Projeto de mobilização social e educação ambiental.	Criar um setor de Educação Ambiental dentro da Secretaria municipal de Meio Ambiente do município;	Indicador de ações de educação ambiental.	Meta Anual: Se desenvolver plano e mobilizar a população para ações de educação ambiental: Atende. Se não desenvolver plano ou não mobilizar a população para ações de educação ambiental: Não atende.
		Montar uma equipe de profissionais que tenham formação na área ambiental para realizar os trabalhos juntos aos demais setores do município.		
		Realizar projetos de educação ambiental para a reciclagem, recuperação e/ou valorização de resíduos secos ou orgânicos;		

Tabela 43. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

Programa	Projeto	Ações	Indicador	Meta
3- Programa de Participação dos grupos interessados	Projeto de Coleta e Triagem de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis	Incentivo às associações e cooperativas de catadores	Indicador de desenvolvimento de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.	Se houver ações no desenvolvimento de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos: Atende. Se não houver ações no desenvolvimento de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos: Não atende.
	Projeto de Inclusão dos Catadores	Implementação da Coleta Seletiva	Indicador SNIS: IN 030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população urbana do Município (Fonte: SNIS). CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura. (Fonte: SNIS) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Ano 1: 0% Ano 5: 10% Ano 10: 15%

Tabela 43. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

Programa	Projeto	Ações	Indicador	Meta
4 – Programa de Recuperação de Passivo	Projeto de Recuperação de áreas Degradadas	Ações do PRAD aprovado pela SEMA	Indicador de recuperação e monitoramento em áreas alteradas ou degradadas.	Se desenvolver ferramentas para a gestão das áreas degradadas: Atende . Se não desenvolver ferramentas para a gestão das áreas degradadas ou não funcione: Não atende .
		Elaboração do Estudo de Passivo Ambiental na área do RCC e Massa Verde.	Indicador de acompanhamento do estudo passivo.	Se elaborar estudo e executar as ações de recuperação passivo RCC e Massa Verde: Atende Se não elaborar estudo e executar as ações de recuperação passivo RCC e Massa Verde: Não Atende
		Solicitação das Licenças Ambientais de Instalação e Operação da área do Aterro Municipal.	Indicador de acompanhamento de regularidade e conformidade das Licenças Ambientais.	Se houver regularidade das Licenças Ambientais: Atende Se não houver regularidade das Licenças Ambientais: Não Atende
5 – Programa de Cumprimento do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) de 15/12/2022	Projeto 1 - Conclusão do PRAD e Regularização do Passivo Ambiental (cláusulas 1ª e 2ª do TAC)	Reprotocolar o PRAD complementado junto à SEMA-MT, com investigação preliminar e confirmatória de solo e água, modelo conceitual da área e definição do uso futuro, sanando as pendências do Ofício nº 173047/CINF/SUIMIS/2022.	Percentual de itens do Ofício nº 173047/CINF/SUIMIS/2022 respondidos e protocolados na SEMA-MT.	100% das pendências técnicas do PRAD sanadas e processo protocolado na SEMA-MT no 1º ano de vigência deste PMGIRS; aprovação do PRAD pela SEMA-MT até o final do 2º ano.
	Projeto 2 - Licenciamento e Implantação da Estação de Transbordo (cláusula 3ª do TAC)	Elaborar projeto técnico de estação de transbordo (Área de Triagem e Transbordo, Unidade de Beneficiamento e aterro de RCC e inertes) e protocolar o	Situação do licenciamento ambiental da estação de transbordo (protocolado / em análise / licenciado).	Estação de transbordo licenciada e em operação até o 3º ano de vigência deste PMGIRS.

Tabela 43. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

Programa	Projeto	Ações	Indicador	Meta
		licenciamento ambiental junto à SEMA-MT.		
	Projeto 3 - Elaboração e Protocolo do PMGIRS e do PIGRCD (cláusula 4ª do TAC)	Concluir e protocolar formalmente este PMGIRS e o PIGRCD junto à Procuradoria Jurídica, ao MPMT e ao Poder Judiciário, com conteúdo mínimo do art. 19 da Lei nº 12.305/2010, avaliando solução consorciada.	Protocolo formal do PMGIRS e do PIGRCD perante o Ministério Público e o Poder Judiciário.	Protocolo de ambos os planos no 1º semestre de vigência deste PMGIRS, regularizando a pendência com prazo vencido desde dezembro de 2023.
	Projeto 4 - Coleta Seletiva e Inclusão de Catadores (cláusulas 7ª a 10ª do TAC)	Elaborar e publicar cadastro de catadores organizados e autônomos; implantar e operacionalizar o programa de coleta seletiva com contratação preferencial de cooperativas ou associações.	Existência de programa de coleta seletiva formalizado; número de catadores cadastrados e organizados em cooperativa.	Cadastro de catadores concluído no 1º semestre de vigência deste PMGIRS; coleta seletiva implantada e operacional no 1º ano, regularizando a pendência com prazo vencido desde 30/06/2023.
	Projeto 5 - Coleta Domiciliar e Monitoramento (cláusula 11ª e cláusula 6ª do TAC)	Publicar o mapeamento de rotas de coleta domiciliar (frequência mínima de 2 dias/semana por bairro, inclusive distritos); manter vigilância do antigo lixão; elaborar relatórios trimestrais ao MPMT.	Mapeamento de rotas publicado; número de relatórios trimestrais entregues ao MPMT.	Mapeamento de rotas publicado e relatórios trimestrais entregues regularmente a partir do 1º ano de vigência deste PMGIRS.

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

9.1. Programas e Ações de Capacitação Técnica Voltados para Implementação e Operacionalização do Plano

A Gestão Municipal de Paranatinga/MT será executado pela **Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**, todavia as outras secretarias devem estar interligadas a esta, exemplo Setor de Alvará de Construção, Setor de Cadastro da Prefeitura que abre novas empresas e que libera Alvará de funcionamento, Setor de Vigilância Sanitária que emite Alvará Sanitário, que preferencialmente tenham formação na área ambiental, que serão responsáveis pela implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Posterior a isso, serão realizados treinamentos e capacitação técnica para os gestores públicos e equipe com o objetivo de alinhar as especificidades referentes ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Os treinamentos e capacitação técnica serão desenvolvidos sob responsabilidade de equipe que tenha conhecimento técnico, nas diversas áreas do manejo de resíduos sólidos urbanos.

9.1.1. Projeto de capacitação técnica de servidores dos setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A equipe desenvolverá um projeto de capacitação técnica, visando o treinamento para todos os colaboradores envolvidos na implementação, monitoramento, fiscalização e operacionalização técnica do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) contemplando os objetivos e metas principais:

- ➔ Fomentar a capacitação dos funcionários municipais envolvidos c/ os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- ➔ Fiscalizar e acompanhar a implementação do Plano Municipal de Resíduos Sólidos;
- ➔ Fomentar a gestão ambiental por meio da capacitação técnica de servidores e gestores municipais.

- Entendimento da hierarquia do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), os responsáveis por cada função e suas atribuições;
- Conhecimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) como um todo e compreensão da importância de sua área de atuação;
- Incorporação dos novos conceitos preconizados na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

A formação técnica ainda contemplará: rotina de trabalho de todos os envolvidos no setor de operacionalização e especificamente sua função, quem serão os responsáveis pela coordenação e qual a hierarquia que deverá ser respeitada, procedimentos, problemas que podem decorrer na rotina de trabalho, normas e demais atividades referentes a gestão dos resíduos sólidos.

É de extrema importância o conhecimento desses aspectos, para que cada colaborador, dentro de sua função, tenha o entendimento das mudanças ocorridas, participando desse processo, integrando-se dos acontecimentos e colaborando com seu entendimento e socialização junto à comunidade.

Com a realização do treinamento e capacitação técnica da equipe que faz parte da gestão municipal, esta estará preparada para ser a responsável por capacitar os multiplicadores para o compartilhamento e disseminação das atividades que serão realizadas através dos Programas de Educação Ambiental.

O processo de capacitação técnica e disseminação do conhecimento sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, que deve acontecer periodicamente, e fazer parte da programação municipal.

Nesse contexto a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU/PR) patrocinou no ano de 2001 o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, sendo o mesmo elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). Esse Manual pode ser utilizado pelas prefeituras e

empresas prestadoras de serviços de limpeza pública como instrumento didático nos programas de treinamento e capacitação em Gestão de Resíduos Sólidos, podendo servir de referência para os tomadores de decisão nas diferentes esferas de governo e para projetistas e agentes financeiros/operadores destes serviços.

O referido documento contém orientações para elaboração de Plano Local de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo os arranjos institucionais necessários ao gerenciamento adequado dos serviços, orientações para elaboração de planos de operação e manutenção, abrangendo a coleta e serviços congêneres, e ainda orientações para a elaboração de planos de tratamento e/ou destinação final dos resíduos sólidos (SEDU/PR, 2001).

A despeito dos esforços de muitas prefeituras na implementação de programas, planos e ações para melhoria dos sistemas de limpeza urbana e de seu gerenciamento, e apesar de várias iniciativas realizadas pelas comunidades, em especial na direção de projetos de coleta seletiva e reciclagem, é sabido que o quadro geral é bastante grave: além de recursos, são necessários o aprimoramento e a capacitação das administrações municipais para enfrentar o problema (SEDU/PR, 2001).

O Programa de Treinamento e Capacitação em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, patrocinado pela SEDU, do qual o Manual é parte, traz novo impulso e novas oportunidades nessa direção. O programa inclui um Curso a Distância em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, oferecido não apenas a técnicos e dirigentes municipais, mas estendendo-se a participantes de Câmaras e Conselhos Municipais, de ONG's, universidades e empresas prestadoras de serviço (maiores informações na página eletrônica www.ibam.org.br). O programa envolve também oficinas presenciais direcionadas, estas sim, especialmente a servidores dos executivos municipais.

A inexistência ou o escasso nível de investimento de recursos financeiros aplicados em capacitação de servidores da administração pública compromete a qualidade do

serviço público na qualificação de seu quadro de pessoal de formatação de programas e dos capacitadores.

No que tange aos serviços de coleta seletiva, há carências de profissionais qualificados para realizar a gestão e o gerenciamento dessa atividade que foi deixada na informalidade, sendo realizada por iniciativa de catadores ou de sucateiros. Para otimizar a implantação e operacionalização dos serviços de limpeza pública é necessário que as ações sejam planejadas, com vista a capacitar as pessoas, que direta e indiretamente estejam envolvidas com esses serviços.

9.2. Programa de Cumprimento do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) de 15/12/2022

Este programa tem prioridade sobre os demais deste capítulo, pois decorre de obrigações judicializadas com prazos já vencidos e sob risco iminente de execução das multas previstas na cláusula 14ª do TAC firmado entre o Município de Paranatinga e o Ministério Público do Estado de Mato Grosso (Processo n. 0000879-87.2003.8.11.0044; SIMP n. 000007-042/2023). O detalhamento do histórico processual e do status de cada cláusula consta do Volume II - Diagnóstico. As ações, indicadores e metas abaixo adotam cronograma revisado a partir da data-base deste Plano (2026), tendo em vista que os prazos originalmente fixados no TAC (2022-2023) já se encontram vencidos.

9.2.1. Projeto 1 - Conclusão do PRAD e Regularização do Passivo Ambiental (cláusulas 1ª e 2ª do TAC)

- ➔ Contratar ou designar equipe técnica para elaborar a investigação preliminar e confirmatória de passivo ambiental em solo e água, conforme as normas NBR 15.515-1 e 15.515-2 e a Orientação Técnica nº 03/CPLRS/SL-MT.
- ➔ Elaborar o modelo conceitual da área degradada e identificar a totalidade dos passivos ambientais existentes na propriedade, incluindo definição do

uso futuro da área, conforme exigido pelo Ofício SEMA nº 173047/CINF/SUIMIS/2022.

- ➔ Reprotocolar o PRAD complementado junto à SEMA-MT e acompanhar a análise, evitando que o processo fique parado por mais de 3 meses por providência atribuída ao Município (cláusula 1ª, §1º, do TAC).
- ➔ Indicador: percentual de itens do Ofício nº 173047/CINF/SUIMIS/2022 respondidos e protocolados na SEMA-MT.
- ➔ Meta: 100% das pendências técnicas do PRAD sanadas e processo protocolado na SEMA-MT no primeiro ano de vigência deste PMGIRS; aprovação do PRAD pela SEMA-MT até o final do segundo ano.

9.2.2. Projeto 2 - Licenciamento e Implantação da Estação de Transbordo (cláusula 3ª do TAC)

- ➔ Elaborar projeto técnico de estação de transbordo contemplando Área de Triagem e Transbordo (ATT), Unidade de Beneficiamento e aterro de resíduos da construção civil e inertes, considerando os cenários técnicos apresentados no Volume II - Diagnóstico.
- ➔ Protocolar o projeto para licenciamento ambiental junto à SEMA-MT.
- ➔ Iniciar a construção em até 90 dias da emissão das licenças, com conclusão e operacionalização em até 1 ano, conforme cronograma da cláusula 3ª do TAC.
- ➔ Indicador: situação do licenciamento ambiental da estação de transbordo (protocolado / em análise / licenciado).
- ➔ Meta: estação de transbordo licenciada e em operação até o terceiro ano de vigência deste PMGIRS.

9.2.3. Projeto 3 - Elaboração e Protocolo do PMGIRS e do PIGRCD (cláusula 4ª do TAC)

- ➔ Concluir e protocolar formalmente este PMGIRS e o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PIGRCD) junto à

Procuradoria Jurídica, ao MPMT e ao Poder Judiciário, com conteúdo mínimo do art. 19 da Lei nº 12.305/2010.

- ➔ Avaliar formalmente, em conjunto com a AMM e municípios vizinhos, a viabilidade de solução consorciada para as estruturas de triagem, reciclagem e destinação final, priorizada nos termos do art. 18, §1º, I, da Lei nº 12.305/2010.
- ➔ Indicador: protocolo formal do PMGIRS e do PIGRCD perante o Ministério Público e o Poder Judiciário.
- ➔ **Meta: protocolo de ambos os planos no primeiro semestre de vigência deste PMGIRS, regularizando a pendência com prazo vencido desde dezembro de 2023.**

9.2.4. Projeto 4 - Coleta Seletiva e Inclusão de Catadores (cláusulas 7ª a 10ª do TAC)

- ➔ Elaborar e publicar o cadastro atualizado de catadores organizados e autônomos, com identificação de crianças e adolescentes e atualização do Cadastro Único (CadÚnico).
- ➔ Implantar e operacionalizar o programa de coleta seletiva, com especificação da modalidade de coleta e contratação preferencial de cooperativas ou associações de catadores.
- ➔ Prestar assessoria técnica, social e operacional às cooperativas e associações, com destinação preferencial de todo o material reciclável e reutilizável a esses grupos, mediante remuneração justa e previsão orçamentária.
- ➔ Indicador: existência de programa de coleta seletiva formalizado; número de catadores cadastrados e organizados em cooperativa.
- ➔ **Meta: cadastro de catadores concluído no primeiro semestre de vigência deste PMGIRS; coleta seletiva implantada e operacional no primeiro ano, regularizando a pendência com prazo vencido desde 30/06/2023.**

9.2.5. Projeto 5 - Coleta Domiciliar e Monitoramento (cláusula 11ª e cláusula 6ª do TAC)

- ➔ Publicar o mapeamento de rotas de coleta domiciliar, com frequência mínima de 2 dias por semana em cada bairro, inclusive nos distritos.
- ➔ Manter e reforçar a vigilância diuturna e o monitoramento por câmeras da área do antigo lixão até a comprovação da recuperação ambiental, com plano de contingência contra queimadas (considerando o histórico de incêndio de setembro/2024).
- ➔ Elaborar relatórios trimestrais de acompanhamento da coleta domiciliar, por período mínimo de 1 ano, para envio ao Ministério Público.
- ➔ Indicador: mapeamento de rotas publicado; número de relatórios trimestrais entregues ao MPMT.
- ➔ Meta: mapeamento de rotas publicado e relatórios trimestrais entregues regularmente a partir do primeiro ano de vigência deste PMGIRS.

O acompanhamento deste programa deve ser reportado periodicamente à Procuradoria Jurídica do Município e ao Procedimento Administrativo SIMP n. 000007-042/2023, de modo a demonstrar ao Ministério Público a regularização progressiva das obrigações do TAC e mitigar o risco de execução das multas da cláusula 14ª. Recomenda-se, ainda, avaliar a aplicabilidade da excludente da cláusula 16ª do TAC (culpa exclusiva do órgão ambiental licenciador) nos casos em que os prazos do PRAD e do licenciamento da estação de transbordo dependam de análise da SEMA-MT, sem prejuízo do dever do Município de instruir e impulsionar os processos administrativos sob sua responsabilidade.

9.3. Programas e Ações de Educação Ambiental de Não Geração, Redução, Reutilização e Reciclagem de Resíduos Sólidos

A Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental e em seu Art. 4º, define os princípios básicos da educação ambiental:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

No Art nº1 da Lei Estadual nº 10.903, de 07 de junho de 2019, que *Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental e revoga a Lei nº 7.888, de 09 de janeiro de 2003*, entende-se por educação ambiental os processos contínuos e permanentes de aprendizagem, em todos os níveis e modalidades de ensino, em caráter formal e não formal, por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem e compartilham valores sociais, espirituais, étnicos, culturais, conhecimentos e habilidades, atitudes e competências, voltadas à sensibilização, prevenção, conservação, preservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Um dos instrumentos da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos é a prática da educação ambiental, por meio de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, sendo um requisito mínimo a ser incorporado nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos.

9.3.1. Projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental

Os programas e ações de educação ambiental do município de Paranatinga/MT tem como objetivo mobilizar, capacitar, educar e incentivar a participação dos gestores

municipais, sociedade civil e todos aqueles que utilizam dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, provocando mudanças de atitudes; tornando-os aptos a agir individual e coletivamente na gestão de resíduos sólidos do município.

A gestão adequada dos resíduos sólidos estará associada a um forte trabalho de educação ambiental para a materialização de programas, projetos e ações propostas visando a obtenção de resultados positivos, contemplando também os resíduos sujeitos a logística reversa, de serviço de saúde e da construção civil.

Os trabalhos referentes a Educação ambiental no município de Paranatinga/MT serão desenvolvidos com base nos princípios apontados na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999 e na Política Estadual de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei nº 13.558/2005, e na Resolução CONAMA nº 422/2010, que ressalta o papel do poder público no processo de difusão de programas, campanhas educativas e informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente.

Estas legislações apontam que a educação ambiental deve:

- a) Adequar-se ao público envolvido, propiciando a fácil compreensão e o acesso à informação aos grupos social e ambientalmente vulneráveis;
- b) Promover o acesso à informação e ao conhecimento das questões ambientais e científicas de forma clara e transparente.
- c) Contextualizar as questões socioambientais em suas dimensões histórica, econômica, cultural, política e ecológica e nas diferentes escalas individual e coletiva;
- d) Adotar princípios e valores para a construção de sociedades sustentáveis em suas diversas dimensões social, ambiental, política, econômica, ética e cultural;
- e) Valorizar a visão de mundo, os conhecimentos, a cultura e as práticas de comunidades locais, de povos tradicionais e originários;

- f) Promover a comunicação, propiciando a construção, a gestão e a difusão do conhecimento a partir das experiências da realidade socioambiental de cada local;
- g) Destacar os impactos socioambientais causados pelas atividades antrópicas;
- h) Manter a segurança ambiental e da qualidade de vida.

Para atender os princípios baseados nas legislações de Educação Ambiental o município promoverá ações consistentes e duradouras que trabalhem a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, este processo ocorrerá mediante campanhas, reuniões, eventos especiais, conferências, materiais promocionais, boletins, exposições, concursos, atividades de coleta e outros. Na tabela abaixo apresenta-se as metas e suas áreas envolvidas.

Tabela 44. Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem.

ÁREA	AÇÕES
ÁREA TÉCNICA	• Conscientizar a população quanto à importância de separar os resíduos sólidos para a coleta seletiva. • Identificar soluções alternativas que envolvam os problemas causados pelo descarte indevido e inapropriado do lixo no município. • Capacitar os multiplicadores para a disseminação e o compartilhamento do conhecimento adquirido. • Implantar a coleta seletiva
ÁREA AMBIENTAL	• Aumento da quantidade de material reciclado coletado • Diminuição da quantidade de rejeitos destinados ao aterro sanitário (Ton) • Diminuição da geração per capita de resíduos sólidos domiciliares
ÁREA ECONÔMICA	• Aumento da quantidade de material reciclado comercializado • Melhorias e diminuição de gastos na limpeza pública
ÁREA SOCIAL	• Fomentar a associação de catadores de materiais recicláveis • Aumento de postos de trabalho em associações de catadores de materiais recicláveis • Geração de Emprego e Renda para Catadores.

Entre as ações a serem desenvolvidas pelo Município, destacam-se:

- a) Criar um setor de Educação Ambiental dentro da Secretaria municipal de Meio Ambiente do município;
- b) Montar uma equipe de profissionais que tenham formação na área ambiental para realizar os trabalhos juntos aos demais setores do município.

Com isso, poderão ser realizadas atividades como:

- a) Elaborar materiais de orientação a serem distribuídos a população;
- b) Realizar campanhas de sensibilização envolvendo toda a população no processo, com o apoio da mídia escrita e falada;
- c) Realizar palestras junto aos centros comunitários, escolas municipais e estaduais, Associação Comercial e Industrial, Associação de Moradores e demais entidades organizadas sobre a educação ambiental e o correto manejo dos resíduos sólidos;
- d) Realizar campanhas e palestras para os proprietários e funcionários de empreendimentos gerados de resíduos de serviço de saúde visando o atendimento à legislação pertinente a gestão de resíduos sólidos de serviço de saúde;
- e) Formar multiplicadores do Programa de Educação Ambiental, por meio de cursos e oficinas com todos os setores representativos da comunidade (igrejas, ONGs, conselhos comunitários, entidades filantrópicas, etc.) visando potencializar a promoção à educação ambiental;
- f) Capacitar professores, coordenação e direção das escolas municipais e estaduais.
- g) Estimular projetos pedagógicos relacionados ao manejo de resíduos sólidos nas unidades escolares, envolvendo familiares e demais membros da comunidade;
- h) Implantar ações de educação ambiental aplicadas ao ensino formal (unidades escolares e unidades de ensino especial, profissional e de jovens e adultos),
- i) Reforçar e estimular as ações referentes à coleta seletiva, reaproveitamento e separação dos resíduos sólidos.
- j) Realizar campanhas referentes à destinação adequada dos resíduos de construção civil.
- k) Realizar campanhas referentes aos resíduos que são contemplados para a logística reversa.
- l) Inserir no calendário escolar visitas às unidades de tratamento e/ou disposição final de resíduos, como as unidades de triagem e o aterro sanitário, buscando

sensibilizar e instruir todos os envolvidos (corpo docente, discente e funcionários) no impacto dos resíduos sólidos urbanos do município.

O êxito de um Projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental tem relação direta com o sentimento de pertencimento do público-alvo e do controle social que é “o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (Art. 3º, Inciso IV da Lei 11.445/2007).

Nesse contexto o município deve estabelecer ampla parceria com os diversos segmentos da sociedade, acreditando que as atitudes só se constroem com a formação de uma massa crítica na sociedade. O desenvolvimento de campanhas educativas focadas na limpeza pública, coleta seletiva, com a população e nas vias públicas, estimulam a limpeza da cidade. Essas campanhas podem estabelecer parcerias, especialmente, com instituições multiplicadoras como escolas, comunidades religiosas, associação comunitárias, instituição, ONG's etc.

Para que as metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem aconteçam, é necessário o envolvimento da população, que tenham consciência da importância de sua participação e a responsabilidade de cada um na gestão dos materiais recicláveis produzidos no Município de Paranatinga/MT, onde isso só será possível através de ações fundamentadas na gestão compartilhada relativas às questões ambientais, por meio da sensibilização e da difusão de conhecimentos.

9.4. Programas e Ações para a Participação dos Grupos Interessados

No conteúdo mínimo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos estão inseridas medidas relativas à criação de programas e ações para possibilitar a implantação do próprio plano e a incorporação das práticas adotadas como hábitos de municipalidade, além da mudança sociocultural.

Assim, vale destacar ações para a participação de grupos de interessados, em especial das cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, inseridas no município de Paranatinga/MT, se houver.

A participação dos diferentes segmentos da sociedade é de extrema importância para que além da sensibilização de todos os envolvidos, realmente ocorra a mudança das ações.

Para facilitar a comunicação e divulgação, a Gestão Municipal de Paranatinga/MT produzirá material informativo sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que está contemplado no Plano de Educação Ambiental, onde o intuito será apresentar de forma clara os princípios, objetivos, metas e metodologia de trabalho proposto, como exemplo de materiais: folders, cartazes, banners, faixas, entre outros meios de comunicação sobre o tema.

Assim, com o aumento da divulgação e conseqüentemente de todo processo, busca-se atingir um maior número de parceiros que participem e se envolvam nas atividades. Dentre os parceiros em potencial estão as ONG's com viés social e ambientalista, sindicatos, bancos, representações religiosas, hospitalares, comerciais, industriais, de transporte, órgãos públicos, dentre outros.

A equipe da Gestão Municipal de Paranatinga/MT responsável pela Gestão de Resíduos Sólidos fará o levantamento e também entrará em contato com os possíveis parceiros visando apresentar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, quais seus objetivos e metas, e quais poderiam ser suas contribuições.

No intuito de manter o envolvimento entre as parcerias já fechadas e envolver mais parceiros, serão realizados: eventos e debates no intuito de criar um clima de envolvimento e de comprometimento dos participantes no processo.

9.4.1. Projeto de Coleta e Triagem de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis

Os materiais recicláveis ganham valor no mercado quando coletados por meio de coleta seletiva porta-a-porta e, em seguida, conduzidos para segregação, sendo esses materiais encaminhados para a cadeia de reciclagem até chegarem à indústria recicladora, onde voltam a serem matérias-primas para novos produtos permitindo a criação de ciclo virtuoso de negócios, emprego e renda. É essencial que esse ciclo inclua os catadores de materiais recicláveis e, que haja investimento em treinamento e capacitação, para que esses possam desempenhar suas atividades com qualidade (segurança) e produtividade (rendimento).

A gestão municipal deve apoiar e viabilizar a criação de negócios, geração de trabalho e renda através do potencial da reciclagem, beneficiamento e reutilização de RCC em agregados e subprodutos, com ganhos financeiros e ambientais. O beneficiamento de RCC permite que sejam obtidos agregados como areia bica corrida, britas, rachão e brita reciclada que, podem ter uma infinidade de aplicações. Os agregados podem ser processados e transformados em blocos e pisos para pavimentação, obtendo assim maiores ganhos com seu reaproveitamento.

A implantação do Projeto de Coleta Seletiva será possível através da implantação de três ações principais, descritos a seguir:

1. Setorização do município para a coleta

Inicialmente a setorização do município para a coleta de resíduos reutilizáveis e recicláveis deve inicial por setores. Depois de implantado à medida que o projeto for expandido, caso necessário será ajustado para atender as demandas, visando atingir o maior número de habitantes. Nas áreas urbanas a setorização deve ser feita

pensando na coleta porta-a-porta, devido a densidade populacional, que é maior e que conseqüentemente gera maior quantidade de resíduos.

2. Planejamento da logística de transporte

A Cartilha da coleta seletiva com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis, produzido pelo Ministério do Meio Ambiente/Secretaria Executiva do Comitê Interministerial de Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (CIISC) (BRASIL, 2013) propõe como planejamento da logística de transporte:

- Para a coleta porta a porta, podem ser utilizados veículos leves. Caminhões poderão ser utilizados em áreas de grande densidade de produção de recicláveis, embora os custos operacionais sejam bem mais elevados;
- A escolha dos veículos a serem utilizados na etapa da coleta porta a porta depende das condições topográficas e da logística necessária;
- A velocidade do veículo usado para a coleta dos resíduos deve ser compatível com função dos diferentes tipos de veículos, pois é dada pela velocidade de abordagem do catador em cada residência. Admite-se que, no modelo proposto para zona urbana, a velocidade média de coleta seja de 4 km/h e a velocidade de transporte dos caminhões, que levam resíduos dos pontos de acumulação temporária aos galpões de triagem, deve ser considerada como de 40 km/h, em média.

O Art. 43 do Código de Trânsito Brasileiro (LEI nº 9.503/1997) regula a velocidade, o condutor deverá observar constantemente as condições físicas da via, do veículo e da carga, as condições meteorológicas e a intensidade do trânsito, obedecendo aos limites máximos de velocidade estabelecidos para a via (BRASIL, 1997).

A velocidade máxima permitida para a via será indicada por meio de sinalização, obedecidas suas características técnicas e as condições de trânsito estabelece no Art.

61, § 1º do Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 1997), porém onde não existir sinalização regulamentadora, a velocidade máxima será de:

I- Nas vias urbanas:

- a) oitenta quilômetros por hora, nas vias de trânsito rápido;
- b) sessenta quilômetros por hora, nas vias arteriais;
- c) quarenta quilômetros por hora, nas vias coletoras;
- d) trinta quilômetros por hora, nas vias locais;

A capacidade dos veículos deve ser planejada com foco no aumento do material a ser coletado.

O custo da coleta com transporte será menor à medida que se amplie a quantidade de material coletado num determinado roteiro, pois os veículos circulam com menor ociosidade. Por esta razão, é conveniente que o ritmo de implantação respeite um processo de “universalização por setor”; ou seja, é melhor completar a implantação da coleta em um setor, operando com toda a capacidade dos veículos e dos pontos de acumulação temporária, em vez de iniciar em vários setores ao mesmo tempo.

3. Instalação de uma rede de pontos de acumulação temporária e unidades de triagem

Segundo Brasil (2013) “a rede de pontos de acumulação temporária deve ser coerente com a setorização da coleta seletiva e deve prever pelo menos um ponto em cada setor. O ideal é que sejam utilizados para isso os PEV’s que recebem RCC e resíduos volumosos, que também deverão ser previstos e instalados por determinação da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2022”. Cada uma dessas instalações deve prever local para a acumulação temporária dos resíduos da coleta seletiva, bem como a guarda dos veículos e vestiários para os catadores. Devem, também, ser adotados de uma pequena área administrativa, sanitários e refeitório para os catadores vinculados ao setor e para o funcionário encarregado da recepção dos resíduos. O planejamento da coleta seletiva também deve prever a instalação de unidades de triagem dos materiais coletados (BRASIL, 2013).

No Brasil há vários modelos de coleta seletiva, entre os modelos mais comuns citam-se:

Figura 18. Modelos PEVs e Coleta Porta a Porta.

	A coleta nos Pontos de Entrega Voluntária – PEV's, os quais a população leva os resíduos separados (A); e a
	Coleta porta-a-porta, onde os veículos de coleta percorrem os logradouros fazendo a coleta domiciliar

Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2025)

O modelo porta-a-porta dispensa deslocamento do usuário, ampliando as possibilidades de adesão, porém é inviável em áreas com baixa densidade populacional, cujos domicílios estejam dispersos, a exemplo do que ocorre na zona rural. Já o modelo de PEV's há uma economia de custos de transporte, pois o veículo coletor não precisa parar com a mesma frequência, já que tem os pontos pré-definidos e com distancias maiores entre si.

O modelo de coleta seletiva a ser adotado em Paranatinga/MT deve ter como premissa básica a inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, entretanto para que o modelo obtenha êxito é de fundamental importância que o município crie infraestrutura e promova a inserção dos catadores na coleta seletiva.

De modo geral cabe aos municípios e, inclusive em Paranatinga/MT, a adoção de modelo misto de coleta seletiva, porta-a-porta para atender a população residente na zona urbana. A frequência do serviço de coleta seletiva dos resíduos reaproveitáveis e recicláveis, inicialmente pode ser adotado duas vezes por semana na zona urbana. Os ajustes na frequência do serviço da coleta seletiva quanto aos dias e/ou horários, dar-se-á de acordo com a demanda da população. A coleta seletiva efetuada porta-a-porta além de permitir a melhora da qualidade dos resíduos segregados nos domicílios, permitirá sensibilizar consideravelmente os moradores.

9.4.1.1. Etapas e metodologia para sua implantação

Propõe duas etapas na implantação da coleta seletiva:

- etapa de planejamento; e a
- etapa de implantação propriamente dita.

A etapa de planejamento compreende:

- O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos secos domiciliares gerados no município;
- Definição de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- Definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas traçadas;
- Definição da estrutura física e gerencial necessária;
- Programas e ações de capacitação técnica e de educação ambiental voltados para sua implementação e operacionalização da coleta seletiva;
- Investimentos necessários e sistema de cálculo dos custos da atividade de coleta seletiva, bem como a forma de cobrança;
- Sistema de monitoramento e avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, por meio de indicadores de desempenho operacional e ambiental; e ações para emergências e contingências.

A etapa de implantação compreende:

- Elaboração de projetos;

- Realização de obras;
- Aquisição de veículos, equipamentos e materiais;
- Estruturação de grupos de catadores e apoio à sua organização;
- Sensibilização e mobilização dos geradores de resíduos;
- Capacitação das equipes envolvidas;
- Articulação de parcerias;
- Operação da coleta; e
- Operação das unidades de triagem.

A etapa de planejamento é indispensável que seja atualizado o diagnóstico, tanto da quantidade como da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município.

9.4.1.2. Estrutura física e gerencial necessária para a implantação de um Programa de Coleta Seletiva de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos

Um programa de coleta seletiva estruturado deve conhecer os fluxos já existentes de resíduos para tirar o máximo proveito deles, do ponto de vista logístico (CIISC, 2013). É necessário construir galpão que disponham de área para recepção dos resíduos, onde os catadores farão a segregação para retirar os resíduos recicláveis para a seleção.

Essa segregação deve ser feita preferencialmente em mesa fixa, devido ao baixo custo e, em seguida, os resíduos recicláveis segregados (papel, papelão, plásticos, metais) seguem para enfardamento, e após para o armazenamento temporário antes de serem comercializados (CIISC, 2013).

Cada galpão deve ter, também, uma área administrativa, banheiros, vestiários masculino e feminino e copa para refeições dos catadores. Na parte externa, deve haver pátio para manobras de veículos de carga e descarga (de um e outro lado) e estacionamento para veículos de passeio e eventualmente de veículos operacionais da cooperativa ou associação.

Os galpões devem ser equipados com balança, prensa, carrinhos para transporte dos fardos e empilhadeira. Nos galpões pequenos, pode ser dispensada a empilhadeira. Na fase de coleta e de triagem, os resíduos possuem menor densidade, ao passo que, depois de manejados e enfardados, ocupam menos espaço e dão mais produtividade para o transporte até os locais de processamento (CIISC, 2013).

A implantação do programa demanda um tempo, à medida que se evolui no programa, pode haver alteração nos próximos projetos, adequando-se às circunstâncias do local.

Visando a melhoria e buscando uma solução, tanto para os resíduos de construção civil, volumosos quanto para os resíduos da logística reversa, deve ser criado e implementado no mínimo 02 (duas) unidade de ECOPONTO no município. Este local poderá ter funcionamento ininterrupto com acesso livre aos moradores, orientando o limite de 1 m³ por unidade cadastral (pequenos geradores). Deverão ser estruturados em conformidade com a ABNT NBR 15.112/04 – “Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação”.

Para o correto funcionamento dos ecopontos, deve ser realizada a construção de baias para separação e acondicionamento dos principais tipos de resíduos a serem recebidos. Estas baias poderão conter internamente acondicionamentos (caçambas, containers ou tambores) que facilitem o manuseio dos resíduos (**Figura 19**).

Figura 19. Modelo de Ecoponto.



Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2025)

O local deve ser estruturado e operado em conformidade com as normas de armazenamento de resíduos sólidos perigosos ABNT NBR 12.235/1992 e resíduos sólidos não perigosos ABNT NBR 11.174/1990.

Além disso, deve ser estruturada uma associação de catadores que atuará dentro do ecoponto na operação do mesmo e realizando possíveis coletas de materiais junto a alguns estabelecimentos.

A **Tabela 45** estabelece os prazos para cumprimento das metas de implantação.

Tabela 45. Prazos para criação e Implantação dos Ecopontos.

Meta	Prazo			
	2027	2028	2029	2030
Licenciamento Ambiental e Projeto de Ecoponto 01	100%			
Implantação de Ecoponto 01		100%		
Licenciamento Ambiental e Projeto de Ecoponto 02			100%	
Implantação de Ecoponto 02				100%

Fonte: Radam Consultoria Ambiental Ltda (2026).

9.4.2. Projeto de Inclusão dos Catadores

O Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria Executiva do Comitê Interministerial de Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (CIISC) apresenta na Cartilha da coleta seletiva com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis considerações sobre o Projeto de Inclusão dos Catadores (item 6.4.2, p.27) (BRASIL, 2013).

Nessa Cartilha o MMA e o CIISC entendem que o Projeto de Inclusão dos Catadores deve ser coordenado pelo município e envolva diversas secretarias municipais, cuja atividade principal não seja a de gestão de resíduos sólidos, como é o caso das Secretarias de Governo; Educação; Saúde; Finanças e Planejamento; Cultura, Esporte e Lazer e Turismo; Assistência Social; Agricultura Desenvolvimento e Meio Ambiente.

A Prefeitura pode e deve envolver as demais secretarias que possam contribuir no Projeto de Inclusão socioambiental dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Embora o foco principal do projeto seja o apoio à organização dos catadores em associações ou cooperativas para a execução de atividades de coleta de materiais recicláveis secos domiciliares porta-a-porta, outras ações são indispensáveis para sua inclusão, tais como acesso a atendimento médico, alfabetização e educação formal, acesso à habitação de qualidade e capacitação para o trabalho e assistência técnica para a gestão do negócio (BRASIL, 2013). Para isso, existem diversos programas do Governo Federal que podem ser acessados pelo município para catadores, conforme listados a seguir (BRASIL, 2013, p.12-15).

A Secretaria Nacional de Economia Solidária do Ministério do Trabalho e Emprego – Senaes/MTE – Parceria com governos estaduais para fomentar empreendimento solidários e rede de cooperação atuante com resíduos sólidos com vistas à superação da pobreza extrema. As ações desta parceria preveem a identificação dos catadores dos lixões e das ruas, inclusão no Cadastro Único, incubação de cooperativas e

fortalecimento de redes de comercialização e, assessoramento técnico, estruturação de cooperativas e a interlocução com outras políticas públicas de inclusão social. Execução do Projeto Cataforte 1 - que envolve capacitação, assessoramento técnico e elaboração de planos de rede, e do Cataforte 2 – que disponibiliza capacitação em logística e doação de caminhões para as redes de cooperativas de catadores.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – Recursos não reembolsáveis para a aquisição/construção de galpões de triagem, incluindo equipamentos, veículos e, também capacitação e assessoramento técnico. Execução do Projeto Cataforte 2.

Fundação Banco do Brasil (FBB) – Ações nas áreas de estruturação das cooperativas, compra de caminhões, capacitação e estruturação de redes de comercialização por meio dos Programas Cataforte 1, em parceria com a SENAES/MTE, e Cataforte 2, em parceria com PETROBRAS, BNDES e Senaes/MTE.

O Projeto Cataforte 3 – Negócios Sustentáveis em Redes Solidárias, tem como objetivo estruturar tecnicamente e fortalecer 33 redes de empreendimentos de catadores e catadoras de materiais recicláveis, possibilitando avanços nos elos da cadeia de valor, inserção e/ou potencialização dos empreendimentos/redes de cooperação no mercado da reciclagem, com melhorias no processo produtivo, no fortalecimento da autogestão dos empreendimentos, qualificação da comercialização em rede e inter redes e contratação para prestação de serviços de coleta seletiva, realização de serviços de logística reversa e outras oportunidades negociais. Fonte: <http://www.ceadec.org.br/>)

Atualmente o CATAFORTE 3, apoia 33 redes de cooperação solidária, com mais de 450 Empreendimentos Econômicos Solidários, integrando mais de 13 mil catadores e catadoras de materiais recicláveis em 13 Estados brasileiros e no Distrito Federal (DF).

O Banco do Brasil (BB) – Cartão BNDES – Linha de financiamento de investimentos com recursos do BNDES, operacionalizada por meio de cartão emitido pelo Banco do Brasil em nome da cooperativa. Não são cobradas as tarifas para esta linha de crédito.

Ministério do Meio Ambiente (MMA) – Foram apoiados mais de 400 municípios para a elaboração dos planos municipais e intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Além destes, o MMA também apoiou 37 municípios para a elaboração de planos de coleta seletiva e 17 estados para a elaboração do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Para orientar a elaboração dos planos, o MMA, em parceria com a Embaixada Britânica e o ICLEI, publicou a cartilha “Planos de Gestão de Resíduos Sólidos – Manual de Orientação. Apoiando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do nacional ao local”. Além dessas ações, outros programas do Governo Federal são importantes no processo de inclusão social de catadores, principalmente daqueles que ainda estão realizando seu trabalho em locais inadequados e em condição de grande vulnerabilidade. Alguns destes programas estão listados a seguir:

Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) – Cursos técnicos, de formação inicial ou continuada ou de qualificação profissional. Existem cursos específicos para a área de reciclagem que são ofertados gratuitamente por instituições do Sistema “S” ou por Instituições da Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Programa Casa Verde e Amarela – Alguns catadores de materiais recicláveis residem em habitações precárias em locais inadequados.

Programa Brasil Alfabetizado e Elevação de Escolaridade – Os níveis de escolaridade formal entre os catadores, em geral, é bastante baixo. Para que os catadores e catadoras compreendam o funcionamento da cooperativa/associação e para acompanharem os cursos de qualificação, é desejável que eles elevem sua escolaridade.

Programa Nacional de Incubadoras Tecnológicas e Cooperativas Populares (PRONINC) – O Programa é destinado a Universidades e Institutos Federais que trabalham na incubação – assessoramento técnico e formação – de grupos produtivos populares. A maior parte destas incubadoras já se dedica a atender grupos formados por catadores.

Projovem – Destina-se a promover a inclusão social dos jovens entre 18 e 29 anos que apesar de alfabetizados, não concluíram o ensino fundamental. Tem como objetivo a formação integral dos jovens por meio da formação básica, qualificação profissional e participação cidadã.

O planejamento da inclusão dos catadores exige dimensionar o problema do município em função do número de pessoas a serem envolvidas e dos tipos de atividade. Assim, ações para o encerramento de lixões e inclusão produtiva dos catadores deverão fazer parte desse rol de ações municipais (BRASIL, 2013).

Além do dimensionamento de quantidade de material gerado e de pessoas a serem incluídas, é necessário que a prefeitura municipal se planeje para contratar as cooperativas/associações para a prestação de serviço de coleta e triagem do material.

Essa contratação pode ser feita com dispensa de licitação, de acordo com a Lei nº 11.445/2007 (que altera a Lei nº 8.666/1993), sendo que o pagamento por esse serviço se configura como um dos principais pilares que garantem a viabilidade econômica das cooperativas e associações de catadores (BRASIL, 2013).

A integração dos catadores de materiais recicláveis nos Programas de Coleta Seletiva melhora a eficiência dos processos de tratamento adequado dos resíduos urbanos. Essa inserção é uma forma de ampliar a atuação dos catadores na cadeia produtiva da reciclagem, além de contribuir para aumentar a produtividade da triagem ao aumentar a quantidade e melhorar a qualidade dos materiais que chegam aos galpões das associações. Isso é possível graças à experiência em mobilização social e aos

vínculos sociais que os catadores criam com a população, que, pouco a pouco, reforçam sua educação para a reciclagem (BRASIL, 2013).

9.4.2.1. Inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

No âmbito do Projeto Fome Zero, o CMCR iniciou interlocução direta com a Presidência da República e a questão foi priorizada na esfera nacional. A partir daí novas alternativas políticas públicas afirmativas inclusivas dos catadores e de financiamento visando o fortalecimento e a sustentabilidade das organizações de catadores têm sido viabilizados (BESEN, 2011). As organizações de catadores têm obtido recursos para: aquisição de equipamentos, construção de centrais de triagem, cursos de formação, melhorias nas condições sanitárias e de trabalho e fortalecimento de redes entre organizações visando ampliar as vendas coletivas dos recicladores para a indústria na lógica do comércio e com preços mais justos.

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de materiais reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192. Com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

No Brasil e, especificamente, nos municípios que possuem coleta seletiva de materiais reutilizáveis e recicláveis, a mesma é predominantemente realizada por catadores, sejam organizados em cooperativas, associações ou por trabalhadores autônomos. O

aumento dessas iniciativas carece de avaliação, tanto do ponto de vista do desempenho operacional, quanto socioambiental. Apesar da relevância é indispensável presença do catador nessa atividade, ainda é baixo o percentual de municípios que dispõe de Programa Público de inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal.

Nesse contexto, analisando a inclusão de catadores materiais reutilizáveis e recicláveis sob o ponto de vista legal, a PNRS supre essa demanda, quando, observado no Art. 18 e Art. 19º:

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. ... II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. ...

Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo: ... XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver.

O Art. 33 da PNRS determina que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, § 3º “(...) tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas”:

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

O Art. 36 da PNRS no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de

resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos para:

- I. Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- II. Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- III. Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

O Art. 42 da PNRS determina que o poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender prioritariamente às seguintes iniciativas para a gestão dos resíduos:

- I - prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- II - desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
- III - implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- IV - desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou, nos termos do inciso I do caput do art. 11, regional;
- V - estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
- VI - descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;
- VII - desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;
- VIII - desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Tais iniciativas poderão ser fomentadas pelas seguintes medidas indutoras:

- Incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- Cessão de terrenos públicos;

- Destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (Decreto nº 5.940/2006);
- Subvenções econômicas;
- Fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas;
- Pagamento por serviços ambientais, nos termos definidos na legislação;
- Apoio à elaboração de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL ou quaisquer outros mecanismos decorrentes da Convenção Quadro de Mudança do Clima das Nações Unidas.

O Art. 44 da PNRS determina que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei Complementar no 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), a:

- I - indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional;
- II - projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- III - empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.

Outro instrumento legal que garante a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis é a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que permite que o poder público contrate as associações e cooperativas de catadores para realizar serviços de coleta seletiva no município, com dispensa de licitação. O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 que regulamenta essa Lei e considera que os catadores

são prestadores de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e não apenas mão de obra terceirizada.

Nessa mesma direção o Decreto nº 10.936, de janeiro de 2022, estabelece que as instituições públicas deverão assegurar a participação das associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis ou recicláveis no PGIRS.

E ainda mais recentemente, o Decreto nº 11.414, de 13 de fevereiro de 2023, instituiu 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 (BRASIL, 2023).

O Programa Diogo de Sant’Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular visa integrar ações da administração pública em âmbito federal, estadual, distrital e municipal na defesa dos direitos humanos de catadores de materiais recicláveis, por meio do desenvolvimento das cooperativas e associações de catadores; do fomento ao financiamento público; melhores condições de trabalho; inclusão socioeconômica; e participação efetiva na coleta seletiva, logística reversa, reutilização, reciclagem e na educação ambiental (BRASIL, 2023).

Dos principais objetivos, destaca-se o agora reconhecido protagonismo das catadoras e catadores no processo de reciclagem; a contratação remunerada pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; o incentivo ao pagamento por serviços ambientais; a criação de linhas de crédito; o fomento à aquisição de equipamentos e veículos; e a implantação e modernização das instalações físicas das associações e cooperativas de catadores (BRASIL, 2023).

Um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (inciso XII do art. 7º).

Em seu artigo 19º, inciso XII, a Lei nº 12.305/2010 deixa clara a obrigatoriedade de integração das cooperativas, ou outras formas de associação de catadores de

materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, à cadeia de geração de valor de resíduos sólidos, uma vez solicitado o planejamento para tal no Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos.

9.5. Diagnóstico da Situação Atual

O município de Paranatinga apresenta um cenário característico de muitos municípios brasileiros no que se refere à atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2020, existem catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade, atuando de forma autônoma e informal (INFOSANBAS, 2025). No entanto, até aquele período, não havia catadores organizados em cooperativas ou associações, com quantidade zero de entidades associativas e de associados registrados (INFOSANBAS, 2025).

Em dezembro de 2024, foi constituída a Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Paranatinga (COOPERPAR), com CNPJ 58.389.195/0001-93, situada na Rua Cajuzeiro, S/N, Bairro Novo Horizonte (SERASA EXPERIAN, 2025). A cooperativa possui capital social de R\$ 15.000,00 e tem como atividade econômica principal a coleta de resíduos não-perigosos (CNAE 3811-4/00) (SERASA EXPERIAN, 2025). Sua situação cadastral encontra-se ativa, representando um importante passo para a formalização da categoria no município.

Apesar da existência formal da COOPERPAR, atualmente não há ações estruturadas de inclusão socioprodutiva dos catadores sendo realizadas pelo município. A coleta seletiva não está implementada, e a população urbana atendida com este serviço é zero (INFOSANBAS, 2025). Os catadores continuam atuando de forma dispersa e informal, sem integração ao sistema municipal de gestão de resíduos sólidos.

1. **Fortalecer a Associação de Catadores:** Apoiar com capacitação técnica, acesso a equipamentos adequados, infraestrutura e recursos financeiros para melhorar suas operações de triagem, separação e comercialização de materiais recicláveis.

2. **Formalização dos Catadores Autônomos:** Trabalhar em parceria com os catadores autônomos para ajudá-los a se formalizarem como cooperativa ou associação, oferecendo assistência jurídica, treinamento em gestão e acesso a recursos para estabelecerem infraestrutura adequada e melhores práticas de trabalho.
 3. **Melhoria das Condições de Trabalho:** Implementar medidas para garantir condições de trabalho seguras e saudáveis para todos os catadores, incluindo a implementação de equipamentos de proteção individual (EPIs), instalações sanitárias adequadas e programas de saúde e segurança no trabalho.
 4. **Educação Ambiental e Sensibilização da Comunidade:** Desenvolver programas de conscientização pública sobre a importância da reciclagem, incentivar a separação adequada de resíduos na fonte e promover o apoio da comunidade aos catadores e suas atividades.
 5. **Desenvolvimento de Mercados para Materiais Recicláveis:** Explorar oportunidades para a criação de mercados locais e regionais para os materiais recicláveis coletados, incentivando o consumo de produtos reciclados e a criação de cadeias de suprimentos sustentáveis.
 6. **Políticas Públicas e Incentivos:** Trabalhar em conjunto com as autoridades municipais para desenvolver políticas públicas favoráveis à reciclagem, como incentivos fiscais para empresas que utilizam materiais reciclados em seus produtos e regulamentações que promovam a coleta seletiva e a destinação adequada dos resíduos.
- 9.6. Metas de Redução, Reutilização, Implantação da Coleta Seletiva e Reciclagem e Manejo de Resíduos Sólidos**

As **estimativas e dados de geração de resíduos sólidos urbanos (RSU)** apresentados ao longo deste diagnóstico permitem o desenvolvimento de um **planejamento técnico de valorização progressiva** dos resíduos gerados no

município, orientando a futura **implantação de sistemas de reciclagem, compostagem e coprocessamento**, bem como o aperfeiçoamento das rotas de disposição final.

A evolução das metas segue as **diretrizes da Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/CC/PR/MCID/MMA**, que define **percentuais progressivos de recuperação de recicláveis secos e de tratamento biológico de resíduos orgânicos**, específicos para a **Região Centro-Oeste**, conforme demonstrado nos (**Quadro 2 e Quadro 3**).

Quadro 2. Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários segundo Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/SPPI/MMA/FUNASA.

Percentual de recuperação de materiais recicláveis						
Região	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	-	2,2%	3,4%	4,3%	5,0%	5,6%
Nordeste	-	2,5%	3,6%	4,6%	5,2%	5,8%
Centro-Oeste	-	3,1%	4,6%	5,8%	6,5%	7,4%
Sudeste	-	4,6%	7,4%	9,7%	11,3%	12,9%
Sul	-	6,6%	9,3%	11,5%	12,9%	14,4%
Brasil	-	3,9%	6,0%	7,7%	8,9%	10,0%

Fonte: Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/CC/PR/MCID/MMA, adaptado por Radam Consultoria Ambiental.

Quadro 3. Redução da disposição dos resíduos sólidos úmidos (orgânico) em aterros sanitários segundo Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/SPPI/MMA/FUNASA.

Percentual de orgânicos destinados para tratamento biológico						
Região	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Norte	-	1,5%	3,0%	4,5%	6,0%	7,5%
Nordeste	-	1,5%	3,0%	4,5%	6,0%	7,5%
Centro-Oeste	-	1,9%	3,9%	5,8%	7,7%	9,6%
Sudeste	-	3,6%	7,2%	10,8%	14,4%	18,1%
Sul	-	3,6%	7,2%	10,8%	14,4%	18,1%
Brasil	-	2,7%	5,4%	8,1%	10,8%	13,5%

Fonte: Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/CC/PR/MCID/MMA, adaptado por Radam Consultoria Ambiental.

O município terá o prazo máximo de 03 (três) anos, para implementar o sistema de coleta seletiva na fonte geradora no município.

Deve-se salientar que a implementação completa deve considerar os projetos de educação ambiental com foco específico na correta forma de segregação dos materiais, conforme já prevista na cartilha de orientação dos munícipes. A implementação poderá ser efetuada gradativamente para facilitar a operação do sistema pelo responsável.

Tabela 46. Indicadores para serviços de coleta seletiva.

INDICADORES PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	METAS			
	2026	2027	2028	2029
Índice da cobertura do serviço de coleta seletiva	0%	0%	5%	10%
Índice da quantidade de rejeito destinado a aterro sanitário	0%	0%	-3,74%	-7,91%
Índice da quantidade de material reciclado comercializado	0%	0%	5%	10%
Criação de associação/cooperativa de recicláveis	100%	100%	100%	100%
Licenciamento e projeto e Implantação de Central de Triagem de Resíduos para associação/cooperativa	50%	50%	-	-
Operação de Central de Triagem de Resíduos	0%	0%	100%	-
Aumento dos postos de trabalho em associação/cooperativas	0%	10%	20%	30%

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026).

10. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA

A PNRS, instituída através da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece a coleta seletiva e a logística reversa como instrumentos estratégicos para gestão adequada dos resíduos sólidos.

A melhor opção para os resíduos urbanos e domiciliares é a segregação na fonte, aumentando assim a quantidade de resíduos passíveis de reutilização e/ou reciclagem. A fração orgânica destes resíduos devem ser encaminhadas ao processo de compostagem, para estabilização do material e utilização do mesmo como adubo no cultivo de plantas e atividades de jardinagem.

A reciclagem e compostagem dos resíduos urbanos são as tecnologias mais viáveis a serem aplicadas no que se refere as questões técnicas e financeiras. No entanto, existem outras tecnologias, tanto no país quanto no exterior que podem ser utilizadas para valorização dos diversos tipos de resíduos gerados no município.

A **Tabela 47** apresenta algumas das tecnologias passíveis de serem utilizadas como destinação final ambientalmente adequada para alguns tipos de resíduos descritos neste PGIRS.

Tabela 47. Tecnologias para valorização dos resíduos sólidos.

Tipos de tecnologias existentes	Principais resíduos passíveis de aplicação da tecnologia
Reciclagem	Todos os grupos de resíduo possuem uma fração reciclável.
Compostagem (com ou sem reaproveitamento energético)	RSU
	RSD
	Poda e Varrição
	Serviços Públicos de Saneamento Básico
	Agrosilvopastoris
	Industriais
Reaproveitamento	RSD
	RCC
	Industriais

Tipos de tecnologias existentes	Principais resíduos passíveis de aplicação da tecnologia
Incineração (com ou sem reaproveitamento energético)	RSU
	RSD
	RSS
	Cemitérios
Descontaminação com posterior Reciclagem ou Reaproveitamento	Industriais

Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2025)

Para que os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis gerados no município de Paranatinga-MT, com a implantação das ações previstas neste plano, sejam reconhecidos como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, é necessário:

- Apoiar e incentivar a organização dos catadores materiais reutilizáveis e recicláveis em associação/cooperativas, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais;
- Implantar a coleta seletiva com a participação de associações/cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Implantar os sistemas de logística reversa pós-consumo, de forma progressiva, por meio de acordos setoriais, promovendo, em todas as etapas do processo a participação e inclusão de associações/cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Implantar medidas que incentivem o desenvolvimento tecnológico para reutilização e reciclagem dos diversos materiais que compõe os RSU;
- Incentivar a indústria da reciclagem e compostagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados;
- Instituir incentivos fiscais, financeiros e creditícios voltados à segregação dos resíduos na fonte geradora, ao incremento de coleta, criação, melhoria e qualificação de centros de triagem, de reutilização e reciclagem, preferencialmente com participação de associações/cooperativas, com

desenvolvimento e implementação de tecnologias sociais nas cadeias produtivas de reutilização e reciclagem no país;

- Instituir o tratamento tributário diferenciado com redução, isenção e soluções para bitributação, visando o estímulo à reutilização e reciclagem de maneira geral;
- Estimular a demanda de materiais recicláveis no mercado;
- Priorizar as aquisições e contratações governamentais e particulares para produtos reutilizáveis e recicláveis;
- Contribuir com a emancipação das organizações de catadores, promovendo o fortalecimento das associações/cooperativas;
- Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações dos poderes públicos direcionadas aos catadores;
- Prestar assistência técnica e apoio financeiro à realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem e beneficiamento (obras e equipamentos);
- Valorizar os resíduos que não são reciclados em escala comercial no Brasil, como o isopor, o plástico laminado e as embalagens tetrapak;
- Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações/cooperativas;
- Promover a capacitação de associações/cooperativas para elaboração e gestão de projetos, visando captação de recursos;
- Desenvolver ações de educação ambiental específicas da temática de separação na fonte geradora, coleta seletiva, atuação das associações/cooperativas junto à sociedade, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;
- Induzir o encaminhamento prioritário dos resíduos recicláveis para associações/cooperativas.

10.1. Avaliação preliminar do potencial de Receita

A estimativa preliminar das receitas e a avaliação do potencial de geração de postos de trabalho são informações muito importantes quando se pretende iniciar um projeto de implantação de uma cooperativa de catadores ou fortalecer as existentes. Seria imprudente criar expectativas sobre a possibilidade de incluir os catadores se não há certeza, por exemplo, sobre a disponibilidade de material suficiente para gerar a renda ou mesmo sobre a capacidade de gerar alternativas de renda adicionais à coleta e comercialização de materiais.

A avaliação do potencial deve comportar:

a) **Estimativa da receita:** a receita depende das quantidades comercializadas e dos preços de venda que, por sua vez, dependem do tipo e da qualidade do material coletado, da oferta de recicláveis no mercado e do preço das matérias-primas virgens. O conhecimento do lixo da cidade (volume e composição) propicia uma noção da máxima quantidade de recicláveis teoricamente passível de comercialização. Para realizar uma estimativa conservadora, convém não cogitar a possibilidade de obtenção de receitas alternativas como as de artesanato com materiais ou peças descartadas, de objetos para reuso ou mesmo de contratos de prestação de serviços.

b) **Estimativa da despesa:** para esse levantamento, são levados em conta, essencialmente, os custos operacionais relativos ao dia a dia da cooperativa, que envolvem a coleta seletiva, a triagem e a comercialização, além da administração. Esses custos correspondem a:

- Eventual contratação de mão-de-obra especializada (um contador, por exemplo);
- Itens de consumo, como água, materiais, combustíveis, fitas para fardos, EPIs (equipamentos de proteção individual), alimentos;
- Manutenção de equipamentos, como esteiras, prensas, carrinhos;
- Pagamento de impostos e taxas, como INSS, ISS, ICMS e outros.

c) **Definição do rendimento:** é justo e desejável elevar o padrão de vida dos catadores, mas é prudente não criar falsas expectativas. Para isso, a definição dos rendimentos esperados deve considerar a realidade socioeconômica local e regional, e referenciar-se na renda média auferida pelos catadores e empreendimentos similares, em especial no início de operação, bem como no padrão de rendimentos de categorias que desenvolvam trabalhos semelhantes.

11.DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADES E DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA, NA LOGÍSTICA REVERSA E EM OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

Relaciona-se a seguir a descrição das formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva, na logística reversa e outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, contextualizados na situação almejada perante as iniciativas relevantes propostas pelo plano.

O Capítulo III da Lei Federal nº 12.305/2010 trata das responsabilidades dos geradores e do poder público, destacando que cabe a estes a responsabilidade pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos, suas diretrizes e demais determinações.

Sendo ainda um dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que tem por objetivo:

- Compatibilização dos interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de sustentabilidade;
- Promoção do aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- Redução da geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- Incentivo à utilização de insumos de menor impacto ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- Estímulo ao desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- Garantia de que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; o Incentivo as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

Considerando o que é apresentado no princípio da responsabilidade compartilhada, a sociedade, o poder público e a iniciativa privada devem fazer parte do processo de gestão dos resíduos sólidos, ou seja, o Governo e cada setor da cadeia produtiva devem firmar um acordo setorial para implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, com destaque para a logística reversa, como instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos.

A **Tabela 48**, apresenta um resumo das responsabilidades dos diferentes atores pelo gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nos municípios, segundo a classificação e origem, considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010.

Tabela 48 - Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Responsável	Classificação	Origem
PODER PÚBLICO MUNICIPAL DE PARANATINGA/MT	Limpeza urbana	Varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outrosserviços de limpeza urbana.
	Domiciliares	Atividades domésticas em residências
GERADOR (PÚBLICO OU PRIVADO)	Comerciais	Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.
	Saneamento	Serviços públicos de saneamento básico.
	Industriais	Processos produtivos e instalações industriais.
	Serviços de saúde	Serviços de saúde, conforme normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).
	Construção civil	Construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil incluídas aquelas resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
	Agrossilvopastoris	Atividades agropecuárias e agrossilvopastoris, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
	Serviços de transportes	Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
	Mineração	Atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
COMPARTILHADA - LOGÍSTICA	Produtos eletroeletrônicos.	
	Agrotóxicos (resíduos e embalagens).	
	Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens).	

Responsável	Classificação	Origem
REVERSA		Pilhas e baterias.
		Lâmpadas fluorescentes.
		Pneus
		Embalagens em Geral
		Medicamentos

Fonte: Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305/2010.

Se tratando das responsabilidades pelo gerenciamento dos resíduos de acordo com sua origem, torna-se necessário considerar que:

- A Lei nº 12.305/2010 indica que os municípios devem definir quando os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços poderão ser equiparados aos resíduos domiciliares, devido a sua natureza, composição ou volume e com isto serem atendidos pelo serviço público municipal;
- Pequenas quantidades de resíduos de construção civil, geradas esporadicamente pelos munícipes, de forma difusa na área urbana e muitas vezes em locais inadequados, ocasionando despesas ao município na sua constante necessidade de remoção, torna necessária a aplicação de medidas para disciplinar seu descarte;
- A geração de resíduos volumosos nas residências urbanas tem aumentado muito nos últimos anos, os quais não podem ser recolhidos pelo serviço de coleta regular, e, portanto, há necessidade de estabelecer estratégia para sua gestão com definição das responsabilidades de cada ator (Ex.: sofás, colchões, móveis e outros).
- Para o descarte de medicamentos que não foi considerado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, este deve seguir o instituído no Decreto nº 10.388 de 5 de junho de 2020 que 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.

- Seguindo o previsto no Art. 33 em seu § 7º se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

12. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA RESERVA

12.1. Coleta seletiva

A Política Nacional de Resíduos Sólidos nº 12.305/2010 criou diretrizes para incentivar a criação de programas de coleta seletiva, está determina que os programas para sua implantação sejam planejados de forma sustentável.

A definição de Coleta Seletiva segundo apresentado no inciso V, art. 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

“V – coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;”

A coleta seletiva é um termo utilizado para designar o recolhimento prévio de materiais que são passíveis de serem encaminhados à reciclagem ou aos processos de reutilização, podendo ocorrer, preferencialmente, junto às diversas fontes geradoras (domicílio, supermercados, shoppings, indústrias, agronegócios, fazendas, etc.).

A coleta seletiva constitui uma engrenagem fundamental da PNRS, possibilitando melhores condições para os processos de reciclagem e de logística reversa, além de auxiliar no atingimento de metas associadas à disposição de resíduos de forma adequada e sustentável. Para que esta seja efetivamente realizada é necessário que todos os envolvidos tomem pra si suas responsabilidades pelas principais etapas no manejo considerando todos os tipos de materiais.

Tabela 49 - Etapas, Responsabilidades e Ações para Manejo dos Materiais Recicláveis.

Etapas	Responsável	Ações Gerais
Acondicionamento	População em geral, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, grandes geradores e outros geradores específicos.	Realizar a segregação na fonte e dispor adequadamente à coleta seletiva, conforme diretrizes municipais e conforme frequências de coleta estabelecidas em cada distrito.
		Grandes geradores atenderão às regulamentações municipais ou outras pertinentes devendo ser os responsáveis pelo manejo de seus volumes gerados.

Etapa	Responsável	Ações Gerais
Coleta Seletiva e Transporte	Prestadores de serviços de coleta para grandes geradores ou geradores específicos;	Prestar a coleta seletiva e transporte dos resíduos, conforme frequências estabelecidas, priorizando a qualidade e eficiência da coleta e garantindo saúde e proteção ao trabalhador envolvido na coleta.
		Grandes geradores e prestadores de serviços de coleta específicos atenderão às regulamentações municipais ou outras pertinentes.
Triagem	Cooperativas e/ou Associações em parceria com a Prefeitura	Prestar a triagem dos materiais com eficiência de produtividade, garantindo máxima separação de materiais reaproveitáveis, com foco na diminuição gradativa dos índices de rejeitos, garantindo saúde dos associados no ambiente de trabalho e sustentabilidade de renda a todos os associados.
Comercialização geral	Rede de Comercialização, indústrias recicladoras, associações de catadores/cooperativas.	A comercialização deve prevalecer o interesse em sustentabilidade ambiental e econômica da renda dos catadores associados.
		Garantir comercialização e destinação de todos os tipos de materiais recicláveis, independente da variação do mercado e valores de venda dos mesmos ao longo do ano.

Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2025)

Tabela 50 - Etapas, Responsabilidades e Ações gerais para a Coleta Seletiva.

Etapa	Responsável	Ações Gerais
Educação Ambiental e Capacitação técnica	Equipe da Secretaria de Meio Ambiente e estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.	Ações de educação ambiental devem atender a toda população e segmentos sociais com vistas à continuidade da mobilização social e participação no programa de coleta seletiva, utilizando-se de metodologias e instrumentos inovadores e os tradicionais em todo horizonte de planejamento, viabilizando seus objetivos.
		Capacitação técnica de funcionários, colaboradores, servidores, catadores, entre outros envolvidos.
Definição de diretrizes, legislações e regimentos técnicos municipais para a coleta seletiva	Prefeitura Municipal, Câmara municipal e Vereadores	Definição de legislações, resoluções, normas, procedimentos que regulamentem os serviços prestados à população e definam responsabilidades para grandes geradores, geradores específicos e outras necessidades específicas de planejamento a gestão.
		Definição de mecanismos de atuação na mobilização social e definições inerentes à atuação das associações de catadores e dos órgãos ligados ao manejo de resíduos sólidos no município.
		Regulamentação das responsabilidades dos grandes geradores e pagamento pelos serviços ambientais e de coleta e destinação de resíduos

Etapa	Responsável	Ações Gerais
		sólidos garantindo sustentabilidade econômico financeira dos cofres públicos.
Regulação e Fiscalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos, incluída a coleta seletiva	Secretaria de Meio Ambiente	Fiscalizar e Regular os serviços ligados ao manejo de resíduos da coleta seletiva.
		Fazer a regulação de contratos e convênios no âmbito da coleta seletiva;
		Elaboração de normas e resoluções sobre o tema de resíduos sólidos em nível local;
		Garantir a qualidade de prestação dos serviços à população em geral.

Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2025)

12.2. Logística Reversa

Considerando que a logística reversa, é um instrumento inovador das políticas nacional e estadual de resíduos sólidos, que tem como objetivo promover ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial.

Assim, os municípios passam a ser responsáveis pela fiscalização do sistema da logística reversa, e o setor empresarial deverá estruturar e implementar o sistema de logística reversa em seu processo, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- pilhas e baterias;
- pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Todos os participantes dos sistemas de logística reversa, com exceção dos consumidores, manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Dentre as reponsabilidades em cada etapa da logística reversa dos resíduos sólidos (Tabela 51).

Tabela 51 - Etapas e Responsabilidades do Processo de Logística Reversa.

ETAPAS	RESPONSABILIDADES
Regulamentação e fiscalização	Prefeitura Municipal
Devolução	Consumidores
Armazenamento	Comerciantes e Distribuidores
Transporte/Destinação	Comerciantes e Distribuidores
Tratamento e disposição final	Fabricantes e Importadores

Fonte: Radam Consultoria Ambiental, (2026)

12.2.1. Responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paranatinga/MT sobre a Logística Reversa

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paranatinga/MT e suas secretarias municipais:

- Planejar, implantar e monitorar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS referente aos resíduos sólidos sujeitos a logística reversa, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;
- Designar profissional, para exercer a função de Responsável Técnico por fiscalizar a implantação e operacionalização dos planos específicos em todos os pontos de devolução, estabelecimentos comerciais que comercializam o produto e redes de assistência técnica autorizadas;
- Elaborar, implementar e monitorar programas de educação ambiental continuada para o pessoal envolvido na gestão e manejo dos resíduos sólidos sujeitos a logística reversa;
- Inserir nos editais e termos de referência das licitações públicas as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários da empresa que pretende atuar na prestação de serviços, de transporte, tratamento e destinação final envolvendo os resíduos sólidos sujeitos a logística reversa, bem como a existência do plano específico;

- Solicitar das empresas prestadoras de serviços especializadas a licença ambiental pertinente da coleta, transporte e destinação final dos resíduos;
- Exigir das empresas detentoras de produtos que gerem resíduos classificados como perigosos as informações documentadas referentes ao risco e a forma de disposição final do resíduo. Estas informações devem acompanhar os produtos do fabricante até o gerador final do resíduo;
- Realizar as demais atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso.

12.2.2. Responsabilidade da Coletividade sobre a Logística Reversa

Cabe a todos que fazem parte da coletividade atuarem no processo de forma a aplicar o conceito do consumo consciente, além de ser de sua responsabilidade acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, conforme orientação do prestador dos serviços de manejo de resíduos e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta e/ou para devolução.

No caso de produtos e/ou embalagens que fazem parte do sistema de logística reversa, deverão efetuar a devolução após o uso atendendo o que está previsto.

12.2.3. Responsabilidade dos Comerciantes e Distribuidores sobre a Logística Reversa

É de responsabilidade dos comerciantes e distribuidores apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, armazenamento e transporte dos resíduos sólidos sujeitos aos sistemas de logística reversa, devendo os mesmos efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores.

12.2.4. Responsabilidade dos Fabricantes e Importadores sobre a Logística Reversa

É de responsabilidade dos fabricantes e dos importadores de produtos sujeitos a logística reversa fornecerem informação documentada de como proceder quanto ao

ciclo de vida dos produtos. Estas informações devem acompanhar o produto até o consumidor final do produto.

Os fabricantes e os importadores serão responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos produtos e as embalagens que devem ser devolvidas, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

Para comprovação da destinação ambientalmente correta deverá ser apresentado documento de certificação.

13. MEIOS A SEREM UTILIZADOS PARA CONTROLE E FISCALIZAÇÃO, NO ÂMBITO LOCAL, DA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA

O presente capítulo tem como objetivo, definir os mecanismos a serem utilizados pela gestão municipal de Paranatinga/MT para realizar o controle e fiscalização, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento e de logística reversa dos geradores sujeitos a elaboração de Plano de Gestão de Resíduos – PNRs.

Os Art. 20 e 33 da PNRs definem quais são os estabelecimentos passíveis de elaboração de PGRS específicos e implementação de sistemas de logística reversa, contudo, é de responsabilidade da gestão municipal identificar, cadastrar, fiscalizar e cobrar dos empreendimentos a apresentação desses documentos.

Abaixo segue algumas sugestões de ações para que o município realize o acompanhamento, controle e fiscalização dos empreendimentos, no que se diz aos procedimentos para elaboração e implementação dos PGRS e Sistemas de Logística Reversa:

- Identificar e regularizar os empreendimentos existentes no momento de revalidação dos alvarás de localização, de funcionamento, de obras, de licenças ambientais e/ou certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo;
- Orientar novos empreendimentos quanto a elaboração do PGRS, caso necessário, no momento de solicitação dos alvarás de localização, de funcionamento, de obras, de licenças ambientais e/ou certidões municipais de conformidade com as leis de uso e ocupação do solo;
- Classificar como pequeno ou grande gerador;
- Realizar o cadastramento dos empreendimentos passíveis de elaboração do PGRS utilizando formulário disponibilizado pelo órgão municipal responsável;

- Cobrar a apresentação dos PGRS, contendo o conteúdo mínimo estabelecido pelo Art. 21 da PNRS conforme segue:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

É importante que o município por meio do órgão municipal responsável firme parcerias e realize campanhas de fiscalização e conscientização da população quanto ao correto destino de resíduos sujeitos de logística reversa, para que sejam descartados nos pontos específicos para coleta, conforme sistema de logística reversa a ser implementados pelos estabelecimentos específicos.

14. 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 transporte dos resíduos sólidos deve atender a ABNT NBR 13.221/2010 – Transporte terrestre de resíduos, além de normas e regras constadas nos procedimentos operacionais e especificações descritas neste plano, que envolvem o manejo e transporte de resíduos sólidos oriundos de atividades específicas.

Os resíduos devem ser transportados de forma segura até seu destino final, sendo que não pode haver a dispersão do material durante esta etapa do gerenciamento, seja o material sólido ou o líquido lixiviado.

Existem diversas formas de ser executado o transporte do resíduo, sendo que as mais comuns são em veículos do tipo caminhão, podendo ser em caçambas abertas ou sistemas fechados.

Os sistemas fechados de coleta e transporte de resíduos podem ou não possuir sistema de compactação dos resíduos. Para orientação na operacionalização do sistema de coleta dos resíduos deve ser utilizada a ABNT NBR 13.463/1995 – Coleta de resíduos sólidos.

Conforme a Lei nº 12.305/2010, os geradores de resíduos das atividades listadas no art. 20, deverão elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também deverão contratar, independente da coleta de resíduos domiciliares, empresa para realizar a coleta e transporte desses resíduos para destiná-los adequadamente.

Para o serviço de transporte de resíduos, as empresas deverão possuir licenciamento e autorização ambiental junto ao órgão ambiental pertinente, que define os critérios baseados na legislação, normas e resoluções existentes.

Os resíduos industriais, de serviços de saúde, e de demais atividades constadas na PNRS classificados como resíduos perigosos, possuem uma série de requisitos legais e normas que devem ser atendidas.

Entre as principais normas e leis aplicáveis ao transporte dos resíduos enquadrados pela Lei 12.305/10 estão:

- a. Resolução ANTT Nº 420/04 – Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- b. Decreto 96.044/88 – Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- c. ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos;
- d. ABNT NBR 7500/03 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
- e. ABNT NBR 7501/11 – Transporte terrestre de resíduos perigosos – Terminologia;
- f. Resolução CONAMA Nº 05/93 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- g. Resolução CONAMA nº 257/1999 Estabelece critérios e procedimentos para gestão de pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos
- h. Resolução CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- i. Resolução CONAMA nº 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- j. Resolução CONAMA nº 334/2003- Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos

k. Resolução CONAMA nº 358/2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;

l. Resolução CONAMA nº 450/2012 – Dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

m. Resolução CONAMA nº 469/2015, altera da resolução 307/2002.

n. Resolução RDC Anvisa nº 306/2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;

o. Resolução CNEN 167/14, dispõe sobre a Gerência de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação;

O veículo deve portar placas de identificação de risco, classificação ONU, equipamento de controle de emergência inspecionado e capacitação em validade, atestando a sua adequação, emitido pelo Instituto de Pesos e Medidas - IPEM ou entidade por ele credenciada.

O condutor do veículo deve ter habilitação, certificado do curso MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos) com a informação: “Transportador de Carga Perigosa”. Além disso, o condutor deve estar provido de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), em atendimento a ABNT NBR 9735/2016. Deve ser solicitado ao transportador o plano de emergência e cópia do contrato com a empresa responsável em atendimentos de emergências para transporte de resíduos perigosos.

Para contratação da empresa prestadora de serviços de transporte para resíduos Classe I, é necessário verificar se:

- A empresa é habilitada para realizar o transporte de resíduo perigoso conforme a Resolução 420 da ANTT;
- A empresa possui Licença Ambiental emitida pelo órgão ambiental;
- Os veículos estão identificados conforme determina a legislação;

- Os veículos possuem a documentação necessária para o transporte de produto perigoso, bem como plano de emergência, no caso de acidentes;
- Os condutores possuem a documentação necessária exigíveis por lei para esse tipo de transporte;
- Solicitar o plano de emergência;
- Encaminhar junto ao resíduo transportado o Manifesto de Transporte/Notas fiscais, solicitando devolução de uma das vias carimbada tanto pelo transportador quanto pelo receptor final do resíduo.

Para contratar empresa prestadora de serviços de transporte para resíduos classe II - A e Classe II - B, é necessário verificar se:

- A empresa possui licença ambiental para transporte; A empresa solicita ao órgão ambiental a autorização de transporte quando necessário;
- É encaminhado junto ao resíduo transportado o Manifesto de Transporte/Notas Fiscais, solicitando devolução de uma das vias carimbada tanto pelo transportador quanto pelo receptor final do resíduo.
- Antes de contratar empresas prestadoras de serviços pertinentes a atividade de tratamento e disposição final de resíduos se faz necessário verificar:
- Se a empresa possui Licença de Instalação e de Operação;
- Se a licença permite que a empresa receba o tipo de resíduos que está sendo destinado para tratamento;
- Se o Aterro está licenciado para receber os resíduos gerados durante o processo de tratamento;
- Se a empresa emite o certificado de Tratamento dos Resíduos;
- Se a empresa encaminha os relatórios de recebimento de resíduos ao órgão ambiental;
- Se a empresa está em dia com suas obrigações fiscais e trabalhistas, solicitando, Certidão de Regularidade com o INSS – CND, Certidão de Regularidade com o FGTS, Certidão de Regularidade com as Fazendas Municipal, Estadual e Federal;

- Em caso de resíduos encaminhados para empresas que geram insumos provenientes do processo de tratamento, como por exemplo: cinzas do processo de incineração, solicitar documentação ambiental do empreendimento de destinação final dos rejeitos.

Ao encaminhar o resíduo para Tratamento/Destinação Final deve ser preenchida a planilha de Controle de Movimentação de Resíduos, com isso os controles das atividades propostas ficam efetivamente monitorados.

15. MEDIDAS SANEADORAS RELACIONADOS AOS PASSIVOS AMBIENTAIS

15.1. Gestão de Resíduos Sólidos e Irregularidades no Lixão de Paranatinga-MT

O presente relatório técnico expõe o diagnóstico da gestão de resíduos sólidos no município de Paranatinga-MT, fundamentado em levantamentos realizados entre os anos de 2021 e 2026. O cenário atual revela um passivo ambiental crítico e risco de dano reverso à saúde pública, decorrente da operação irregular do lixão municipal.

A despeito das reiteradas intervenções do Ministério Público do Estado de Mato Grosso (MPMT) e de órgãos de fiscalização ambiental, persiste uma inobservância sistêmica das normas vigentes. A precariedade na coleta e a manutenção de uma destinação final inadequada evidenciam uma fragilidade institucional que compromete a sustentabilidade ambiental da região e expõe o ente público a severas sanções jurídicas e administrativas.

15.2. Judicialização: Termo de Ajustamento de Conduta e Execução Judicial

A judicialização da gestão de resíduos sólidos de Paranatinga remonta a 2002, quando o Ministério Público do Estado de Mato Grosso (MPMT) firmou com o Município o primeiro Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), após a FEMA constatar a operação de lixão a céu aberto (Relatório de Inspeção nº 046/COINF/DIMI/2001). O descumprimento do acordo deu origem à Ação de Execução de Obrigação de Fazer (autos n. 0000879-87.2003.8.11.0044, 1ª Vara Cível e Criminal da Comarca de Paranatinga/MT).

Os Embargos do Devedor opostos pelo Município, acolhidos em primeira instância sob o argumento de ausência de previsão orçamentária, foram integralmente reformados pela Quarta Câmara Cível do Tribunal de Justiça de Mato Grosso (Apelação nº 31927/2009), que afastou a discricionariedade administrativa em matéria ambiental como justificativa para o descumprimento de obrigação ambiental.

Em 15/12/2022, após conciliação no CEJUSC de Paranatinga, foi firmado novo TAC com 17 cláusulas, homologado judicialmente em 19/12/2022, constituindo título executivo judicial. O cumprimento desse acordo passou a ser monitorado pelo Procedimento Administrativo SIMP n. 000007-042/2023 (1ª Promotoria de Justiça Cível de Paranatinga/MT). Em 03/02/2025, a Promotoria de Justiça determinou, “pela derradeira vez”, a prestação de informações atualizadas sobre o cumprimento do TAC, sob pena de imediata execução das multas da cláusula 14ª (R\$ 50.000,00 por obrigação descumprida, acrescidos de R\$ 1.000,00 por dia de atraso).

O detalhamento completo das obrigações do TAC de 2022 e o status de cumprimento de cada cláusula, na data-base de julho de 2026, constam do Volume II - Diagnóstico deste PMGIRS.

15.3. Gestão Contratual e Desconformidade Operacional

A análise da gestão de resíduos revela uma grave contradição administrativa: o município possui vínculo contratual para destinação adequada, porém mantém a prática do descarte irregular, o que sugere potencial ineficiência na aplicação de recursos públicos e risco de improbidade administrativa.

Categoria	Detalhes do Vínculo Contratual
Contrato / Dispensa	nº 54/2023 (Dispensa de Licitação nº 21/2023)
Contratada	Portal do Araguaia Resíduos SPE LTDA
Objeto	Execução de serviço de disposição final de resíduos sólidos urbanos
Local de Destinação	Aterro Sanitário compartilhado em Água Boa-MT
Vigência Atual	24 de janeiro de 2025 a 24 de junho de 2025 (Termo Aditivo nº 05)
Status Operacional	Descumprimento das metas de destinação

A persistência do uso do lixão local, enquanto vigora um contrato para utilização do aterro sanitário em Água Boa-MT via Convênio de Cooperação Técnica nº

007/2022/PTGA, demonstra uma falha na gestão operacional e o descumprimento das metas estabelecidas, mantendo o município em estado de ilegalidade.

15.4. Fiscalização Municipal e Estadual: Sanções e Multas

No intuito de mitigar a proliferação de pontos de descarte irregular e garantir a manutenção do ordenamento urbano, foram estabelecidas medidas punitivas em dois âmbitos:

Âmbito Municipal: A partir de março de 2026, a Prefeitura instituiu um mutirão de fiscalização de lotes urbanos. A ação abrange bairros como Panorama, Vista Alegre, Centro e Jardim Itália, seguindo um cronograma rigoroso de seis semanas.

Sanção: Multas de até R\$ 1.500,00 para proprietários de terrenos em condições inadequadas de limpeza.

Taxa Administrativa: Aplicação de "taxa de limpeza urbana e recomposição de custos" nos casos em que a Secretaria de Obras realize o serviço de forma compulsória, com posterior inscrição em dívida ativa.

Âmbito Estadual: Em conformidade com a legislação sancionada em maio de 2025 pelo Governo de Mato Grosso, o descarte de resíduos em vias públicas foi tipificado como infração passível de multa pecuniária de R\$ 5.000,00 para infratores flagrados.

15.5. Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos

Os dados estatísticos do município indicam um déficit estrutural na cobertura dos serviços de limpeza urbana, fator que contribui para o surgimento de bolsões de lixo clandestinos.

Índices de Cobertura: Atendimento de 45% da população total, elevando-se para 50% na zona urbana.

Modalidades de Coleta:

Regular: Coleta convencional de resíduos domésticos.

Seletiva: Operação com periodicidade semanal.

Volumosa: Destinada a descartes de grande porte (móveis/eletrodomésticos), executada aproximadamente a cada dois meses conforme calendário específico de 2026.

15.6. Cenário Regional e Consórcios Intermunicipais

As possibilidades de solução consorciada ou compartilhada para a destinação final dos resíduos de Paranatinga, com base nos estudos de regionalização do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS-MT), estão detalhadas no Volume II - Diagnóstico deste PMGIRS (capítulo “Identificação das Possibilidades de Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Municípios”), que situa o Município nos arranjos intermunicipais 2 e 7 do PERS-MT, ao lado de Santo Antônio do Leste, Primavera do Leste e Poxoréo.

15.7. Arcabouço Jurídico e Referencial Normativo

A fundamentação legal que lastreia as ações de controle e as obrigações de regularização divide-se em:

Esfera Federal:

Lei nº 12.305/2010 (PNRS): Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e determina a extinção compulsória de lixões.

Lei nº 14.026/2020: Novo Marco Legal do Saneamento Básico, que estabelece prazos peremptórios para a disposição final ambientalmente adequada, sob pena de sanções administrativas e interrupção de repasses federais.

Esfera Municipal:

Lei nº 1.295/2015: Código Ambiental Municipal de Paranatinga.

Lei nº 2.979/2025: Normatização tributária e procedimental correlata.

O diagnóstico técnico-jurídico confirma que a gestão de resíduos sólidos em Paranatinga-MT encontra-se em um estado de insustentabilidade. A manutenção do lixão a céu aberto, em desrespeito frontal à Política Nacional de Resíduos Sólidos e às ordens judiciais vigentes, configura um risco iminente de agravamento das penalidades pecuniárias e da responsabilização pessoal dos gestores públicos.

A regularização definitiva depende do cumprimento integral das cláusulas do TAC de 15/12/2022 - em especial a conclusão do PRAD, o licenciamento da estação de transbordo, a elaboração e protocolo deste PMGIRS e do PIGRCD, e a implantação da coleta seletiva com inclusão de catadores, bem como da avaliação de soluções consorciadas com os municípios do arranjo intermunicipal identificado no Volume II - Diagnóstico. Somente a cessação definitiva do uso do lixão permitirá estancar o passivo ambiental e mitigar os riscos jurídicos e financeiros que atualmente oneram o Município.

15.8. Medidas Saneadoras

O passivo de deposição de resíduos sólidos não é devidamente monitorado e um dos lixões está em funcionamento, sendo necessário estudo de passivo ambiental e aplicação das medidas de recuperação/remediação/requalificação das áreas e monitoramento ambiental.

As medidas saneadoras para os passivos ambientais municipais existentes ou potenciais serão:

- 1 – Monitorar bolsões de resíduos, no caso dos volumosos identificados no diagnóstico;
- 2 – Implantar Ecoponto para RCC e Volumosos, com triturador de podas urbanas;
- 3 – Destinar adequadamente os resíduos sólidos urbanos, observando os cenários estudados no Diagnóstico, deste plano;
- 4 – Realizar estudo de passivo ambiental nas áreas do antigo lixão;

5 – Realizar monitoramento da qualidade ambiental até comprovação a recuperação/remediação/requalificação ambiental das áreas.

6 – Concluir a investigação preliminar e confirmatória do passivo ambiental do antigo lixão, conforme NBR 15.515-1 e 15.515-2 e a Orientação Técnica nº 03/CPLRS/SL-MT, e reapresentar o PRAD à SEMA-MT sanando as pendências do Ofício nº 173047/CINF/SUIMIS/2022 (cláusulas 1ª e 2ª do TAC de 15/12/2022).

7 – Elaborar e protocolar na SEMA-MT o projeto técnico de estação de transbordo (Área de Triagem e Transbordo, Unidade de Beneficiamento e aterro de inertes) e obter o respectivo licenciamento ambiental (cláusula 3ª do TAC).

8 – Implantar o cadastro de catadores organizados e autônomos, com identificação de crianças e adolescentes e atualização do CadÚnico, e formalizar o programa de coleta seletiva com destinação preferencial dos recicláveis a cooperativas e associações (cláusulas 7ª a 10ª do TAC).

9 – Publicar o mapeamento de rotas de coleta domiciliar e manter relatórios trimestrais de acompanhamento por, no mínimo, 1 ano (cláusula 11ª do TAC), de modo a consolidar o encerramento das obrigações com prazo já vencido junto ao Ministério Público.

16. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o último Relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos divulgado pelo Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, referente ao ano de 2019, o custo médio anual da região Centro Oeste com manejo de resíduos sólidos é de R\$ 122,19/habitante. Deve-se levar em consideração que os custos médios apresentados no SINIR se referem somente a 3.712 municípios que responderam ao questionário, isso representa 66,64% dos municípios brasileiros.

Para além da referência nacional do SINIR, este Plano dispõe de dados primários de custo do próprio Município de Paranatinga/MT, levantados junto aos Relatórios para Conferência de Pagamentos da Prefeitura (ÁgiliBlue Contabilidade, emitidos em 05/08/2026) e detalhados no Volume II – Diagnóstico, capítulo "Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos". No período de 2023 a 2025, o Município pagou R\$ 1.658.649,39 (valor bruto) à Transportes Zanesco Ltda. pelo transporte dos resíduos e R\$ 840.781,90 (valor bruto) à Portal do Araguaia Resíduos SPE Ltda. pela destinação final no aterro sanitário de Água Boa/MT, totalizando R\$ 2.499.431,29 no triênio. A esse montante somam-se os custos da coleta domiciliar: locação dos caminhões compactadores (Contratos nº 107/2021 e nº 168/2022, R\$ 27.906,66/mês com base no valor contratual mais recente), recursos humanos da equipe de coleta (R\$ 76.374,01/mês) e demais custos operacionais e administrativos (R\$ 17.625,38/mês), resultando em custo mensal recorrente de aproximadamente R\$ 121.906,05 (cerca de R\$ 1.462.872,60/ano). Os custos diretos de operação do lixão municipal (trator de esteira locado, operador e vigias terceirizados) somam R\$ 13.500,01/mês (R\$ 162.000,12/ano). Esses valores, apurados a partir de documentação primária municipal, devem ser adotados preferencialmente à média nacional do SINIR na modelagem tarifária deste Plano, conforme detalhado no Volume II – Diagnóstico.

16.1. Base Legal para Cobrança

Os serviços de limpeza urbana não podem ser cobrados dos munícipes por ser um serviço indivisível. Já os serviços de manejo de resíduos sólidos podem ser cobrados através de taxa, conforme proposto no presente Plano. De acordo com o Código Tributário Nacional:

Art. 77. As taxas cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição. Parágrafo único. A taxa não pode ter base de cálculo ou fato gerador idênticos aos que correspondam a imposto nem ser calculada em função do capital das empresas. (Redação dada pelo Ato Complementar nº 34, de 30.1.1967) Art. 78. Considera-se poder de polícia atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou a abstenção de fato, em razão de interesse público concernente à segurança, à higiene, à ordem, aos costumes, à disciplina da produção e do mercado, ao exercício de atividades econômicas dependentes de concessão ou autorização do Poder Público, à tranquilidade pública ou ao respeito à propriedade e aos direitos individuais ou coletivos. (Redação dada pelo Ato Complementar nº 31, de 28.12.1966) Parágrafo único. Considera-se regular o exercício do poder de polícia quando desempenhado pelo órgão competente nos limites da lei aplicável, com observância do processo legal e, tratando-se de atividade que a lei tenha como discricionária, sem abuso ou desvio de poder. Art. 79. Os serviços públicos a que se refere o artigo 77 consideram-se: I - utilizados pelo contribuinte: a) efetivamente, quando por ele usufruídos a qualquer título; b) potencialmente, quando, sendo de utilização compulsória, sejam postos à sua disposição mediante atividade administrativa em efetivo funcionamento; II - específicos, quando possam ser destacados em unidades autônomas de intervenção, de unidade, ou de necessidades públicas; III - divisíveis, quando suscetíveis de utilização, separadamente, por parte de cada um dos seus usuários.

Conforme a Lei nº 14.026/2020, Art. 29, os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos serviços de:

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades;

III - de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

O inciso § 1º aponta que observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

O inciso § 2º aponta que poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

O inciso § 4º menciona que na hipótese de prestação dos serviços sob regime de concessão, as tarifas e preços públicos serão arrecadados pelo prestador diretamente do usuário, e essa arrecadação será facultativa em caso de taxas.

O Art. 30 da Lei nº 14.026/2020 apresenta a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico considerará os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

O Art. 31. Apresenta os subsídios destinados ao atendimento de usuários determinados de baixa renda serão, dependendo da origem dos recursos sendo:

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções; e

III - internos a cada titular ou entre titulares, nas hipóteses de prestação regionalizada

O artigo 35. Aponta que as taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar:

II - as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

V - a frequência de coleta.

Neste sentido o § 1º do artigo 35 aponta que na hipótese de prestação de serviço sob regime de delegação, a cobrança de taxas ou tarifas poderá ser realizada na fatura de consumo de outros serviços públicos, com a anuência da prestadora do serviço.

Sobre os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico o artigo 37 aponta que serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

E que as revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser conforme o Art. 38:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

Vale ressaltar os incisos § 1º, § 2º, § 3º e § 4º

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor.

§ 4º A entidade de regulação poderá autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados

O Art. 39. Descreve que as tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

A Norma de Referência Nº 1/ANA/2021, em seu manual orientativo, cita que os serviços sujeitos à cobrança de taxas ou tarifas limitam-se aos divisíveis, em que os usuários podem ser identificados e o volume de resíduos aferido ou estimado, resumindo-se aos Serviços Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (ANA, 2021).

Contudo, o Serviço de Limpeza Urbana, são indivisíveis sendo prestado à sociedade sem possuir usuários determinados, o que impossibilita à cobrança específica por taxa ou tarifa. Por tanto, para cálculo da taxa ou tarifa da prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos excluem-se as despesas dos serviços de Serviços de Limpeza Urbana (ANA, 2021).

O município de Paranatinga/MT já **dispõe de um sistema de cobrança pelos serviços públicos de manejo de resíduos, a taxa de coleta de lixo**. A Prefeitura de Paranatinga publicou o Decreto nº 2610/2025 que regulamenta o lançamento e a cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e da taxa de lixo para o exercício de 2025.

A tabela a seguir mostra a receita arrecadada com a taxa de coleta de resíduos, a somatória das despesas com o serviço público de manejo de resíduos sólidos, de acordo com o informado ao SINISA ano de referência 2024, publicado em 2025.

Porém, como pode ser observado nas tabelas a seguir, não houve preenchimento da maioria das informações ao Sistema Nacional de Informação Saneamento – SINISA no Ano 2024.

Tabela 52 – Receitas e Despesas com manejo de resíduos sólidos, segundo tipo de serviço realizado-SINISA 2024.

1.Receitas			2. Arrecadação e Contas a Receber	
Receita operacional direta do manejo de resíduos sólidos	Receita operacional indireta de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Receita operacional total (direta + indireta) de limpeza urbana e manejo resíduos sólidos	Arrecadação de receita operacional direta do manejo de resíduos sólidos	Contas a receber total de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
GFI1201*	GFI1202*	GFI1203	GFI1204*	GFI1205*
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1. Despesas de Exploração (DEX) do Serviço de Limpeza Urbana							
Despesa com pessoal próprio do serviço de limpeza urbana	Despesa com serviço terceirizado de limpeza urbana	Despesa com serviço terceirizado de limpeza urbana sazonal	Despesa com serviço terceirizado de varrição de sarjetas ou de superfície de logradouros públicos	Despesa com serviço terceirizado de jardinagem e podas	Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX do serviço de limpeza urbana	Outras despesas de exploração do serviço de limpeza urbana	Total de despesas de exploração (DEX) do serviço de limpeza urbana
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
GFI2201*	GFI2202*	GFI2203	GFI2204	GFI2205	GFI2206*	GFI2207*	GFI2208
624.000,00	0,00	-	-	-	0,00	0,00	624.000,00

2 - Despesas de Exploração (DEX) do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos

Despesa com pessoal próprio do serviço de manejo de resíduos sólidos	Despesa com serviço terceirizado de manejo de resíduos sólidos	Despesa com serviço terceirizado de coleta indiferenciada direta ou indireta de resíduos sólidos domiciliares	Despesa com serviço terceirizado de coleta seletiva direta ou indireta de resíduos sólidos domiciliares	Despesa com serviço terceirizado de transbordo de resíduos sólidos domiciliares	Despesa com serviço terceirizado de tratamento de resíduos sólidos recicláveis secos	Despesa com serviço terceirizado de tratamento de resíduos sólidos recicláveis orgânicos	Despesa com serviço terceirizado de tratamento dos rejeitos	Despesa com serviço terceirizado de disposição final	Despesas com serviço terceirizado sazonal de manejo de resíduos sólidos	Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX do serviço de manejo de resíduos sólidos	Outras despesas de exploração do serviço de manejo de resíduos sólidos	Total de despesas de exploração (DEX) do serviço de manejo de resíduos sólidos
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
GFI2209*	GFI2210*	GFI2211	GFI2212	GFI2213	GFI2214	GFI2215	GFI2216	GFI2217	GFI2218	GFI2219*	GFI2220*	GFI2221
200.000,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	200.000,00

16.1.1. Custos Complementares Levantados no Volume II – Diagnóstico

Em complemento à tabela SINISA a seguir, que reproduz os dados oficialmente declarados pela Prefeitura Municipal de Paranatinga/MT, o presente Plano dispõe de dados primários de custo levantados junto à Prefeitura e detalhados no Volume II – Diagnóstico, capítulo "Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos":

Tabela 53. Custos Totais Estimados do Sistema de Manejo e Disposição Final.

Componente de custo	Base de cálculo	Custo mensal estimado (R\$)	Custo anual estimado (R\$)
Coleta domiciliar municipal	Custos recorrentes de locação, recursos humanos, operação e administração	121.906,05	1.462.872,64
Transporte dos RSU	Média mensal dos pagamentos brutos realizados entre 2023 e 2025	46.073,59	552.883,13
Destinação final dos RSU	Média mensal dos pagamentos brutos realizados entre 2023 e 2025	23.355,05	280.260,63
Operação do lixão municipal	Custos diretos informados para trator, operador e vigias	13.500,01	162.000,12
Subtotal — sistema sem operação do lixão	Coleta domiciliar + transporte + destinação final	191.334,69	2.296.016,40
Total estimado — sistema incluindo operação do lixão	Subtotal anterior + operação do lixão	204.834,70	2.458.016,52

16.1.2. Receita Arrecadada com a Taxa de Coleta de Resíduos (Dados Declarados pela Prefeitura)

Com base no Relatório de Estatística de Lançamentos e Arrecadação emitido pela Prefeitura Municipal de Paranatinga/MT em 17/06/2026, a receita efetivamente arrecadada com a taxa de coleta de resíduos sólidos foi:

- 2023 (tributo "CL – Coleta de Lixo"): valor lançado R\$ 533.471,76; valor total recebido R\$ 265.573,04 (49,78% do lançado).

- ➔ 2024 (tributo "CL – Coleta de Lixo"): valor lançado R\$ 529.393,09; valor total recebido R\$ 245.018,32 (46,28% do lançado).
- ➔ 01/07/2025 a 31/03/2026 (tributo "TCR – Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos", que substituiu o tributo "CL"): valor lançado R\$ 913.614,58; valor total recebido R\$ 324.267,92 (35,49% do lançado); há ainda um resíduo retroativo de R\$ 158,00 lançado (R\$ 79,00 recebido, 50%) sob o tributo "CL – Coleta de Lixo (Retroativo)".

Comparando-se a receita efetivamente arrecadada com os custos diagnosticados neste capítulo e detalhados no Volume II – Diagnóstico, verifica-se déficit expressivo entre a arrecadação da taxa e as despesas de transporte e destinação final dos resíduos: em 2023, a receita de R\$ 265.573,04 correspondeu a apenas 30,2% do custo combinado de transporte e destinação final daquele ano (R\$ 880.733,02), sem computar os demais custos de coleta domiciliar e do lixão; em 2024, a receita de R\$ 245.018,32 correspondeu a 32,3% do custo combinado de R\$ 758.395,99 do mesmo ano. Recomenda-se que o estudo tarifário revise a estrutura de cobrança da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos (TCR), de modo a aproximar a arrecadação do custo real do serviço, em atendimento ao princípio da recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência (art. 29, V, da Lei nº 14.026/2020), e que as informações ora apresentadas sejam também declaradas ao SINISA.

17. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Todo Sistema de Gestão tem na sua estrutura o processo de Ações Corretivas e Preventivas como forma de melhorar continuamente a gestão (ABNT — NORMA ISO 9001:2008). Na gestão e no gerenciamento de resíduos também é necessário instituir este processo conforme previsto no Art. 18º, inciso XVII, da PNRS. Este artigo vai mais além e prescreve a necessidade de um programa de monitoramento das ações tomadas. A melhoria contínua da eficácia do Sistema de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos será implementada tendo por base a prática da PNRS (Lei 12.305/2010), da PERS (Lei 9.264/2009), de outras normativas dos Municípios, análise do desempenho dos objetivos do Plano, resultados das análises de dados gerados no SIMIR, ações corretivas, preventivas e análise crítica pelos atores sociais responsáveis pela Governança do PMGIRS. As ações corretivas são tomadas para corrigir situações não conformes que ocorrem na gestão e no gerenciamento de resíduos cujas causas podem ser originadas nas anomalias do trabalho do sistema de limpeza e de manejo de resíduos, como por exemplo:

- Descumprimento das prescrições das Leis supracitadas;
- Descumprimento das normativas municipais, dentre outras;
- Resíduos dispostos em local inadequado;
- Reclamações dos munícipes;
- Resultados das ações da fiscalização;
- Coleta fora do horário do padrão determinado;
- Taxa ou tarifa cobrada indevidamente.

Para minimizar os impactos prejudiciais aos serviços prestados e a saúde de todos os envolvidos, em consequência de eventos não previstos, consequentemente não rotineiros, é necessário que se possua um instrumento de prevenção e controle, assim

como ações corretivas com o objetivo de mitigar as consequências de qualquer imprevisto relacionados a suspensão dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

Assim sendo, torna-se necessário o estabelecimento de programas de monitoramento contendo um conjunto de ações preventivas e corretivas, o quais devem ser implementados pelos prestadores de serviços ligados ao manejo de resíduos sólidos do Município de Paranatinga/MT.

A **Tabela 54** apresenta o programa de monitoramento com as ações preventivas e corretivas ligadas à parte operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 54. Programa de monitoramento preventivo e corretivo operacional.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO OPERACIONAL	
AÇÃO	FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO
Manutenção dos veículos de coleta	Anual (ou conforme necessidade mediante o surgimento de problemas mecânicos)
Aferição dos materiais e ferramentas necessários aos serviços de limpeza urbana	Semestral
Fiscalização do serviço prestado pela empresa responsável pelo recebimento e operação do aterro sanitário por meio de visita técnica por parte do corpo técnico do Poder Público Municipal	Semestral
Fiscalização do serviço prestado pela empresa responsável pelo serviço de coleta e tratamento dos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas mediante visita técnica por parte do corpo técnico do poder público municipal	Anual
Checar as condições físicas das instalações que integram o sistema de manejo de resíduos sólidos municipal	A cada 2 (dois) anos
Avaliar a necessidade de ampliação de mão de obra nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município	Semestral

PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO OPERACIONAL	
AÇÃO	FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO
Paralisação do serviço de coleta convencional e/ou seletiva	Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos
	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência com base na legislação vigente
Paralisação da coleta dos resíduos de serviços de saúde	Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta desses resíduos segundo a legislação vigente
Paralisação das atividades das unidades de triagem	Realizar armazenamento dos materiais recicláveis em local apropriado. Em função do tempo da paralisação, encaminhar os recicláveis para disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário licenciado
Paralisação total do atual aterro sanitário utilizado	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em cidades vizinhas que possuem aterro sanitário licenciado, com a devida autorização do órgão ambiental
Paralisação do serviço de varrição	Acionar os funcionários da Prefeitura para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade
Paralisação dos serviços de capina e roçada	Acionar equipe operacional da Prefeitura para cobertura e continuidade do serviço
Tombamento de árvores quando da realização do serviço de poda	Acionamento da Concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica em caso de choque com a rede de energia
	Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil para remoção da(s) árvore(s)

Já a **Tabela 55** apresenta o programa de monitoramento preventivo de riscos ocupacionais, suas ações e frequência de realização.

Tabela 55. Programa de monitoramento de riscos ocupacionais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO RISCOS OCUPACIONAIS	
AÇÃO	FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO
Oferecer para o pessoal que atua no setor urbana e manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública treinamento em serviço de técnicas de segurança pertinente às suas atividades, de forma que esses trabalhadores se mantenham atualizados	Anual (ou conforme necessidade)
Elaborar políticas e procedimentos escritos o controle de específicos para doenças e prevenção de acidentes do trabalho que sejam de fácil acesso e disponíveis a todos os trabalhadores	A cada 2 (dois) anos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO RISCOS OCUPACIONAIS	
AÇÃO	FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO
Realização dos exames médicos e trabalhadores admissionais, periódicos, de retorno ou mudanças de posto de trabalho	Conforme as leis trabalhistas
Verificar que o trabalhador faça uso de equipamentos adequado dos equip. proteção individual, em função do tipo de resíduo manipulado	Por amostragem de forma mensal

18. PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PMGIRS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos — PMGIRS foi elaborado considerando um **horizonte de planejamento de 20 anos**, abrangendo o período de **2026 a 2045**. Esse horizonte temporal constitui a base para o planejamento estratégico da gestão integrada dos resíduos sólidos no município, orientando a definição de objetivos, metas, programas, projetos, ações e investimentos necessários ao longo do período de vigência do Plano.

A definição do horizonte de planejamento considera a necessidade de estabelecer ações de curto, médio e longo prazo para o aperfeiçoamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como para a prevenção da geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. As diretrizes e os instrumentos previstos no PMGIRS deverão ser implementados de forma contínua durante todo o período compreendido entre 2026 e 2045, observadas as condições técnicas, econômicas, ambientais e institucionais do município.

As ações de implementação do PMGIRS deverão ser iniciadas imediatamente após a aprovação do Plano. Nos dois primeiros anos de vigência, deverão ser realizadas **revisões anuais**, correspondentes aos anos de 2027 e 2028. Essas revisões iniciais terão como finalidade acompanhar a implantação das ações prioritárias, verificar a necessidade de ajustes imediatos, atualizar os cadastros municipais, aperfeiçoar os mecanismos de controle e consolidar as informações relativas à geração, ao acondicionamento, à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação final dos resíduos sólidos.

Após o período inicial de revisões anuais, o PMGIRS deverá ser revisado e atualizado **a cada quatro anos**, preferencialmente em concomitância com o período de vigência do Plano Plurianual — PPA municipal. Essa periodicidade deverá permitir a compatibilização entre o planejamento da gestão de resíduos sólidos, a programação

orçamentária municipal e a capacidade de execução dos programas e projetos previstos no Plano.

Em cada revisão quadrienal, deverão ser analisados, no mínimo, o cumprimento das metas estabelecidas, o andamento das ações de implementação, os resultados dos indicadores de desempenho, a evolução da geração de resíduos, a eficiência dos serviços prestados, os investimentos realizados, as dificuldades encontradas e as alterações legais, ambientais, tecnológicas e socioeconômicas que possam interferir na gestão municipal de resíduos sólidos. Sempre que necessário, deverão ser promovidas atualizações nos objetivos, nas metas, nos programas, nos projetos, nos indicadores e no cronograma de execução do PMGIRS.

A periodicidade de revisão observa o disposto no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a necessidade de revisão periódica dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, preferencialmente acompanhando o período de vigência do plano plurianual municipal [1]. A revisão do PMGIRS não deverá ser compreendida como uma interrupção das ações previstas, mas como um instrumento de avaliação, aperfeiçoamento e adequação contínua do planejamento municipal.

Considerando a aprovação e o início da vigência do PMGIRS em 2026, o cronograma de revisões e avaliações para o horizonte de planejamento de 20 anos é apresentado na Tabela 56.

Tabela 56. Periodicidade de revisão do PMGIRS

Revisão	Ano previsto	Periodicidade	Finalidade principal
Aprovação e início da implementação	2026	Marco inicial	Início da execução das ações, programas e projetos previstos no PMGIRS.
1ª revisão	2027	Anual	Verificação inicial da implementação e atualização dos cadastros e controles.
2ª revisão	2028	Anual	Avaliação dos resultados dos dois primeiros anos e realização de ajustes imediatos.

Revisão	Ano previsto	Periodicidade	Finalidade principal
3ª revisão	2032	Quadrienal	Revisão integrada, preferencialmente compatibilizada com o PPA municipal.
4ª revisão	2036	Quadrienal	Atualização das metas, ações, indicadores e investimentos.
5ª revisão	2040	Quadrienal	Avaliação do desempenho do plano e adequação das estratégias.
6ª revisão	2044	Quadrienal	Revisão do cumprimento das metas e preparação das diretrizes para o ciclo seguinte.
Avaliação final do horizonte	2045	Encerramento do horizonte	Consolidação dos resultados alcançados no período de 2026 a 2045 e elaboração das diretrizes para o próximo período de planejamento.

Ao final do horizonte de planejamento, em 2045, deverá ser realizada uma avaliação consolidada da execução do PMGIRS, contemplando os resultados alcançados, as metas não atendidas, os fatores que contribuíram para o desempenho obtido e as necessidades futuras do município. Essa avaliação deverá subsidiar a elaboração ou a revisão do plano correspondente ao ciclo de planejamento subsequente.

As datas indicadas na Tabela 56 consideram a aprovação do PMGIRS em 2026. Caso a aprovação ocorra em ano distinto, o cronograma deverá ser ajustado, preservando-se a lógica de realização de duas revisões anuais nos dois primeiros anos de vigência e, posteriormente, revisões quadrienais, preferencialmente alinhadas ao período de vigência do PPA municipal. Dessa forma, fica estabelecido que o presente PMGIRS possui **horizonte de planejamento de 20 anos, com início em 2026 e término em 2045**.

19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 13221:2023 - Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14.937:2010. Sacolas plásticas reutilizáveis. Especificações e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14599:2024 - Implementos rodoviários - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2024. Disponível para aquisição em: <https://www.abntcatalogo.com.br>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15.448-2:2008. Embalagens plásticas degradáveis e/ou compostáveis — Parte 2: Requisitos e métodos de ensaio para embalagens compostáveis. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15112: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15292:2013 - Vestimenta de segurança de alta visibilidade.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16699-1:2018 - Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores - Parte 1: Carregamento traseiro. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16699-2:2018 - Implementos rodoviários - Veículos coletores compactadores de resíduos sólidos e seus dispositivos de elevação de contentores - Parte 2: Carregamento lateral. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9191:2008. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo. Especificações e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.448-2: Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis - Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Resolução nº 187, de 26 de março de 2024. Aprova a Norma de Referência nº 7/2024 para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: <https://participacao-social.ana.gov.br/api/files/Resolucao%20n%20187-2024%20-%20Aprova%20a%20Norma%20de%20Referencia%20n%207-2024%20-1711390816173.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2025.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 01 dez. 2025.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jan. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm . Acesso em: 01 dez. 2025.

BRASIL. Decreto nº 12.688, de 21 de outubro de 2025. Regulamenta o art. 32, § 1º, e o art. 33, § 1º, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de plástico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 out. 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/D12688.htm. Acesso em: 01 dez. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 2 dez. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 01 dez. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 2 dez. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/CC/PR/MCID/MMA. Estabelece metas progressivas de recuperação de materiais recicláveis e de tratamento biológico de resíduos orgânicos. Brasília, 2024.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). Resolução nº 258, de 30 de novembro de 2007. Regulamenta os artigos 231, X e 323 do Código de Trânsito Brasileiro, fixa metodologia de aferição de peso de veículos, estabelece percentuais de tolerância e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

CÂMARA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA. Agora é Lei — Obrigatoriedade do descarte correto de lixo perfurocortante. Lei nº 14.686/2023. Disponível em: <https://www.camarajf.mg.gov.br/www/noticias/exibir/13070/Agora-e-Lei---Obrigatoriedade-do-descarte-correto-de-lixo-perfurocortante.html>

Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm

G1. Falta de cuidado da população com descarte de lixo causa acidentes envolvendo coletores em Birigui. 24 mai. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2025/05/24/falta-de-cuidado-da-populacao-com-descarte-de-lixo-causa-acidentes-envolvendo-coletores-em-birigui.ghtml>

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS (IBRAOP). Orientação Técnica OT - IBR 007/2018 - Projeto de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.ibraop.org.br/wp-content/uploads/2018/11/OT-007-2018-PROJETO-RSU.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS (IBRAOP). PROC-IBR-RSU 004/2017 - Análise do Orçamento da Coleta Domiciliar – custos fixos de veículos e equipamentos. Disponível em: http://www.ibraop.org.br/wp-content/uploads/proc_rsu/PROC-IBR-RSU%20004-2017.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS (IBRAOP). PROC-IBR-RSU 017/2018 - Análise da fiscalização da execução contratual do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Belo Horizonte: IBRAOP, 2018.

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE ARAXÁ (IPDSA). Manual para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. 2022. Disponível em: https://ipdsa.org.br/dados/link/453/arquivo/MANUAL%20PARA%20ELABORA_O

[%20DO%20PLANO%20DE%20GERENCIAMENTO%20DE%20RES DUOS%20D A%20CONSTRU O%20CIVIL.pdf](#).

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. O saneamento em Paranatinga | MT | Municípios e Saneamento. 2025. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/mt/paranatinga>. Acesso em: 17 nov. 2025.

JORNAL DA USP. Logística reversa: entraves e benefícios para a sociedade. 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/logistica-reversa-entraves-e-beneficios-para-a-sociedade/>. Acesso em: 02 dez. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE / ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Brasília: MMA, 2016.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. Norma Regulamentadora Nº 24 (NR 24) - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. Norma Regulamentadora Nº 38 (NR 38) - Segurança e Saúde no Trabalho nas Atividades de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. Portaria MTP n.º 4.101, de 16 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-38-atualizada-2022-vigente.pdf>

Nicolau, M. F. (2018). Estudo de viabilidade econômica com concepção de projeto de usina de reciclagem de RCC Classe A para municípios de pequeno porte. Repositório Institucional UFSCar.

Nicolau, M. F., Silva, E. P., Morales, H. F., & Marques Neto, J. da C. (2024). Estudo da viabilidade econômica de uma usina de reciclagem de RCC Classe-A para municípios de pequeno porte. Caderno Pedagógico, 21(6), e5251. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n6-272>

O MARILIENSE. Lei que obriga uso de sacolas reutilizáveis/recicláveis ou retornáveis entra em vigor dia 15 de julho. O Mariliense, 2025. Disponível em:

<https://omariliense.com.br/lei-que-obriga-uso-de-sacolas-reutilizaveis-reciclaveis-ou-retornaveis-entra-em-vigor-dia-15-de-julho/>.

OCEANA. Política Nacional de Resíduos Sólidos: 14 anos de promessas vazias. 2024. Disponível em: <https://brasil.oceana.org/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-14-anos-de-promessas-vazias/>. Acesso em: 02 dez. 2025.

PARANATINGA. Lei nº 1.610, de 27 de novembro de 2018. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências. Paranatinga, MT, 2018. Disponível em: https://www.paranatinga.mt.gov.br/Transparencia/fotos_downloads/862.pdf. Acesso em: 2 dez. 2025.

PARANATINGA. Lei nº 1.828, de 26 de novembro de 2019. Institui o Novo Código Tributário do Município de Paranatinga – MT e dá outras providências. Paranatinga/MT: Câmara Municipal, 2019.

PARANATINGA. Lei nº 2.979, de 2025. Altera o Código Tributário do Município de Paranatinga - MT e dá outras providências. Paranatinga/MT: Câmara Municipal, 2025.

PREFEITURA DE APARECIDA DE GOIÂNIA. Descarte de objetos cortantes no lixo comum prejudica trabalhadores da coleta. 05 set. 2022. Disponível em: <https://aparecida.go.gov.br/descarte-de-objetos-cortantes-no-lixo-comum-prejudica-trabalhadores-da-coleta-de-aparecida>

PREFEITURA DE EXTREMA. Evite acidentes com os coletores. Secretaria de Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.extrema.mg.gov.br/secretarias/meio-ambiente/limpeza-publica/evite-acidentes-com-os-coletores>

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Guia de Manejo Diferenciado - Pequeno Gerador. Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (AMLURB). Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PEQUENO%20GERADOR%20AMLURB_rev1.pdf.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. SP Regula. Controle de Transporte de Resíduos Eletrônico. Disponível em: https://prefeitura.sp.gov.br/web/spregula/w/residuos_solidos/232825. Acesso em: 16 abr. 2026.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Lei nº 18.378, de 29 de dezembro de 2025. Altera o art. 150 da Lei nº 13.478/2002, para dispor sobre o descarte

adequado de materiais perfurocortantes de origem domiciliar. Disponível em:
<https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-18378-de-29-de-dezembro-de-2025>

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

RECICLA VERDINHO. Paranatinga-MT – Recicla Verdinho. 2025. Disponível em:
<https://reciclaverdinho.com.br/portal/paranatinga-mt/>. Acesso em: 17 nov. 2025.

SALVADOR. Lei Municipal nº 9.699, de 18 de maio de 2023. Dispõe sobre a proibição do uso e distribuição de sacos e sacolas plásticas não recicláveis, bem como sobre a obrigatoriedade de se utilizar as embalagens recicláveis conforme as especificações da ABNT. Diário Oficial do Município, Salvador, BA, 19 mai. 2023. Disponível em:
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=445641>.

SÃO PAULO. Lei Municipal nº 15.374, de 18 de maio de 2011. Dispõe sobre a proibição da distribuição gratuita ou venda de sacolas plásticas a consumidores em todos os estabelecimentos comerciais do Município de São Paulo. Diário Oficial da Cidade, São Paulo, SP, 19 mai. 2011.