



Diário Oficial

ANO XVII Nº 3866

Ivinhema MS

Órgão de divulgação Oficial do município

Criado pela Lei 1032/2009

Segunda-feira, 17 de novembro de 2025

EDITAL DE CONVOCAÇÃO Nº. 068/2025

JULIANO FERRO BARROS DONATO Prefeito Municipal de Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul, torna público, para conhecimento dos interessados, a **CONVOCAÇÃO DE APROVADOS NO PROCESSO SELETIVO PÚBLICO SIMPLIFICADO**, de acordo com a legislação vigente o abaixo relacionado, para verificação das exigências contidas no Edital Nº. 002/2025 – PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO PARA CONTRATAÇÃO E FORMAÇÃO DE CADASTRO DE RESERVA PARA ATENDER A NECESSIDADE TEMPORÁRIA EXCEPCIONAL E DE INTERESSE PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE IVINHEMA/MS, EM ATENDIMENTO ÀS DIVERSAS SECRETARIAS MUNICIPAIS, publicado no dia 19 de março de 2025 “Diário Oficial” – Órgão de divulgação oficial do Município, no que couber, para a admissão de servidores temporários, em decorrência da homologação do resultado final publicado através do Edital Nº. 006/2025, de 25 de abril de 2025, publicado no “Diário Oficial” – Órgão de divulgação oficial do Município, em 25 de abril de 2025.

NÍVEL MÉDIO/TECNICO TECNICO DE ENFERMAGEM

IVINHEMA			
CLASSIFICAÇÃO	NOME	PONTUAÇÃO TOTAL	TIPO DE VAGA
19º	LAUDICEIA IOP PEREIRA FERNANDES	33,50	AMPLA CONCORRÊNCIA

1. A convocada deverá se apresentar na Divisão de Recursos Humanos da Prefeitura Municipal, situada na Praça dos Poderes, nº. 720, Centro, no horário das 07h00min às 13h00min, a fim de comprovar e/ou apresentar o original e (uma) fotocópia dos seguintes documentos:

Original do Atestado Médico Admissional Expedido por médico do trabalho
(AGENDAMENTO NA PREFEITURA – SETOR RH)
2 fotos 3x4
Carteira de identidade - (original e cópia)
CPF - (original e cópia)
Título de eleitor - (original e cópia)
Comprovante de Quitação Eleitoral
Reservista (se masculino)
Certidão de Nascimento ou Casamento - (original e cópia)
Certidão de Nascimento e CPF dos Filhos Dependentes - (original e cópia)
RG e CPF cônjuge (se for casado (a)) - (cópia)
Carteira de Trabalho (página que tem a foto e o verso) - (cópia e original)
Grau de escolaridade - (Cópia e original)
Comprovante de regularidade emitido pelo Conselho de Classe, quando for requisito para o cargo
Cópia PIS/PASEP
Declaração quanto ao exercício ou não de outro cargo público
Declaração de atendimento ao disposto na Súmula Vinculante nº 13 STF (nepotismo)
Certidão da Justiça Estadual Criminal no site - (https://www.tjms.jus.br/servicos/certidoes)
Certidão da Justiça Estadual Civil no site - (https://www.tjms.jus.br/servicos/certidoes)
Certidão do TCM/TCE no site - (http://www.tce.ms.gov.br/home)
Certidão da Justiça Federal CIVIL E CRIMINAL no site - (http://web.trf3.jus.br/certidao/Certidao)
Certidão Tributária Municipal no Setor de Tributação (https://iptu.ivinhema.ms.gov.br:8443/servicosweb/home.jsf)
Comprovante de Residência Atual
Abertura Conta Salário Caixa Econômica (aGÊNCIA DE iVINHEMA/ms) - ASSINATURA do CONTRATO
Declaração de Bens móveis ou imóveis - (se possuir) IRRF ou caso não possua bens e valores, declaração de inexistência;
OBS: quando Médico se já possui credenciamento com o Município
declaração de dependentes para imposto de renda (com CPF dos dependentes)
AUTODECLARAÇÃO DE “COR OU RAÇA” ADOTADO PELO IBGE

2 - Será considerado desistente, perdendo a vaga respectiva, o candidato aprovado que deixar de:

- a) apresentar-se no prazo fixado pelo Edital de convocação;
- b) deixar de comprovar algum dos requisitos exigidos para provimento do cargo;
- c) deixar de apresentar a documentação comprobatória necessária para admissão no cargo.

3. O prazo para a apresentação dos aprovados, juntamente com a documentação comprobatória, atestado admissional (item 1) é de 3 (três) dias úteis, com início a contar da data de publicação deste edital.

4. O não comparecimento dentro do prazo estipulado no item 3 implicará na convocação do aprovado posterior.

5. Em caso de desistência do convocado por livre e espontânea vontade e sem nenhuma coação, o mesmo deverá apresentar Declaração de Desistência na Divisão de Recursos Humanos no prazo descrito no item 3 (três).

Ivinhema - MS, 17 de novembro de 2025.

JULIANO FERRO BARROS DONATO

Prefeito Municipal

EXTRATO DO TERMO DE PRORROGAÇÃO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 076/2024

EXTRATO DO TERMO DE PRORROGAÇÃO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 076/2024

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 150/2024

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 068/2024

PARTES – O Município De Ivinhema e as Empresas FAGUNDES RECARGAS LTDA e R.N. COMÉRCIO DE INFORMÁTICA LTDA.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DA PRORROGAÇÃO DA VIGÊNCIA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS: Constitui objeto do presente a prorrogação da vigência da Ata de Registro de Preços nº 076/2024, com relação aos itens fornecidos pelas empresas elencadas acima, nas condições atualmente pactuadas, inclusive em relação aos respectivos valores e quantitativos iniciais registrados, durante o período de 16 de Novembro de 2025 a 16 de Novembro de 2026.

CLÁUSULA SEGUNDA – DOS PREÇOS PACTUADOS: Serão mantidas todas as condições já pactuadas anteriormente, inclusive no tocante aos preços e quantitativos registrados, ficando reestabelecido Valor Total da Ata de Registro de Preço R\$ 70.775,10 (setenta mil, setecentos e setenta e cinco reais e dez centavos).

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL: artigo 84 da Lei nº 14.133/2021, c/c o artigo 22 do Decreto 11.462/2023, e item 3.1 da ARP respectiva.

DATA: 13 de Novembro de 2025.

ASSINAM: Juliano Ferro Barros Donato, Sr. Everson Almeida Fagundes e Sra Joviana Cristina Gasparotto Cremasco Nicola.

Juliano Ferro Barros Donato

Prefeito Municipal

EXTRATO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 049/2025

PROCESSO Nº 098/2025

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 036/2025

PARTES: O Município de Ivinhema-MS e a empresa **FG COPIADORAS LTDA.**

OBJETO: Constitui objeto do pregão Seleção de Empresa Especializada para formar o Sistema de Registro de Preços para eventual para a **locação de equipamentos para automação hospitalar**, com o **fornecimento dos respectivos suprimentos (ribbons, pulseiras, etiquetas, papel A4)** e a prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva com reposição de peças, destinados ao Hospital Municipal de Ivinhema/MS e às Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Ivinhema/MS, conforme quantidades, condições e demais especificações constantes no Edital, seus Anexos e do Termo de Referência.

VALOR: O Valor Total da Ata de Registro de Preço é de R\$ 399.999,96 (trezentos e noventa e nove mil, novecentos e noventa e nove reais e noventa e seis centavos).

PRAZO: O prazo de vigência da ata de registro de preços será de 1 (um) ano, contado do primeiro dia útil subsequente à data de divulgação no PNCP, e poderá ser prorrogado por igual período, desde que comprovado que o preço é vantajoso. **Vigência: 13/11/2025 a 13/11/2026.**

FISCAL DA ATA: Vergílio Coronel da Silva Neto.

ASSINATURAS: Juliano Ferro Barros Donato, Zeine Mustafá de Souza Silva e Gerson Mantelli.

FORO: da comarca de Ivinhema-MS.

Ivinhema-MS, 12 de novembro de 2025.

Juliano Ferro Barros Donato

Prefeito Municipal

EXTRATO DO CONTRATO Nº 436/2025

PARTES: O Município de Ivinhema-MS e Kleber Silva Oliveira.

OBJETO: Prestação de serviços profissionais de **AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS**, em caráter temporário, lotado na Secretaria de Saúde, com carga horaria de 40 horas semanais podendo ser realocado de acordo com a necessidade da gestão para que seja prestado trabalho de forma efetiva que compreende os serviços da rede de saúde do SUS em todos os departamentos da rede de atenção à saúde, em face de sua obrigatoriedade constitucional na prestação de serviços de saúde pública.

PRAZO: por tempo determinado, de 17 de novembro de 2025 a 16 de dezembro de 2025.

VALOR: O Valor ora contratado é de R\$ 2.655,78 (Dois mil seiscentos e cinquenta e cinco reais e setenta e oito centavos)

TABELA DE VENCIMENTO: Padrão I.

ASSINATURAS: Prefeito Municipal Juliano Ferro Barros Donato e Kleber Silva Oliveira.

FORO: Foro da Comarca de Ivinhema-MS

Ivinhema-MS, 17 de novembro de 2025.

Juliano Ferro Barros Donato
Prefeito Municipal

Secretaria Municipal de Assistência Social
EXTRATO SH INFORMATICA LTDA

FUNDO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

EXTRATO SH INFORMATICA LTDA

EXTRATO DA AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO

MODALIDADE: Pregão Eletrônico Nº 42/24

PARTES: Município de Ivinhema - e a empresa **SH INFORMATICA LTDA**

DO OBJETO: CONSTITUI OBJETO DO PREGÃO SELEÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORMAR O SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS PARA EVENTUAL CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE GERENCIAMENTO, ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS (GASOLINA, DIESEL S10, DIESEL COMUM) E AGENTE REDUTOR LÍQUIDO AUTOMOTIVO (ARLA 32), ATRAVÉS DE SISTEMA INFORMATIZADO E INTEGRADO, MEDIANTE UTILIZAÇÃO DE CARTÕES ELETRÔNICO - MAGNÉTICOS E AMPLA REDE DE ESTABELECIMENTOS CREDENCIADOS, CONFORME ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS ESTABELECIDOS NO ANEXO I-TERMO DE REFERÊNCIA.

AF: 00133/25 EMPENHO: 76 VALOR: R\$ 255,23

FORO: IVINHEMA-MS, 14 de Novembro de 2025.

Juliano Ferro Barros Donato
Prefeito Municipal

Matéria enviada por Hébillia Katriny Silva Chagas

Câmara Municipal de Ivinhema-MS
EXTRATO DO CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº 019/2025

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 023/2025

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 021/2025

DISPENSA DE LICITAÇÃO Nº 012/2025

Contratante: Câmara Municipal de Ivinhema/MS

Contratado: Bruna Marques dos Santos - ME

Do Objeto: Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de recarga, manutenção preventiva e inspeção técnica de extintores de incêndio da **Câmara Municipal de Ivinhema/MS**, nas condições estabelecidas no termo de referência.

Da Base Legal: Lei Federal nº 14.133/2021 e suas alterações posteriores.

Do Prazo de Vigência: O Contrato terá vigência de 02 (dois) meses da data de sua assinatura, sendo de **14/11/2025 a 14/01/2026**.

Do Valor Total: **R\$ 1.220,00** (um mil, duzentos e vinte reais)

Da Dotação Orçamentária:

01.01.01 – CÂMARA MUNICIPAL DE IVINHEMA

01.031 – Ação Legislativa

01.031.0101.2001.000 – Manutenção da Câmara Municipal de Ivinhema

3.3.90.39.00 – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

Do Foro: Foro da Comarca de Ivinhema/MS.

Assinam:

Pela Contratante: Celso Miranda Alves de Souza

Pelo Contratado: Bruna Marques dos Santos

Testemunhas: Amanda Giovana Silva Carvalho e Elila Gatto de Souza

Data: 14 de novembro de 2025.

Matéria enviada por Marisa Beretta Faian Santos

Assessoria Jurídica

Lei Municipal nº 2.322/2025

LEI MUNICIPAL Nº. 2.322, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2025

“Autoriza o Poder Executivo Municipal efetuar doação de imóveis urbanos de propriedade do Município de Ivinhema/MS, ao beneficiário que especifica, e dá outras providências”.

JULIANO FERRO BARROS DONATO, Prefeito Municipal de Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 66 da Lei Orgânica Municipal. **Faz Saber** que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei Ordinária Municipal.

Art. 1º Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a efetuar doação de imóveis urbanos de propriedade do município de Ivinhema-MS, localizados no Polo Empresarial Albino Mânica, Município e Comarca de Ivinhema-MS, à empresa S.S. Indústria e Comércio de desdobramento de Madeira Ltda – ME, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 28.580.653/0001-06, os Lotes abaixo elencados:

I – Lote 1-A da Quadra 1, Reserva 10 do Loteamento Pró Empresa II – “Polo Empresarial Albino Mânica”, localizado na Travessa 1, distando 12,50 metros com a Estrada PV-5, situado no perímetro urbano da cidade e comarca de Ivinhema/MS, com área de 996,75m², objeto da matrícula 22.889 do Serviço Registral Imobiliário da Comarca de Ivinhema-MS, avaliado pela Comissão Municipal de Avaliação de Imóveis Urbanos no valor de R\$ 149.512,50 (cento e quarenta e nove mil, quinhentos e doze reais e cinquenta centavos).

II - Lote 1-B da Quadra 1, Reserva 10 do Loteamento Pró Empresa II – “Polo Empresarial Albino Mânica”, localizado na Travessa 1, esquina com a Estrada PV-5, situado no perímetro urbano da cidade e comarca de Ivinhema/MS, com área de 975,29m², objeto da matrícula 22.890 do Serviço Registral Imobiliário da Comarca de Ivinhema-MS, avaliado pela Comissão Municipal de Avaliação de Imóveis Urbanos no valor de R\$ 153.608,18 (cento e cinquenta e três mil, seiscentos e oito reais e dezoito centavos).

III - Lote 2-B da Quadra 1, Reserva 10 do Loteamento Pró Empresa II – “Polo Empresarial Albino Mânica”, situado no perímetro urbano da cidade e comarca de Ivinhema/MS, com área de 675,00m², a, objeto da matrícula 17.677 do Serviço Registral Imobiliário da Comarca de Ivinhema-MS, avaliado pela Comissão Municipal de Avaliação de Imóveis Urbanos no valor de R\$ 100.000,00 (cem mil Reais).

Art. 2ºA obra de construção deverá ser concluída no prazo máximo de 01 (um) ano, contado a partir da data de assinatura do Termo de Doação, salvo motivo de caso fortuito, força maior ou prazo maior aprovado em projeto

Art. 3ºA empresa beneficiária não poderá vender e nem ceder a terceiro os imóveis que tratam a presente Lei, antes de completados 07 (sete) anos da publicação da presente lei, salvo se por autorização expressa do Chefe do Poder Executivo Municipal.

Art. 4ºA empresa beneficiária da presente doação não poderá ser beneficiada novamente por qualquer outra doação desta natureza no âmbito do município.

Art. 5º Para efeito de financiamento junto à instituições financeiras, o imóveis poderão ser dados em garantia.

Art. 6ºAntes de completados os 07 (sete) anos, contados da publicação da presente lei, não poderá ser dada destinação diferente aos imóveis objetos da presente lei, então somente para fins comerciais.

Art. 7ºAs despesas com obras, taxas, projetos, escritura pública e outras que forem relativas com o objeto da presente lei correrão por conta exclusiva da empresa beneficiária.

Art. 8º O não cumprimento das condições estabelecidas nesta lei, implicará na reversão dos imóveis ao domínio público de forma automática, observado o devido processo administrativo de reversão.

Art. 9º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando disposições em contrário.

Ivinhema-MS, 14 de Novembro de 2.025

Juliano Ferro Barros Donato

Prefeito Municipal

Assessoria Jurídica

Lei Municipal nº 2.323/2025

LEI MUNICIPAL Nº. 2.323, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2025

“Autoriza o Poder Executivo Municipal efetuar doação de imóveis urbanos de propriedade do Município de Ivinhema/MS, aos beneficiários que especifica, e dá outras providências”.

JULIANO FERRO BARROS DONATO, Prefeito Municipal de Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 66 da Lei Orgânica Municipal. **Faz Saber** que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei Ordinária Municipal.

Art. 1º Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a efetuar doação de imóveis urbanos de propriedade do município de Ivinhema-MS, localizados nos bairros Guirai e Itapoã, município de Comarca de Ivinhema-MS, aos beneficiários abaixo elencados:

I - Lote 1-I da quadra 27 do loteamento Cidade de Ivinhema, bairro Guirai, com área de 302,49m² (trezentos e dois,

vírgula quarenta e nove metros quadrados), objeto da matrícula 24.904, do Serviço Registral Imobiliário da Comarca de Ivinhema-MS, avaliado pela Comissão Municipal de Avaliação de Imóveis Urbanos no valor de R\$ 60.498,00 (sessenta mil, quatrocentos e noventa e oito reais), será doado a empresa **CLEITON REZENDE JACOMINI - ME**, inscrita no CNPJ sob o nº 58.396.077/0001-02.

II – Lote 69 da quadra 24 do loteamento Cidade de Ivinhema, bairro Itapoã, com área de 360,00m² (trezentos e sessenta metros quadrados), objeto da matrícula 10.106, do Serviço Registral Imobiliário da Comarca de Ivinhema-MS, avaliado pela Comissão Municipal de Avaliação de Imóveis Urbanos no valor de R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais), será doado a empresa **REINALDO APARECIDO BARBOSA – LTDA**, inscrita no CNPJ sob o nº 47.380.123/0001-69.

III – Lote 70 da quadra 24 do loteamento Cidade de Ivinhema, bairro Itapoã, com área de 360,00m² (trezentos e sessenta metros quadrados), objeto da matrícula 10.107, do Serviço Registral Imobiliário da Comarca de Ivinhema-MS, avaliado pela Comissão Municipal de Avaliação de Imóveis Urbanos no valor de R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais), será doado a empresa **CLEBER CORDEIRO DA SILVA ESPINOLA – LTDA**, inscrita no CNPJ sob o nº 51.276.430/0001-71.

Art. 2º Os beneficiários não poderão ser proprietários de outro imóvel, registrado ou não, tampouco ser possuidor com *animus domini*, em seu nome e/ou de seu cônjuge.

Art. 3º A obra de construção deverá ser concluída no prazo máximo de 01 (um) ano, contado a partir da data de assinatura do Termo de Doação, salvo motivo de caso fortuito, força maior ou prazo maior aprovado em projeto.

Art. 4º Os beneficiários não poderão vender e nem ceder a terceiro os imóveis que tratam a presente Lei, antes de completados 07 (sete) anos da publicação da presente lei, salvo se por autorização expressa do Chefe do Poder Executivo Municipal.

Art. 5º Os beneficiários da presente doação não poderão ser beneficiados novamente por qualquer outra doação desta natureza no âmbito do município.

Art. 6º Para efeito de financiamento junto a instituições financeiras, o imóvel poderá ser dado em garantia.

Art. 7º Antes de completados os 07 (sete) anos, contados da publicação da presente lei, não poderá ser dada destinação diferente aos imóveis objetos da presente lei, então somente para fins comerciais.

Art. 8º As despesas com obras, taxas, projetos, escritura pública e outras que forem relativas com o objeto da presente lei correrão por conta exclusiva do beneficiário.

Art. 9º O não cumprimento das condições estabelecidas nesta lei, implicará na reversão do imóvel ao domínio público de forma automática, observado o devido processo administrativo de reversão.

Art. 10 Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando disposições em contrário.

Ivinhema – MS, 14 de Novembro de 2025.

Juliano Ferro Barros Donato

Prefeito Municipal

Assessoria Jurídica

Lei Municipal nº 2.324/2025

LEI MUNICIPAL Nº. 2.324. DE 14 DE NOVEMBRO DE 2025

“Revoga o inciso IX do Art. 1º da Lei Municipal nº 2.299, de 12 de agosto de 2025, e da outras providências”.

JULIANO FERRO BARROS DONATO, Prefeito Municipal de Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições que lhe confere a Lei Orgânica do Município de Ivinhema/MS. FAZ SABER que, mediante aprovação da Câmara Municipal de Ivinhema/MS, sanciona e promulga a seguinte Lei:

Art. 1º Fica **revogado** o inciso IX do Art. 1º da Lei Municipal nº 2.299, de 12 de agosto de 2025, que dispõe sobre a doação do imóvel situado no Lote 1-I da quadra 27 do loteamento Cidade de Ivinhema, bairro Guiraí, a Cleber Cordeiro da Silva Espinola LTDA “Cleber Empreiteira”.

Art. 2º Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Ivinhema – MS, 14 de Novembro de 2025.

Juliano Ferro Barros Donato

Prefeito Municipal

DECRETO Nº. 1.186, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2025.

“Aprova a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, e dá outras providências.”

JULIANO FERRO BARROS DONATO, Prefeito Municipal de Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 66 da Lei Orgânica Municipal, e:

CONSIDERANDO o Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, que institui que a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos previstos pela mesma Lei, é condição para os Municípios terem acesso a recursos da União 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, e;

CONSIDERANDO que a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, contém o conteúdo mínimo previsto no Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010.

D E C R E T A:

Art. 1º Fica aprovada a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, do Município de Ivinhema/MS, nos termos do Anexo Único deste Decreto, e disponível no site da prefeitura municipal: <http://www.ivinHEMA.ms.gov.br/>;

Art. 2º O conteúdo deste PMGIRS deverá ser disponibilizado para o Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), na forma do regulamento.

Art. 3º De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, a revisão deste PMGIRS, não deverá ser superior ao período máximo de 10 (dez) anos, e preferencialmente em conjunto com o Plano Municipal de Saneamento Básico, e observado prioritariamente o período de vigência do Plano Plurianual Municipal.

Art. 4º Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Ivinhema/MS, 14 de novembro de 2025.

Juliano Ferro Barros Donato
Prefeito Municipal

MUNICÍPIO DE IVINHEMA/MS

PMGIRS

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Versão Final do PMGIRS do município de Ivinhema/MS

REALIZAÇÃO:

Prefeitura Municipal de Ivinhema

ELABORAÇÃO TÉCNICA:

VPN Engenharia Ambiental

Assessoria e Consultoria Ambiental Rural e Urbana

Versão	Data de emissão	Responsável Técnico	Observações
1.0	Out/2025	Vicente Pallotti do Nascimento Filho – Eng. Ambiental (CREA/MS 19.914-D)	Versão final

PREFEITURA MUNICIPAL DE IVINHEMA**Juliano Ferro Barros Donato**

Prefeito municipal

**GRUPO DE TRABALHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE IVINHEMA**

(Decreto Municipal nº 1.056, de 19 de setembro de 2025)

COMITÊ DE COORDENAÇÃO**João Paulo dos Santos**

(Secretaria Municipal de Planejamento) – Coordenador do Comitê de Coordenação

Rosemeire Franzoni da Silveira (SANESUL – Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul / Unidade de Ivinhema)**Darci Júnior Grande de Barros** (OAB/MS 19.993 – 18º Subseção Ivinhema)**Sidnei José da Silva** (Câmara Municipal de Ivinhema)**Ângela Alves Souza** (Secretaria Municipal de Educação)**Claudio de Souza Cruz** (Secretaria Municipal de Saúde)**COMITÊ DE EXECUÇÃO****Divaldir Fialho**

(FUMATUR – Fundação Municipal de Meio Ambiente e Turismo) – Coordenador do Comitê de Execução

Odair José Ferreira (FUMATUR – Fundação Municipal de Meio Ambiente e Turismo)**Paulo Sérgio Marcon** (COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente)**Jefesson de Oliveira Lima** (UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade de Ivinhema)**Jhonatan Nobre Barboza de Souza** (Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos)**Fernando Pereira** (OAB/MS 21.374 – Procurador Jurídico)

CONSULTORIA AMBIENTAL CONTRATADA
VPN ENGENHARIA AMBIENTAL

CNPJ nº: 36.183.902/0001-58 **Município:** Dourados/MS

Endereço: Rua Quintino Bocaiúva, nº 1525, Jardim América **CEP:** 79.824-140

Telefone: (67) 99989-2655 **E-mail:** contato@vpnengenhariaambiental.com

Responsável Técnico pela Empresa: Vicente Pallotti do Nascimento Filho

Formação profissional: Engenheiro Ambiental

Nº de Registro: CREA/MS 19.914-D

SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO

Vicente Pallotti do Nascimento Filho – Eng. ambiental, Tecnólogo em Agronegócios e MBA em Gestão Ambiental Municipal (CREA/MS 19.914-D)

Shaline Séfara Lopes Fernandes – Eng. Agrônoma, Mestre em Biologia Geral e Doutora em Recursos Naturais (CREA/MS 17.371)

ELABORAÇÃO

Vicente Pallotti do Nascimento Filho

(Eng. ambiental, Tecnólogo em Agronegócios e MBA em Gestão Ambiental Municipal)

Suelaine Fernandes Gonçalves
(Gestora Ambiental)

Geannylson Veiga Martins
(Gestor Ambiental)

Shaline Séfara Lopes Fernandes

(Eng. Agrônoma, Mestre em Biologia Geral e Doutora em Recursos Naturais)

Carolina Lie Okazachi Ferreira
(Gestora Ambiental e Mestranda em Agronegócios)

Lucas Garcia da Silva de Souza
(Biotecnologista)

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) consiste em um importante avanço do município frente ao planejamento urbano e rural, que visa atender as necessidades básicas da população, no que tange os quatro eixos do saneamento básico: i) Abastecimento de água, ii) Esgotamento Sanitário, iii) Manejo dos Resíduos Sólidos, e iv) Manejo das águas pluviais (drenagem).

O horizonte temporal das ações do PMSB deve considerar o período de 20 (vinte) anos, com o estabelecimento de ações imediatas, de curto, médio e longo prazo, que visem a universalização do acesso aos serviços básicos de saneamento e a melhoria de serviços e infraestrutura atuais, atendendo os princípios e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e do Novo Marco legal de Saneamento básico (Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020), que atualizou a Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Nesse sentido, o presente documento apresenta-se como Tomo integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ivinhema/MS, denominado Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Ivinhema/MS.

A inclusão do PMGIRS ao PMSB é uma prática que vem sendo adotada por alguns municípios para viabilização dos projetos e adequação do município frente as normativas ambientais e metas nacionais relacionadas ao avanço dos municípios com os compromissos ambientais e de saúde pública.

A inclusão é institucionalizada pela Lei Federal de 12.305/2010 (PNRS) em seu artigo 19, apresenta que: “Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão estar inseridos no plano municipal de saneamento básico previsto na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, ou ser compatíveis com este”.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	23
2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	25
2.1	Aspectos Gerais	25
2.2	Histórico	29
2.3	Aspectos abióticos	30
2.3.1	Geologia	30
2.3.2	Geomorfologia	32
2.3.3	Declividade.....	33
2.3.4	Pedologia	35
2.3.5	Hidrogeologia.....	37
2.3.6	Bacia Hidrográfica.....	38
2.3.7	Hidrografia.....	40
2.3.8	Clima.....	32
2.3.9	Uso e Ocupação do Solo	34
2.4	Aspectos bióticos	37
2.4.1	Bioma e Vegetação	37
2.4.2	Unidades de Conservação	40
2.4.3	Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal.....	43
3	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	45
3.1	Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais (RSDC).....	45
3.1.1	Acondicionamento temporário	46
3.1.2	Coleta e transporte dos RSDC.....	47
3.1.3	Triagem, Compostagem e Reciclagem.....	50
3.1.4	Disposição Final Atual	53
3.1.5	Composição Gravimétrica dos RSDC e Geração <i>per capita</i>	58
3.2	Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)	70
3.3	Resíduos de Construção Civil (RCC).....	70
3.4	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).....	72
3.5	Resíduos Inservíveis e Volumosos.....	77
3.5.1	Pneus inservíveis	79
3.6	Diagnóstico rural do manejo dos resíduos sólidos	82
3.6.1	Metodologia	82
3.6.2	Resultados	85
3.7	Caracterização econômico-financeira	87
3.7.1	Remuneração pela cobrança do serviço de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos	87

3.7.2	Receitas e despesas com o serviço de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos	88
3.8	Percepção da população urbana e rural acerca da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos	89
3.8.1	Metodologia	89
3.8.2	Resultados	92
4	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	100
4.1	Construção dos cenários	101
4.2	Projeção Populacional	106
4.3	Estudo das demandas futuras pelo serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	108
4.3.1	Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	109
4.3.1.2	Estimativa da Quantidade de Resíduos da Construção Civil (RCC)	112
4.3.1.3	Estimativa da Geração de Resíduos Inservíveis e Volumosos (RIV)	115
4.3.1.5	Estimativa da Quantidade de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	122
4.3.2	Avaliação Integrada da Geração e Destinação dos Resíduos	127
5	PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	128
5.1	Aspectos institucionais e gerenciais	128
5.1.1	Forma de prestação dos serviços	129
5.1.2	Recomendação da forma de prestação dos serviços	130
5.1.3	Reestruturação administrativa e Capacitação técnica	133
5.2	Aspectos Legais	147
5.2.1	Âmbito Federal	147
5.2.2	Âmbito Estadual	149
5.2.3	Âmbito Municipal	151
5.2.4	Criação e atualização de instrumentos reguladores	151
5.3	Aspectos Econômicos e de cobrança pelos serviços de limpeza pública	154
5.3.1	Sistema para cálculo dos custos de prestação dos serviços públicos de limpeza e de manejo dos resíduos sólidos	154
5.3.2	Formas de cobrança pelo serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	156
5.4	Aspectos Culturais, Sociais e Ambientais	160
5.4.1	Identificação de áreas favoráveis para a disposição final	160
5.4.2	Identificação dos Passivos Ambientais e Áreas Contaminadas	164
5.4.3	Medidas saneadoras propostas	167
5.4.4	Organização de Cooperativas e Associações de catadores	169

5.4.5 Sensibilização e Educação ambiental.....	176
5.5 Aspectos técnicos, Procedimentos operacionais e especificações mínimas para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	180
5.5.1 Destinação (fluxo) dos Resíduos sólidos de Ivinhema/MS.....	180
5.5.2 Infraestruturas envolvidas no Sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	189
5.5.3 Especificações mínimas e Procedimentos operacionais a serem adotados para os serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos sólidos	198
6 OBJETIVOS, METAS E PRAZOS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	259
7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	266
7.1 Programa 1 – Melhoria contínua dos serviços de limpeza e manejo dos resíduos	269
7.2 Programa 2 – Disposição final ambientalmente adequada.....	274
7.3 Programa 3 – Redução, Reutilização e Reciclagem.....	279
7.4 Programa 4 – Participação social e capacitação técnica	283
7.5 Programa 5 – Educação ambiental	288
7.6 Programa 6 – Resíduos e Clima: Mitigação e Adaptação.....	292
8 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	297
8.1 Avaliação e monitoramento da eficiência e implementação dos programas propostos	299
8.1.1 Metodologia de avaliação	300
8.1.2 Ferramentas de Gestão	301
8.2 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS.....	303
8.2.2 Indicadores de satisfação do usuário.....	303
8.3 INDICADORES.....	304
8.3.1 Indicadores socioambientais e culturais	305
8.3.2 Indicadores de desempenho	306
8.3.2.1 Indicadores de desempenho econômico-financeiro	306
8.3.2.2 Indicadores de desempenho operacional	307
8.3.3 Indicadores de Desempenho dos Programas e Ações	307
8.4 Ouvidoria	318
8.5 Relatório de acompanhamento	318
8.6 Geração e Divulgação de dados.....	318
8.7 Controle Social e Análise para a tomada de decisão	319
9 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E DE CONTINGÊNCIA DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	319
10 ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURAS, ESTUDOS E	

EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA CONCRETIZAÇÃO DAS AÇÕES PRINCIPAIS PROPOSTAS	323
10.1 Fontes de Financiamento.....	328
10.1.1 Fontes Financiamento Não reembolsáveis.....	329
10.1.2 Fontes de Financiamento Reembolsáveis	331
10.1.3 Análise da Capacidade Municipal	332
11 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PMSB	333
12 CONSIDERAÇÕES FINAIS	334
13 REFERÊNCIAS.....	335

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGEMS	Agência Estadual de Regulação de Serviços
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BB	Banco do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAK	Curva Ambiental de Kuznets
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CEF	Caixa Econômica Federal
CEM	Centro De Especialidades Médicas
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CH ₄	Metano
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CO ₂	Dióxido de carbono
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COMDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
COOPERCICLA	Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis
CPF	Cadastro de Pessoa Física
CTC	Capacidade de troca catiônica
CVR	Centro de Valorização de Resíduos
DTP	Difteria, Tétano e Coqueluche
EA	Educação Ambiental
EAP	Equipe de Atenção Primária
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ESF	Estratégia de Saúde da Família
FCO	Fundo Constitucional do Centro-Oeste
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FINISA	Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FOFA	Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças
FUMATUR	Fundação Municipal de Meio Ambiente e Turismo

FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GEE	Gases de Efeito Estufa
GIRS	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	Governos Locais pela Sustentabilidade
ICMBio	Instituto Chico Mende de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ISWA	Associação Internacional de Resíduos Sólidos
LC	Lei Complementar
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV	Local de Entrega Voluntária
LOA	Lei Orçamentária Anual
LP	Licença Prévia
LTDA	Limitada
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Mato Grosso do Sul
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR	Norma Brasileira
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OSC	Organização da Sociedade Civil
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH/MS	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul
PERS-MS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul
PET	Polietileno Tereftalato
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PEVRI	Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema
PGIR	Plano de Gestão Integrada de Resíduos
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PP	Polipropileno
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parcerias Público-Privadas
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PSB	Plano de Saneamento Básico
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares
RESEX	Reservas Extrativistas
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RIV	Resíduos Inservíveis e Volumosos
RL	Reserva Legal
RLU	Resíduos de Limpeza Urbana
RPPN	Reservas Particulares do Patrimônio Natural
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAB	Sistema Aquífero Bauru
SAC	Sistema Aquífero Cenozóico
SASG	Sistema Aquífero Serra Geral
SEHABT	Secretaria Municipal de Habitação e Trabalho
SEMADE	Secretaria Municipal Agricultura e Desenvolvimento Econômico
SEMADESC	Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação
SEMAS	Secretaria Municipal de Assistência Social
SEMCEL	Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Lazer
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
SEMF	Secretaria Municipal de Finanças
SEMOTSP	Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Serviços Públicos
SEMS	Secretaria Municipal de Saúde
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento
SICAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SICONV	Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse
SINIMA	Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Saneamento Básico
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SP	São Paulo
SUS	Sistema Único de Saúde
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>

UC	Unidade de Conservação
UC	Unidade de Compostagem
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VAB	Valor Adicionado Bruto
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas do manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos	23
Figura 2. Mapa situacional do Município de Ivinhema	25
Figura 3. População de Ivinhema da área rural e urbana em 2023	26
Figura 4. Valor Adicionado Bruto por Setor Econômico (entre 2017 e 2021) de Ivinhema/MS	27
Figura 5. Número de matrículas da rede pública de Ivinhema/MS para os anos de 2019 e 2024	29
Figura 6. Mapa da geologia do município de Ivinhema/MS.....	31
Figura 7. Mapa da geomorfologia do município de Ivinhema/MS	32
Figura 8. Mapa de declividade do município de Ivinhema/MS.....	34
Figura 9. Mapa de solos do município de Ivinhema/MS	35
Figura 10. Mapa da bacia hidrográfica do município de Ivinhema/MS	39
Figura 11. Mapa de hidrografia do município de Ivinhema/MS.....	31
Figura 12. Dados climatológicos do município de Ivinhema/MS	33
Figura 13. Tipos de uso da terra por área ocupada no município de Ivinhema/MS..	35
Figura 14. Mapa de Uso e Ocupação do solo do município de Ivinhema/MS.....	36
Figura 15. Mapa do bioma do município de Ivinhema.....	37
Figura 16. Mapa de localização da APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná.....	42
Figura 17. APPs do município de Ivinhema/MS	44
Figura 18. Exemplo de Coletores populares identificados na área urbana de Ivinhema/MS	46
Figura 19. Coletores públicos de resíduos em Ivinhema/MS	47
Figura 20. Caminhões utilizados para a coleta pública municipal de resíduos	48
Figura 21. Saco azul utilizado para o acondicionamento temporário dos resíduos secos recicláveis em Ivinhema/MS.	49
Figura 22. Registros fotográficos da Central de Triagem de Resíduos Sólidos de Ivinhema/MS	51
Figura 23. Registros fotográficos do Ecoponto inserido no município de Ivinhema/MS	52
Figura 24. Mapa de localização do Aterro Sanitário de Ivinhema/MS	55
Figura 25. Caminhão recolhendo os rejeitos para o deslocamento até o aterro	56
Figura 26. Imagem aérea da área do aterro municipal de Ivinhema/MS	56

Figura 27. Metodologia para a caracterização gravimétrica.....	59
Figura 28. Descarregamento dos caminhões e equipe em campo.....	60
Figura 29. Registros das práticas aplicadas para a gravimetria em Ivinhema/MS....	61
Figura 30. Massa média de resíduos recolhida no Brasil, na Região Centro-oeste, no Estado de MS e no município de Ivinhema.....	64
Figura 31. Massa média de resíduos recuperados no Brasil, na Região Centro-oeste, no Estado de MS e no município de Ivinhema.....	65
Figura 32. Gráfico da quantificação da tipologia de resíduos úmidos não recicláveis	67
Figura 33. Gráfico da quantificação da tipologia de resíduos da coleta seletiva.....	68
Figura 34. Parte dos grupos de resíduos identificados na gravimetria em Ivinhema/MS	69
Figura 35. Caçambas estacionárias de RCC identificadas no município de Ivinhema/MS	71
Figura 36. Registros de resíduos de construção civil dispostos inadequadamente em Ivinhema/MS	72
Figura 37. Lixeiras de RSS comum e infectante com acionamento por pedal.....	75
Figura 38. Lixeiras de RSS comum e infectante com acionamento por pedal.....	76
Figura 39. Recipientes para resíduos perfurocortantes/ escarificantes (<i>descarpcks</i>)	76
Figura 40. Armazenamento externo para resíduos recicláveis volumosos.....	76
Figura 41. Resíduos comuns (não contaminante) das unidades de saúde de Ivinhema/MS	77
Figura 42. Resíduos volumosos coletados pela Cooperbicla em Ivinhema/MS.....	78
Figura 43. Área de erosão com descarte inadequado dos resíduos sólidos.....	79
Figura 44. Ecoponto de pneus em Ivinhema/MS	80
Figura 45. Pneus inservíveis registrados no ecoponto para pneus em Ivinhema/MS	80
Figura 46. Registros fotográficos da aplicação dos questionários <i>in loco</i>	91
Figura 47. Percentual dos correspondentes de atendidos pela coleta pública municipal em Ivinhema.....	94
Figura 48. Periodicidade da coleta de resíduos conforme os resultados do questionário aplicado em Ivinhema.....	95

Figura 49. Principais práticas de destinação dos resíduos identificadas por meio do questionário aplicado em Ivinhema/MS.....	95
Figura 50. Análise sobre a separação dos materiais pela população de Ivinhema/MS	96
Figura 51. Percepção sobre acúmulo de resíduos pela população atendida pelos questionários em Ivinhema/MS.....	97
Figura 52. Fluxo dos processos para construção dos cenários.....	102
Figura 53. Projeção Populacional total do município de Ivinhema/MS até 2055	107
Figura 54. Estimação dos cenários de geração de RSDC de Ivinhema (2022 a 2055)	112
Figura 55. Estimativas da geração de RCC de Ivinhema (2022 a 2055).....	113
Figura 56. Projeção dos RIVs para Ivinhema (2002-2054).....	116
Figura 57. Projeção de RLU para o município de Ivinhema (2022 a 2055).....	121
Figura 58. Projeção de RSS para o município de Ivinhema (2022 a 2055).....	124
Figura 59. Estrutura organizacional atual para atender as demandas de Saneamento básico de Ivinhema/MS	134
Figura 60. Estrutura organizacional recomendada para atender as demandas de Saneamento básico de Ivinhema/MS	135
Figura 61. Custos mensais dos serviços associados à gestão operacional dos resíduos sólidos.....	158
Figura 62. Indicadores Financeiros do Serviço de Manejo de RSU por Região Geográfica	159
Figura 63. Mapeamento das áreas favoráveis para a disposição final de resíduos do município de Ivinhema e aterros mais próximos.....	162
Figura 64. Mapa da área de passivos identificada no município de Ivinhema/MS	165
Figura 65. Registros fotográficos vistorias de campo realizadas em abril de 2025	165
Figura 66. Registros fotográficos vistorias de campo realizadas em abril de 2025	166
Figura 67. Registros dos cooperados atuando na UTR em Ivinhema/MS.....	170
Figura 68. Fluxo dos resíduos (pequenos geradores) recomendado para o município de Ivinhema/MS.....	182
Figura 69. Fluxo dos resíduos (grandes geradores) recomendado para o município de Ivinhema/MS	183

Figura 70. Fluxo dos resíduos dos RSDC recomendado para o município de Ivinhema/MS	184
Figura 71. Fluxo dos resíduos dos RCC recomendado para o município de Ivinhema/MS	186
Figura 72. Fluxo dos resíduos volumosos recomendado para o município de Ivinhema/MS	187
Figura 73. Principais resíduos sujeitos à logística reversa obrigatória	188
Figura 74. Fluxo dos resíduos de logística reversa recomendado para o município de Ivinhema/MS	189
Figura 75. UTR em operação situada no município de Ivinhema.....	192
Figura 76. Ecoponto gerido pela Cooperbicla no município de Ivinhema/MS	194
Figura 77. Recomendação de sinalização e identificação dos coletores seletivos públicos.....	199
Figura 78. EPI's recomendados para os coletores da coleta convencional.....	202
Figura 79. EPI's recomendados para os motoristas da coleta convencional	202
Figura 80. Principais formas de segregação dos resíduos destinados à coleta seletiva	209
Figura 81. Instrumentos e equipamentos de proteção individual necessários à varrição	215
Figura 82. Orientações básicas para o uso dos cones de sinalização recomendadas para a varrição pública das vias	216
Figura 83. Modelos de equipamentos auxiliares recomendados para a remoção dos resíduos	217
Figura 84. Exemplo de prática de capina e raspagem executada por prefeitura com a utilização de EPIs.....	219
Figura 85. Principais equipamentos e instrumentos recomendados para capina e raspagem.....	219
Figura 86. Exemplo de prática de roçagem com roçadeira mecânica em prefeitura	221
Figura 87. Exemplo de EPIs recomendados para a roçada.....	222
Figura 88. Exemplo de protetor de roçagem (painel de rede ou tela)	223
Figura 89. Exemplo de equipamentos e maquinários recomendados para a roçada	223

Figura 90. Formas de acondicionamento temporário para resíduos de construção civil	227
Figura 91. Modelo de formulário de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) ...	229
Figura 92. Exemplo de coletores com identificação e sacos para resíduos infectantes	233
Figura 93. Exemplo de <i>Descarpack</i> para resíduos químicos	235
Figura 94. Exemplo de saco identificado com símbolo internacional de radiação...	236
Figura 95. Exemplo de coletores identificados com adesivo vinílico	238
Figura 96. Exemplo de coletores de separação binária (secos e úmidos) dos RSS comuns	239
Figura 97. Exemplo de coletores com identificação e sacos para resíduos perfurocortantes.....	240
Figura 98. Exemplos de carrinhos e bandeja recomendados para o transporte interno dos RSS.....	243
Figura 99. Exemplo ilustrativo de armazenamento externo	246
Figura 100. Fluxograma para eventos como incêndios, greves e outros.....	320
Figura 101. cronograma esquemático da recomendação para revisão do PMSB...	334

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Declividade e relevo	34
Quadro 2. Fator Frequência das coletas no município de Ivinhema/MS.....	48
Quadro 3. Relação de funcionários da coleta pública de resíduos	49
Quadro 4. Informações gerais sobre o Aterro Sanitário de Ivinhema/MS	55
Quadro 5. Tipologias de resíduos recicláveis avaliadas	62
Quadro 6. Tipologias de resíduos úmidos e não recicláveis avaliadas	62
Quadro 7. Siglas adotadas para os estabelecimentos de saúde	73
Quadro 8. Estabelecimentos municipais de saúde de Ivinhema/MS	74
Quadro 9. Materiais de logística reversa obrigatória	81
Quadro 10. Síntese Metodológica do Diagnóstico Rural - Manejo de Resíduos Sólidos	84
Quadro 11. Glebas rurais, povoados, núcleos e assentamento em Ivinhema/MS	85
Quadro 12. Síntese metodológica da percepção urbana e rural	90
Quadro 13. Relatos dos residentes de Ivinhema sobre gargalos da gestão de resíduos no município.....	98
Quadro 14. Matriz SWOT.....	103
Quadro 15. Síntese do Mapeamento do Fluxo dos Resíduos de Ivinhema/MS	104
Quadro 16. Matriz SWOT elaborada para avaliação do eixo de resíduos de Ivinhema/MS	105
Quadro 17. Parâmetros adotados para a projeção de RSDC no município de Ivinhema/MS	109
Quadro 18. Valores de referência adotados na estimação dos RLU para Ivinhema/MS	119
Quadro 19. Valores de referência adotados na estimação dos RLU para Ivinhema/MS	123
Quadro 20. Recomendação da forma de prestação dos serviços relativos à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em Ivinhema/MS.....	131
Quadro 21. Recomendações das formas de prestação de serviços para o município de Ivinhema/MS por serviço e atividade específicos.....	132
Quadro 22. Recomendações relativas à reestruturação administrativa	134
Quadro 23. Funções consultivas que podem ser exercidas por órgãos colegiados	137

Quadro 24. Funções deliberativas que podem ser exercidas por órgãos colegiados	138
Quadro 25. Responsabilidades pelo gerenciamento conforme tipologia	141
Quadro 26. Definição dos grupos de geradores conforme resíduos/serviços	141
Quadro 27. Formas da prestação de serviços e custos envolvidos.....	157
Quadro 28. Informações sobre as áreas favoráveis para a disposição final de resíduos do município de Ivinhema/MS	163
Quadro 29. Recomendações para a população catadora de resíduos sólidos de Ivinhema/MS	172
Quadro 30. Conteúdo programático recomendável para capacitações no município de Ivinhema/MS	175
Quadro 31. Recomendação de frequência de coleta convencional por setores de Ivinhema/MS	201
Quadro 32. Principais vantagens e desvantagens em se utilizar caminhão basculante e caminhão compactador.....	204
Quadro 33. Principais vantagens, desvantagens e desafios da Entrega voluntária, coleta Porta a porta e por Organização de catadores.....	208
Quadro 34. Classificação dos resíduos da construção civil e demolição.....	226
Quadro 35. Principais orientações técnicas para o transporte de RCC	228
Quadro 36. Especificações técnicas dos EPIs relacionados ao manejo dos RSS	231
Quadro 37. Limites de tempo de armazenamento temporário dos RSS conforme o Grupo	243
Quadro 38. Principais tratamentos e disposição final dos RSS por Grupo	248
Quadro 39. Objetivos, metas e prazos definidos para o PMGIRS de Ivinhema/MS	261
Quadro 40. Responsabilidades adotadas para a implementação dos Programas, Projetos e Ações propostos neste instrumento de gestão para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Ivinhema/MS	267
Quadro 41. Siglas e abreviaturas definidas para os órgãos da administração direta de Ivinhema/MS	267
Quadro 42. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão	268

Quadro 43. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão	270
Quadro 44. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão	275
Quadro 45. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão	281
Quadro 46. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão	285
Quadro 47. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão	290
Quadro 48. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão	294
Quadro 49. Descrição e objetivos dos mecanismos de avaliação e acompanhamento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	298
Quadro 50. Indicadores propostos para o Programa 1	309
Quadro 51. Indicadores propostos para o Programa 2	310
Quadro 52. Indicadores propostos para o Programa 3	312
Quadro 53. Indicadores propostos para o Programa 4	313
Quadro 54. Indicadores propostos para o Programa 5	315
Quadro 55. Indicadores propostos para o Programa 6	316
Quadro 56. Situações emergenciais e de contingência	321
Quadro 57. Cronograma físico-financeiro do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ivinhema/MS	324
Quadro 58. Distribuição do orçamento destinado ao eixo de Resíduos sólidos em Ivinhema por períodos	328
Quadro 59. Informações sobre algumas das fontes de financiamento não reembolsáveis	331
Quadro 60. Informações sobre algumas das fontes de financiamento reembolsáveis	332

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Diversidade de espécies observadas na área.....	38
Tabela 2. Quantificação da tipologia de resíduos úmidos não recicláveis	66
Tabela 3. Quantificação da tipologia de resíduos da coleta seletiva.....	68
Tabela 4. Relação de despesas relacionadas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de Ivinhema/MS para os anos de 2019 e 2022 (em R\$)	88
Tabela 5. Relação de receitas relacionadas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de Ivinhema/MS para os anos de 2019 e 2022 (em R\$)	89
Tabela 6. Resultado da origem das respostas do questionário de percepção social.....	93
Tabela 7. Estimativa da geração de RSDC nos cenários tendencial e desejável (2022–2055)	111
Tabela 8. Estimativa da geração de RCC nos cenários tendencial e desejável (2022–2055)	114
Tabela 9. Estimativa da Geração de Resíduos Inservíveis e Volumosos de Ivinhema/MS	117
Tabela 10. Estimativas da geração dos RLU para Ivinhema/MS.....	120
Tabela 11. Estimativas da geração de RSS para Ivinhema/MS	125

1 INTRODUÇÃO

O processo acelerado de urbanização, acompanhado pelo crescimento populacional e pelo aumento do consumo de bens e serviços, tem resultado em uma elevação significativa na geração de resíduos sólidos urbanos. Esse fenômeno, característico de centros urbanos em expansão, representa um dos maiores desafios ambientais e sanitários enfrentados pelos municípios brasileiros. A destinação inadequada desses resíduos compromete não apenas os recursos naturais e a qualidade ambiental, mas também a saúde da população e o ordenamento do espaço urbano (Brasil, 2020; Banco Mundial, 2018; ABRELPE, 2023).

Nesse contexto, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) torna-se uma ferramenta essencial para enfrentar essa problemática. A GIRS é definida como o conjunto de ações articuladas, normativas, operacionais, financeiras e educativas, voltadas para o manejo eficiente dos resíduos sólidos. Ela abrange todas as etapas, desde a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Brasil, 2010).

Trata-se de um modelo que busca integrar aspectos ambientais, econômicos e sociais com foco na sustentabilidade urbana e na qualidade de vida da população. (Figura 1)

Figura 1. Etapas do manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos



Fonte: adaptado de PNRS, 2010.

A má gestão dos resíduos sólidos acarreta graves impactos ambientais, como a contaminação dos solos, a poluição de corpos d'água superficiais e subterrâneos, e a degradação da atmosfera devido à emissão de poluentes e gases de efeito estufa (Brasil, 2020). Além disso, favorece a proliferação de vetores de doenças, como o mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, e roedores responsáveis pela leptospirose, além de provocar intoxicações, alergias e outras enfermidades (FUNASA, 2019). Os danos causados pelo descarte inadequado recaem, em especial, sobre populações vulneráveis, agravando as desigualdades socioambientais nos centros urbanos (Banco Mundial, 2018).

No âmbito municipal, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é de extrema importância, pois os municípios são os entes federativos legalmente responsáveis pelo manejo dos resíduos sólidos urbanos (Brasil, 2010). A adoção de uma gestão integrada eficaz permite otimizar recursos, ampliar a cobertura da coleta seletiva, fomentar a inclusão social de catadores, reduzir impactos ambientais e promover a educação ambiental junto à comunidade. Nesse sentido, o papel dos gestores públicos é estratégico para a implementação de políticas e sistemas locais de gerenciamento, alinhados às diretrizes nacionais (Brasil, 2020).

O marco legal que orienta a gestão dos resíduos no Brasil é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010. Essa política estabelece princípios como a prevenção da geração de resíduos, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa, e a ordem de prioridade na gestão dos resíduos. A PNRS também proíbe a disposição de resíduos em lixões e prevê a obrigatoriedade da elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos por parte dos municípios, como condição para o acesso a recursos da União (Brasil, 2010).

Dessa forma, este Plano tem como objetivo abordar as etapas fundamentais da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme a PNRS, e apresentar estratégias para a implementação eficaz no município de Ivinhema/MS. A efetiva implementação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos representa um passo fundamental para a construção de cidades mais resilientes, sustentáveis e comprometidas com o bem-estar coletivo. A seguir é apresentada a caracterização ambiental do município, considerando os aspectos abióticos, bióticos e socioeconômicos.

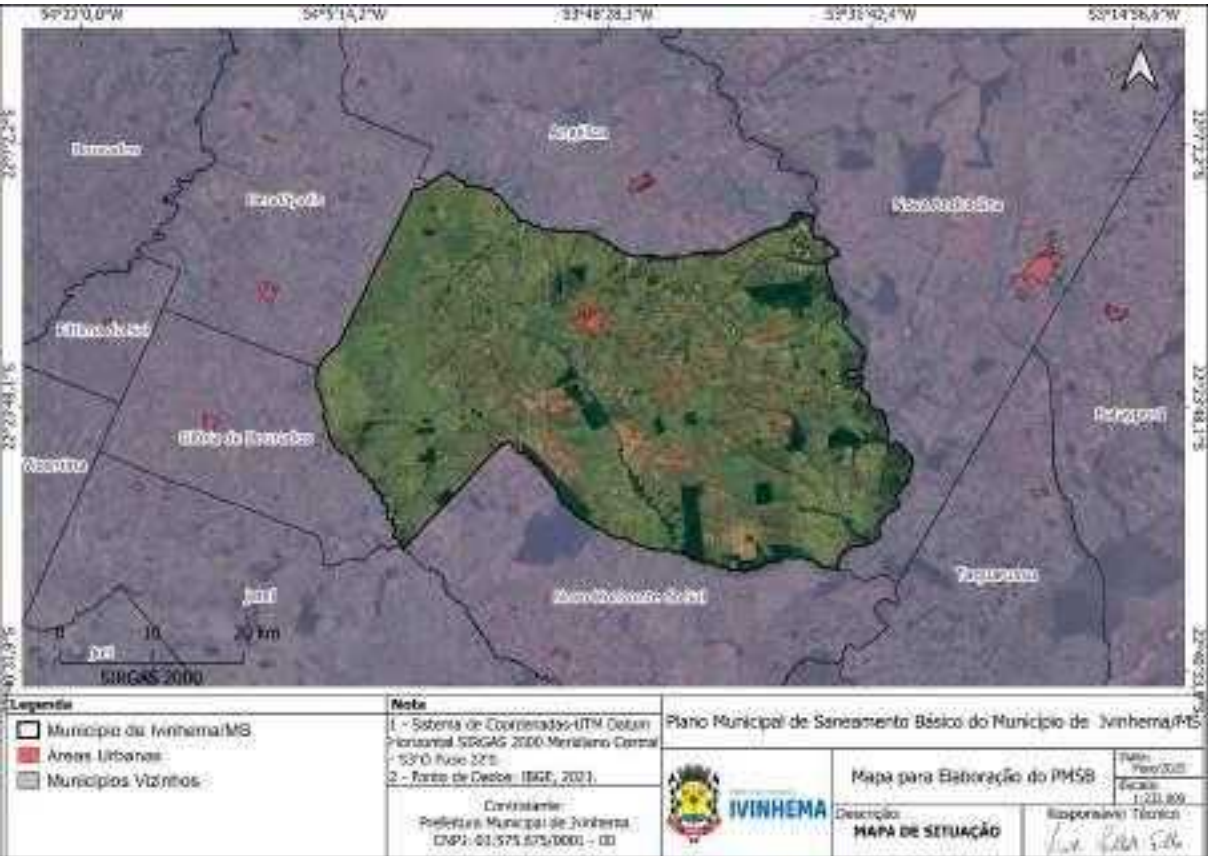
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

Esta seção busca descrever aspectos essenciais do município de Ivinhema/MS, como: localização, aspectos físicos (abióticos) e bióticos, população, atividades econômicas predominantes e outros fatores que influenciam o desenvolvimento e a gestão dos serviços públicos, como o saneamento básico no município. Essas informações são fundamentais para compreender o contexto em que se insere o planejamento e a implementação das políticas públicas locais. Foram realizados através do levantamento e análise de dados georreferenciados e pesquisa bibliográfica, dada

2.1 Aspectos Gerais

O município de Ivinhema situa-se na região Leste do Estado de Mato Grosso do Sul (MS), com sede localizada a 223 km da capital Campo Grande (Figura 2). Faz fronteira ao Norte com os municípios de Deodápolis e Glória de Dourados, a Leste com Angélica e Nova Andradina — esta última separada de Ivinhema pelo rio Ivinhema —, ao Sul com Novo Horizonte do Sul, e a Oeste com Deodápolis e Jateí (IBGE, 2024).

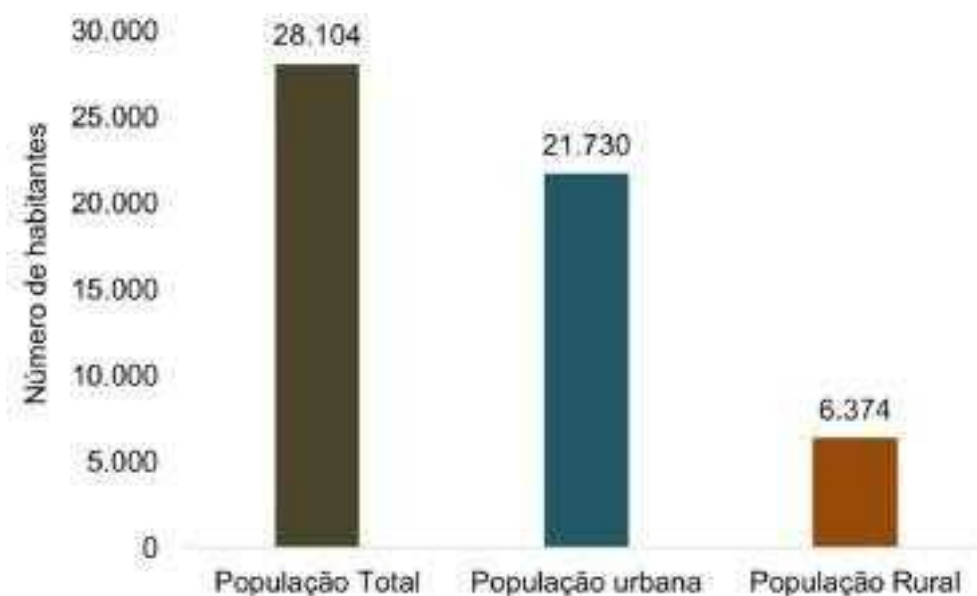
Figura 2. Mapa situacional do Município de Ivinhema



O município de Ivinhema/MS possui 2.003,430 km² de extensão, com população de 27.821 habitantes, registrada no último Censo realizado em 2022. Sua densidade demográfica corresponde a 13,89 habitantes por quilômetro quadrado (hab./km²), colocando-o na posição de 18º município mais populoso do Estado (de 79 municípios totais) e 2º na região geográfica imediata (com 18 municípios totais) (IBGE, 2024; IBGE, 2022).

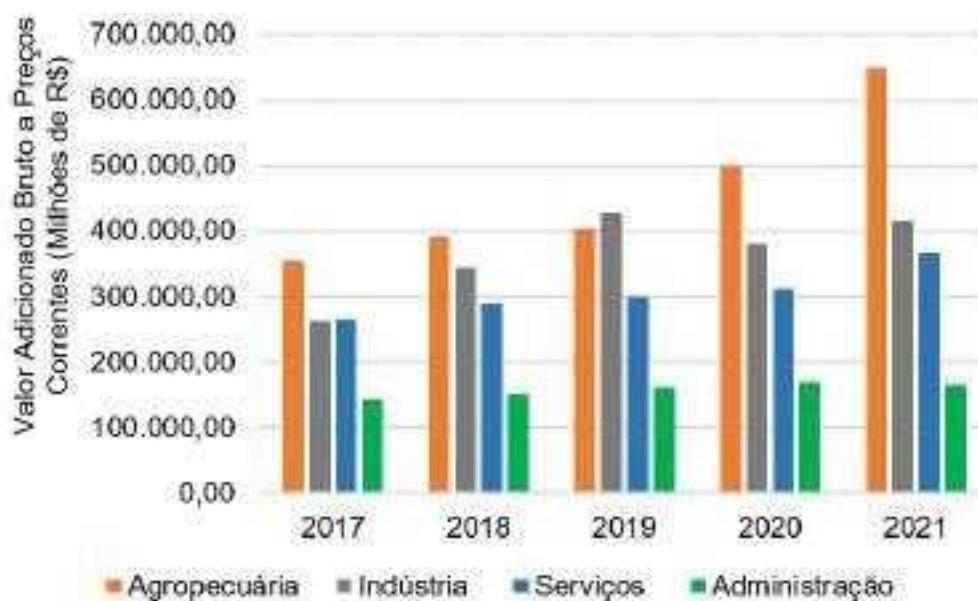
Contudo, os dados do SINISA (Sistema Nacional de Saneamento Básico), referentes ao de 2023, indicam que a população total estimada é de 28.104 habitantes, com população urbana corresponda a 77,32% e a população rural estimada é de 22,68% (SINISA, 2024) (Figura 3).

Figura 3. População de Ivinhema da área rural e urbana em 2023



Fonte: SINISA, 2024

Em razão de sua localização centralizada possui grande influência do Agronegócio, como mostra a curva ascendente, no período de 2017 a 2021, na participação do PIB (Produto Interno Bruto) municipal (Figura 4).

Figura 4. Valor Adicionado Bruto por Setor Econômico (entre 2017 e 2021) de Ivinhema/MS

Fonte: IBGE, 2021

Nesse sentido, destaca-se o crescimento expressivo do setor agropecuário, especialmente entre 2019 e 2021, quando o VAB (Valor Adicionado Bruto) dessa atividade ultrapassou amplamente os demais setores, alcançando seu pico em 2021. Esse desempenho pode ser atribuído à valorização das commodities, à expansão da produção agrícola e à resiliência do setor frente aos impactos econômicos da pandemia (IBGE, 2022).

Segundo informações disponibilizadas no portal oficial da Prefeitura de Ivinhema, o município possui forte vocação para a agricultura, pecuária e agroindústria, com destaque para a produção de soja, milho, café, cana-de-açúcar, além da suinocultura e avicultura (Ivinhema, 2023).

A produção de grãos, especialmente soja e milho, representa uma das principais atividades econômicas do município. Essas culturas ocupam grandes áreas de cultivo e são favorecidas tanto pelas condições edafoclimáticas quanto pela presença de cooperativas e agroindústrias locais que atuam no armazenamento e processamento da produção. Empresas como Coamo, Coperalfa e Aurora têm atuação relevante em Ivinhema, fortalecendo a cadeia produtiva de grãos e contribuindo com a geração de empregos e renda (Ivinhema, 2025; IBGE, 2023).

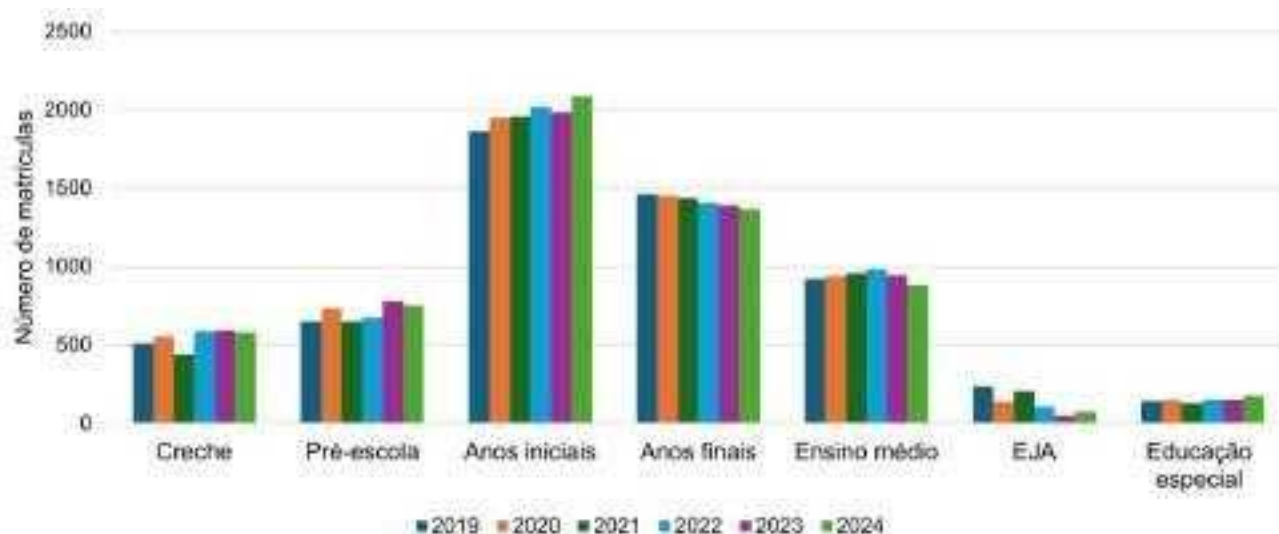
O cultivo da cana-de-açúcar também tem se expandido significativamente no município (IBGE, 2023; SEMADESC, 2022). A crescente demanda por biocombustíveis e a instalação de unidades industriais, como o caso da planta da usina Adecoagro nas proximidades, têm incentivado a ampliação da área plantada com cana, tornando essa cultura um importante componente da matriz agroenergética da região.

No setor pecuário, destacam-se a suinocultura e a avicultura, atividades que dinamizam a economia local por meio da criação intensiva de animais e da integração com agroindústrias. A presença de cooperativas e empresas do setor alimentício garante importantes fontes de emprego formal e impulsiona o desenvolvimento regional (Ivinhema, 2025).

Além das atividades mencionadas, o município também se dedica ao cultivo de outras culturas agrícolas, como mandioca e frutas, que, embora em menor escala, complementam a diversificação produtiva local. Essa variedade contribui para a segurança alimentar, o fortalecimento da economia local e a geração de oportunidades para pequenos produtores.

O agronegócio em Ivinhema/MS apresenta um perfil dinâmico e diversificado, com forte presença da agricultura de grãos, cana-de-açúcar, cafeicultura e produção animal. Essas atividades são fundamentais para o desenvolvimento econômico e social do município e refletem o potencial produtivo da região sul-mato-grossense.

Sobre a educação, em 2010 a taxa de escolarização de jovens entre 9 e 14 anos era de 99% do total da população (IBGE, 2010). O município conta com 13 (treze) unidades escolares de Rede Municipal de Ensino, que contam com merenda escolar, abastecimento da rede pública de água e energia, além de coleta pública municipal de resíduos (Ivinhema, 2025; QEdu, 2024). Em 2024, as escolas urbanas e rurais da rede pública somaram 2.083 matrículas nos anos iniciais, 1.370 matrículas nos anos finais e 881 matrículas do Ensino Médio. A Educação para Jovens e Adultos (EJA), contabilizou 74 matrículas e a educação especial 178 matrículas (Figura 5).

Figura 5. Número de matrículas da rede pública de Ivinhema/MS para os anos de 2019 e 2024

Fonte: QEdú, 2024

Sobre o emprego na região, os dados do Censo IBGE 2022 revelam que o salário médio dos trabalhadores formais corresponde a dois salários-mínimos, com 19,56% da população ocupada, aproximadamente 5.443 pessoas (IBGE, 2022). Esses números podem indicar predominância do trabalho não formal, mas também a inacessibilidade de abrangência da pesquisa realizada pelo Censo.

2.2 Histórico

O município de Ivinhema possui uma história marcada por planejamento urbano, colonização agrícola e desenvolvimento regional. A colonização de Ivinhema teve início com a aquisição de grandes áreas de terra por Reynaldo Massi, um paulista que vislumbrava o potencial da região para o estabelecimento de uma colônia agrícola e um novo núcleo urbano. Em 25 de novembro de 1957, foi fundada a Sociedade de Melhoramentos e Colonização (Someco S/A), com o objetivo de planejar e implementar a ocupação da área (Ivinhema, 2025).

Sob a orientação do urbanista Francisco Prestes Maia, a cidade foi projetada para abrigar uma população de 10.000 habitantes, distribuída em quatro zonas distintas: central, comercial, residencial e industrial. A infraestrutura inicial incluiu a construção de pavilhões, escolas, hospital, farmácia, posto de gasolina e outros serviços essenciais (Ivinhema, 2025).

O município de Ivinhema foi oficialmente criado pela Lei Estadual nº 1.949, sancionada em 11 de novembro de 1963, desmembrando-se do município de Dourados. A instalação oficial ocorreu em 24 de abril de 1965, com a presença de autoridades regionais (Mato Grosso do Sul, 1963).

Após sua criação, Ivinhema passou a se destacar no cenário regional, especialmente na agricultura. Em 1977, Ivinhema passou a integrar o estado de Mato Grosso do Sul, após a divisão do estado de Mato Grosso. Em 1981, foi instalada a comarca local, que, em 1984, foi elevada à categoria de 2ª instância devido ao aumento do número de processos judiciais (Ivinhema, 2025).

O desenvolvimento de Ivinhema é um exemplo de planejamento urbano e colonização agrícola bem-sucedidos, que transformaram a região em um polo econômico e cultural no estado de Mato Grosso do Sul. Sua história reflete a visão empreendedora de seus fundadores e a capacidade de adaptação e crescimento de sua população.

2.3 Aspectos abióticos

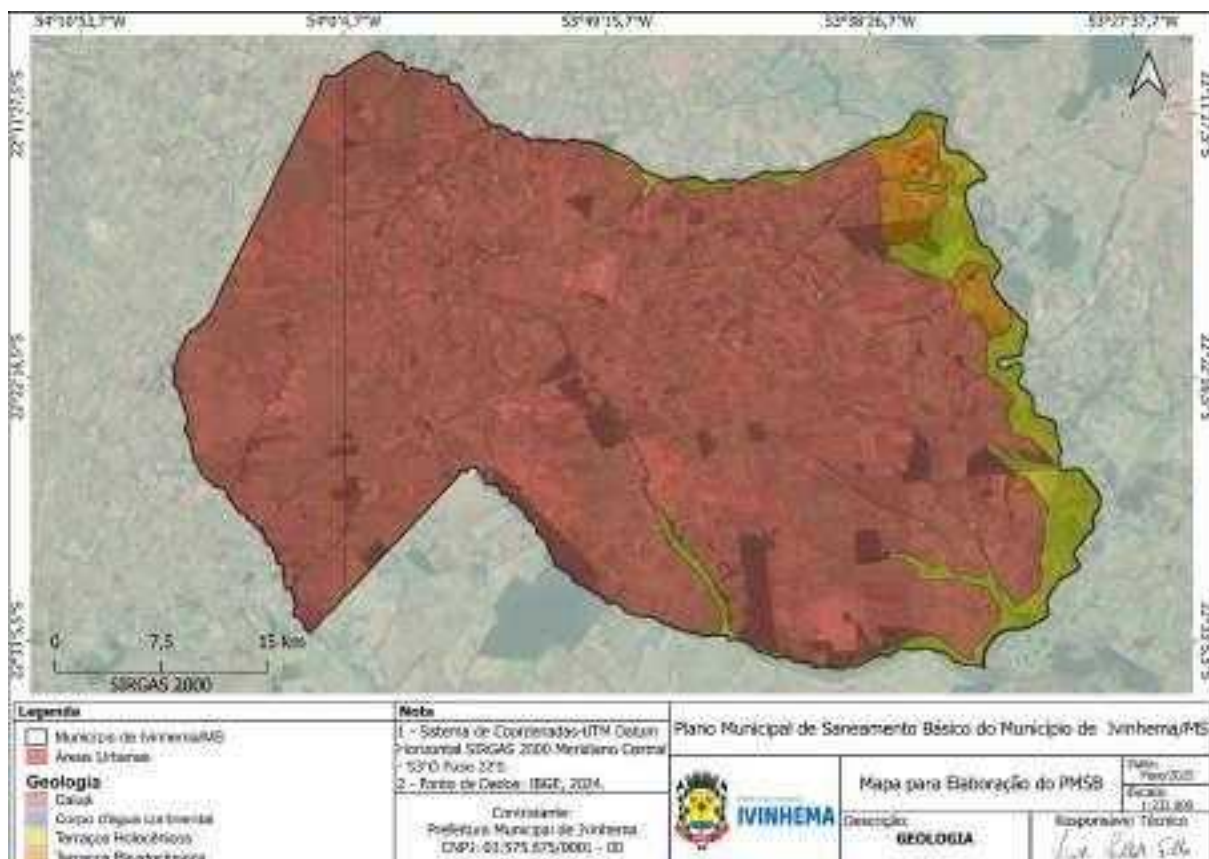
A avaliação dos aspectos ambientais do município é essencial para o planejamento e a definição de locais adequados à implementação ou expansão dos serviços de saneamento. Para isso, é fundamental considerar fatores como topografia, clima, solos, hidrogeologia, geologia e hidrografia. Esses elementos influenciam diretamente a adequação e a eficiência das infraestruturas de saneamento, impactando parâmetros técnicos e legais, como a pressão e a velocidade nas redes de distribuição de água, os requisitos para a instalação de estações de tratamento e a disposição correta dos resíduos sólidos.

2.3.1 Geologia

O município de Ivinhema, localizado no estado de Mato Grosso do Sul, está inserido na Bacia do Paraná, uma das maiores e mais importantes bacias sedimentares do Brasil, abrangendo extensas áreas das regiões Sul e Centro-Oeste. Conforme detalhado por Lacerda Filho et al. (2006), a geologia da área é composta principalmente por unidades do período Cretáceo, com formações sedimentares e vulcânicas sobrepostas por depósitos recentes de origem aluvial.

Uma das formações mais representativas da região é a Formação Caiuá (Figura 6), constituída por arenitos quartzosos a subarcoseanos, com coloração avermelhada e estruturas sedimentares como estratificações cruzadas tangenciais e laminações plano-paralelas.

Figura 6. Mapa da geologia do município de Ivinhema/MS



Essa formação é interpretada como resultante de um ambiente deposicional predominantemente fluvial em sua base, evoluindo para um ambiente eólico em seu topo. Acima da Formação Caiuá, ocorrem rochas da Formação Serra Geral, composta por basaltos escuros, finos a afaníticos, que indicam eventos vulcânicos expressivos. Esses basaltos frequentemente apresentam fraturas e intercalações com arenitos, conhecidos como intertrapps.

Além dessas formações geológicas mais antigas, a área de Ivinhema também possui depósitos aluvionares recentes, encontrados principalmente ao longo dos rios e em áreas de planícies de inundação. Esses depósitos contêm areia quartzosa, cascalho, silte, argila e, ocasionalmente, camadas de turfa. Eles são típicos de

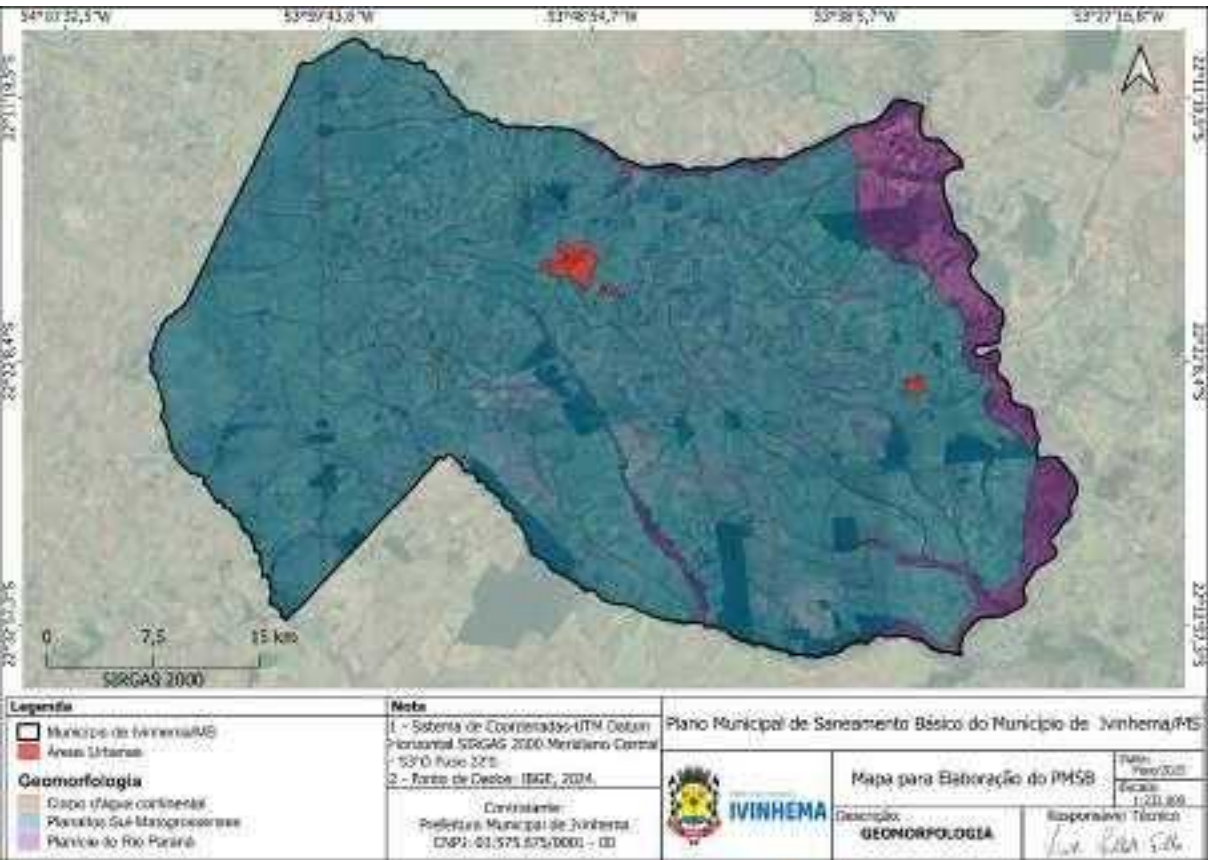
ambientes fluviais ativos e refletem a intensa atuação dos processos de sedimentação atuais.

Portanto, a geologia de Ivinhema revela uma história marcada por processos sedimentares, vulcanismo e dinâmica fluvial, refletindo a complexa evolução geológica da Bacia do Paraná. Essa base geológica influencia diretamente o uso do solo, a hidrografia e a ocupação humana da região.

2.3.2 Geomorfologia

O município de Ivinhema, localizado na porção sul do estado de Mato Grosso do Sul, insere-se dentro da unidade geomorfológica denominada **Depressão do Rio Paraná** (Figura 7), mais especificamente na subunidade das Sub-bacias Meridionais. Essa região caracteriza-se por apresentar um relevo predominantemente plano a suavemente ondulado, moldado por processos erosivos e deposicionais ao longo do tempo geológico.

Figura 7. Mapa da geomorfologia do município de Ivinhema/MS



Segundo Lacerda Filho et al. (2006), a paisagem geomorfológica da área é composta por extensas planícies fluviais, terras baixas de sedimentação recente e áreas de terraços fluviais antigos, resultantes da atuação dos rios que drenam a bacia, com destaque para o rio Ivinhema e seus afluentes. Essas superfícies são geralmente cobertas por sedimentos arenosos, siltsos e argilosos, que indicam um passado de deposição fluvial ativa.

As planícies de inundação, especialmente associadas ao rio Ivinhema, são feições marcantes do relevo local. Elas são caracterizadas por áreas relativamente planas, com baixa declividade, sujeitas a inundações sazonais. A presença de leques aluviais e de terraços fluviais indica diferentes estágios de atividade erosiva e deposicional, revelando oscilações climáticas e variações no regime hidrológico ao longo do tempo.

Ainda segundo o mapeamento geomorfológico apresentado por Lacerda Filho et al. (2006), a área é composta por uma alternância de superfícies tabulares e colinas dissecadas, sobretudo nas bordas da bacia, onde a ação erosiva dos cursos d'água provocou o recorte do relevo. Essas feições revelam a complexidade geomorfológica da região e reforçam a influência dos processos estruturais e litológicos sobre a evolução da paisagem.

A geomorfologia de Ivinhema reflete uma interação entre elementos estruturais, sedimentares e hidrodinâmicos. A atuação combinada da tectônica, do clima e da dinâmica fluvial moldou uma paisagem caracterizada por superfícies planas e baixas, altamente influenciadas pela rede hidrográfica, e com forte relação com a geologia da Bacia do Paraná.

2.3.3 Declividade

A inclinação do terreno é um dos critérios utilizados para a definição das estratégias de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos, influenciando a logística de coleta, transporte e destinação adequada dos resíduos. Superfícies mais planas facilitam a operação de veículos de coleta, enquanto áreas mais inclinadas podem exigir adaptações específicas, como equipamentos compactos ou pontos de transbordo estrategicamente posicionados.

A topografia fornece informações essenciais sobre inclinações, elevações e depressões do terreno, permitindo o planejamento eficiente de projetos, como

sistemas de saneamento básico e infraestrutura urbana. A Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) estabeleceu categorias de inclinação em porcentagem que correspondem a diferentes tipos de relevos, sendo empregadas como referência (EMBRAPA, 1979) (Quadro 1).

Quadro 1. Declividade e relevo

Declividade (%)	Relevo
0-3	Plano
3-8	Suave-ondulado
8-20	Ondulado
20-45	Forte-ondulado
45-75	Montanhoso
>75	Forte-montanhoso

A topografia do município de Ivinhema/MS é caracterizada predominantemente por relevo plano a suavemente ondulado, conforme mapa de declividade elaborado a partir de topodata. As classes de declividade variam entre 0 e 45%, sendo que áreas com declividade entre 0 e 8% ocupam a maior parte do território, favorecendo o uso agropecuário e urbano (Figura 8).

Figura 8. Mapa de declividade do município de Ivinhema/MS

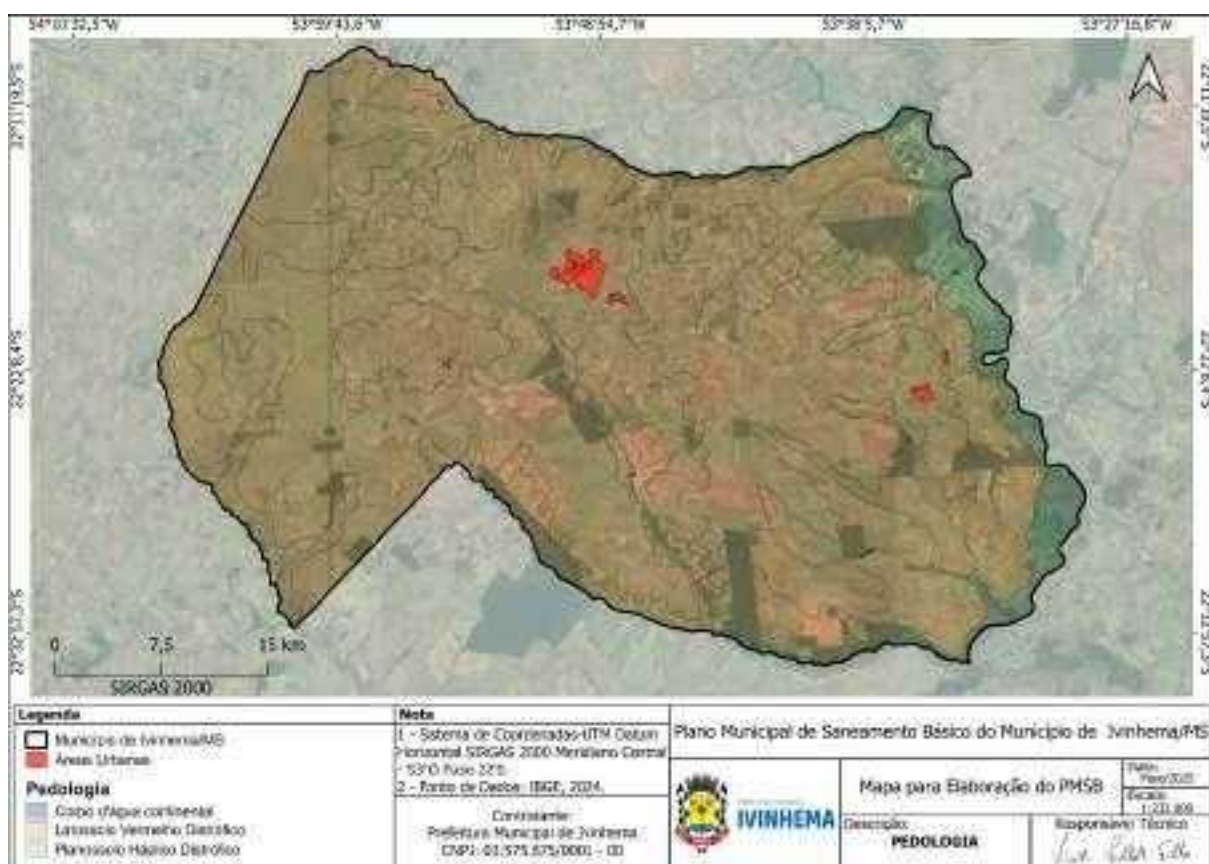


As regiões com declividade superior a 20%, localizadas principalmente na porção sudeste do município, apresentam maior suscetibilidade a processos erosivos e, portanto, requerem medidas de manejo e conservação. A análise topográfica é essencial para orientar a ocupação do solo, o planejamento de infraestrutura e a proteção de áreas ambientalmente sensíveis.

2.3.4 Pedologia

O município de Ivinhema é caracterizado por uma predominância de solos **Latossolos vermelho distrófico típico**, mas também, em menor predominância solos Planossolos Háplicos distróficos típicos (Figura 9).

Figura 9. Mapa de solos do município de Ivinhema/MS



De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (EMBRAPA, 2018), os Latossolos e os Planossolos são classes distintas, com características pedogenéticas, morfológicas e químicas bem definidas. O **Latossolo Vermelho Distrófico Típico** é um solo profundo, bem desenvolvido e bastante intemperizado, característico de regiões tropicais com clima úmido.

Sua coloração vermelha intensa está relacionada à presença de óxidos de ferro, especialmente a hematita. Possui um horizonte B latossólico espesso, com estrutura granular muito porosa e textura muito argilosa (com mais de 35% de argila). A mineralogia é dominada por caulinita, gibbsita e óxidos de ferro, resultando em baixa capacidade de troca catiônica (CTC). A fertilidade natural é baixa, como indicado pelo termo "distrófico", que significa saturação por bases inferior a 50% em todo o horizonte B. Além disso, esse solo apresenta pH ácido, geralmente inferior a 5,5.

Apesar da baixa fertilidade, possui excelente permeabilidade e boa drenagem, o que favorece seu uso agrícola, desde que acompanhado de correções de acidez e adubação adequada. O subgrupo "típico" indica que o solo não apresenta características secundárias marcantes, como concreções, horizonte plântico ou presença de horizonte húmico.

Já o **Planossolo Háptico Distrófico Típico** é um solo com características marcantes de hidromorfismo e forte diferenciação entre horizontes. Ele apresenta um horizonte A com textura mais arenosa ou franca, abruptamente sobreposto a um horizonte B plânico, mais argiloso, compacto e com baixa permeabilidade.

Essa transição abrupta entre os horizontes reflete um forte contraste textural, típico dos Planossolos. O horizonte B plânico mostra sinais de saturação hídrica periódica, como presença de moteados e cores acinzentadas, o que indica drenagem deficiente ou moderadamente impedida.

A fertilidade natural é igualmente baixa (distrófico), com saturação por bases abaixo de 50%. O subgrupo "típico" implica que o solo não apresenta variações adicionais relevantes, como acúmulo orgânico ou salinização. Devido à sua drenagem limitada e baixa fertilidade, o uso agrícola requer cuidados especiais, como a implantação de sistemas de drenagem e manejo criterioso da fertilidade do solo.

As características pedológicas do município influenciam diretamente a permeabilidade, a capacidade de infiltração e escoamento, além da suscetibilidade a processos erosivos e desabamentos. Essas propriedades são essenciais no planejamento e execução de infraestruturas relacionadas ao saneamento básico, incluindo sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

2.3.5 Hidrogeologia

Um mapa hidrogeológico é uma representação cartográfica das características e distribuição dos aquíferos em uma determinada região. Os aquíferos referem-se a camadas subterrâneas de rochas ou sedimentos permeáveis que armazenam água subterrânea e permitem seu fluxo. Essas camadas podem constituir uma fonte significativa de abastecimento de água potável para usos domésticos, industriais e agrícolas.

A identificação da localização dos aquíferos e sua relação com a superfície é crucial para evitar a contaminação da água subterrânea por poluentes ou produtos químicos, sendo essencial para preservar a qualidade da água potável e proteger os ecossistemas aquáticos.

O município de Ivinhema, localizado no estado de Mato Grosso do Sul, está inserido em uma região que abriga importantes sistemas aquíferos essenciais para o abastecimento hídrico e a manutenção da atividade econômica local. A região é caracterizada por três principais sistemas aquíferos, cujas formações geológicas e hidrodinâmicas influenciam diretamente a distribuição e a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.

O primeiro e mais representativo sistema aquífero da região é o Sistema Aquífero Bauru (SAB), que ocupa cerca de 43,9% da área da bacia hidrográfica do rio Ivinhema. Este sistema é composto principalmente por arenitos do Cretáceo, que possuem boas características de armazenamento e transmissão de água. O aquífero Bauru é uma importante fonte de água para o abastecimento humano e para as atividades de irrigação na região, desempenhando um papel essencial na gestão hídrica de Ivinhema.

Outro sistema significativo é o Sistema Aquífero Serra Geral (SASG), que representa aproximadamente 49,7% da área da bacia hidrográfica do rio Ivinhema. Composto por basaltos também do Cretáceo, este sistema se caracteriza por uma baixa porosidade primária, mas apresenta alta permeabilidade devido à presença de fraturas e falhas, facilitando o fluxo de água subterrânea. Esse sistema é de grande relevância para a região, especialmente para atividades que dependem do uso da água subterrânea em áreas com alta demanda.

Por fim, a região de Ivinhema também está inserida no Sistema Aquífero Cenozóico (SAC), que cobre cerca de 6,4% da bacia. Este sistema é composto por

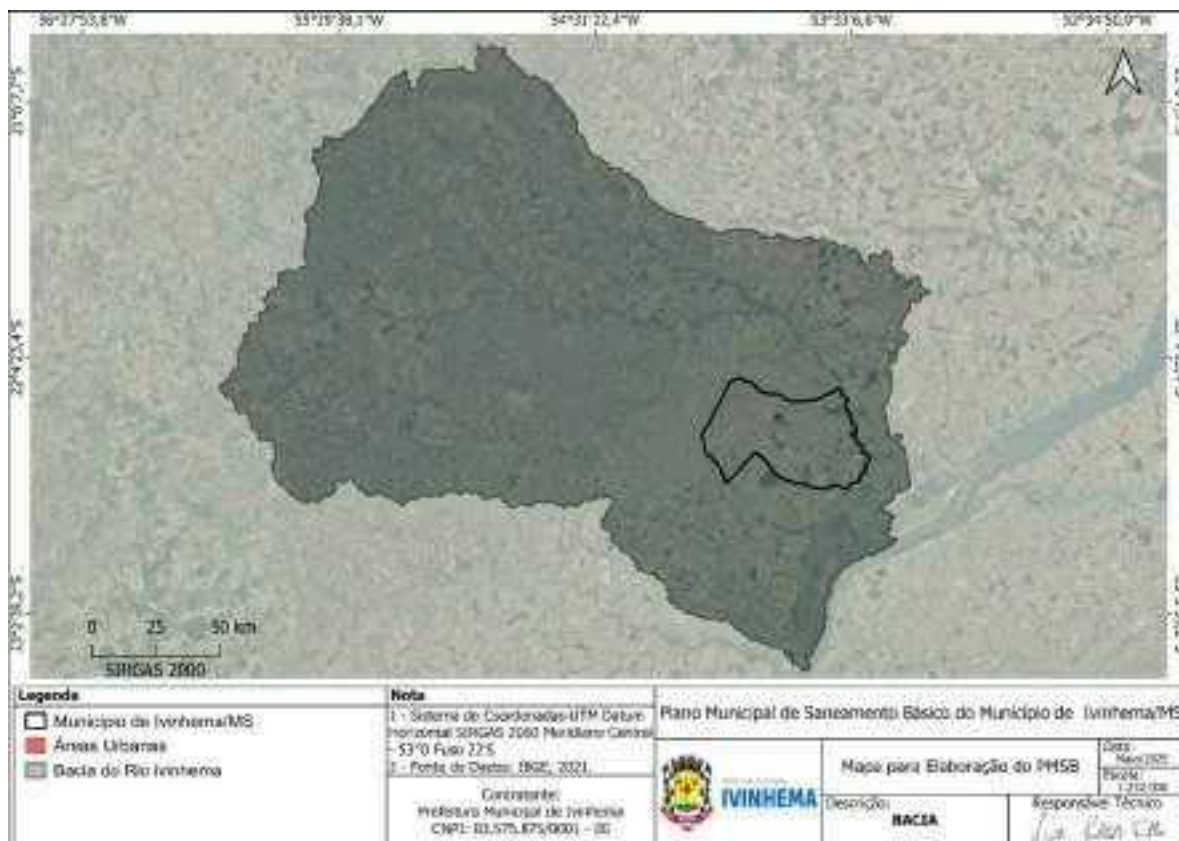
depósitos sedimentares mais recentes, como areias e argilas, formando aquíferos aluviais. A capacidade de armazenamento e a transmissão de água nesse sistema podem variar conforme a granulometria dos depósitos e a presença de camadas impermeáveis que podem restringir o fluxo da água. Embora seja uma fonte importante, a variável capacidade de armazenamento e transmissão exige um monitoramento contínuo para garantir a qualidade e a quantidade de água disponível.

Esses três sistemas aquíferos são fundamentais para garantir a disponibilidade hídrica na região de Ivinhema, sendo essenciais para o abastecimento de água potável, as atividades agrícolas e industriais. Portanto, a gestão integrada e sustentável desses aquíferos é crucial para assegurar a preservação dos recursos hídricos subterrâneos e o desenvolvimento econômico de longo prazo na região.

2.3.6 Bacia Hidrográfica

As bacias hidrográficas são áreas que coletam e drenam as águas das chuvas, direcionando-as para redes de drenagem compostas por riachos, córregos, ribeirões, rios e seus afluentes e subafluentes.

O município de Ivinhema está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (Figura 10), uma unidade de planejamento e gerenciamento (UPG) definida pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH/MS) (Mato Grosso do Sul, 2010

Figura 10. Mapa da bacia hidrográfica do município de Ivinhema/MS

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema ocupa uma área aproximada de 44.837 km², representando cerca de 12,5% da área total do estado de Mato Grosso do Sul. A bacia limita-se a norte com a UPG do Rio Pardo, a sul com a UPG Amambai, a oeste com a Serra de Maracaju e a leste com o Rio Paraná (IMASUL, 2015). Esses limites geográficos tornam a bacia uma região estratégica para o estado e para o município, com relevância para a gestão dos recursos hídricos e o abastecimento de água.

A bacia desempenha papel fundamental no abastecimento de água, tanto para as cidades da região quanto para a atividade agrícola. O rio Ivinhema, principal curso d'água da bacia, abastece a região com água para consumo humano, além de ser vital para a irrigação e para a drenagem das áreas agrícolas. A bacia também apresenta grande importância ecológica, conectando o Pantanal à Serra da Bodoquena e abrigando uma rica biodiversidade de flora e fauna, além de áreas de vegetação de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica (IMASUL, 2015).

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (IMASUL, 2015) propõe ações para o uso sustentável da água, buscando a recuperação de áreas degradadas e a proteção dos mananciais. A gestão dos recursos hídricos é

coordenada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, em colaboração com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), e conta com a participação de diversos atores locais. O plano visa garantir a qualidade da água e a preservação dos ecossistemas aquáticos, fundamentais para o desenvolvimento sustentável da região.

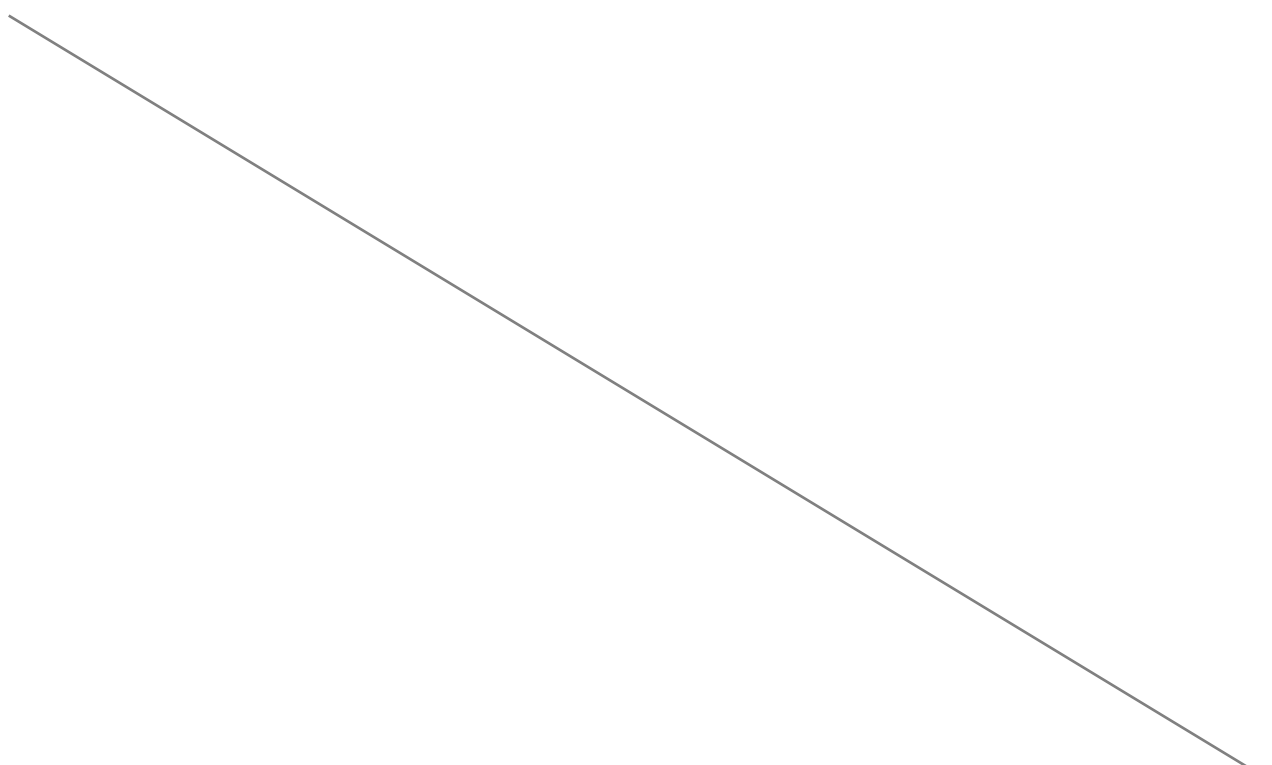
Sendo assim, a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema é uma região estratégica para o estado de Mato Grosso do Sul, com relevância significativa para o abastecimento de água, a drenagem, a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável da região.

2.3.7 Hidrografia

No município de Ivinhema, os principais corpos hídricos pertencem à Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, mais especificamente à sub-bacia do Rio Ivinhema.

O Rio Ivinhema é o principal curso d'água da bacia, sendo responsável por grande parte do fluxo hídrico da região e vital para o abastecimento da população e a irrigação de áreas agrícolas. Este rio desempenha um papel essencial na drenagem da área e é um dos elementos mais importantes para a manutenção dos ecossistemas aquáticos da bacia (Mato Grosso do Sul, 2015). Ao longo de seu curso, o Rio Ivinhema recebe diversos afluentes e córregos que contribuem para o volume de água e a diversidade ecológica da região.

A rede hídrica do município de Ivinhema é formada por diversos rios e córregos que desempenham papel crucial tanto para o abastecimento de água quanto para as atividades agrícolas e o equilíbrio ambiental da região, apresentados na Figura 11.



[illegible]

Os cursos d'água atuam como afluentes diretos ou indiretos do Rio Ivinhema, configurando um sistema de drenagem bem distribuído entre a área urbana e a rural. Destacam-se, nas proximidades da área urbana, **Córrego Azul** e **Ponta Porã**, que cumprem papel relevante na drenagem urbana e na captação das águas pluviais. Na zona rural, destacam-se os rios **Ribeirão Vitória**, **Piravevê** e **Libório**, de maior extensão e importância para o escoamento regional e recarga hídrica (Mato Grosso do Sul, 1990; IBGE, 2021).

No Distrito de Amandina, os principais corpos hídricos são **os rios Córrego São Pedro** e o **Dezoito Pulos**, que apresentam regime de vazão sazonal, sendo fundamentais para a drenagem local e para a manutenção da vegetação ripária e das áreas úmidas adjacentes (IBGE, 2021).

O conjunto desses cursos d'água contribui para a integridade ambiental e o equilíbrio hidrológico do município, reforçando a necessidade de proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs) ao longo de suas margens, conforme previsto na Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), que estabelece faixas mínimas de preservação ripária (Brasil, 2012). A gestão adequada dessas áreas é essencial para a qualidade dos recursos hídricos e para a mitigação de processos erosivos e de assoreamento que, historicamente, afetam o Rio Ivinhema e seus tributários.

2.3.8 Clima

As condições climáticas, especialmente temperatura e precipitação, desempenham um papel essencial no planejamento das atividades de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos. O clima influencia diretamente a frequência e a logística da coleta, a decomposição dos resíduos orgânicos, a geração e o tratamento do chorume em aterros sanitários, além da dispersão de odores e emissões gasosas.

A precipitação impacta o escoamento superficial e exige sistemas eficientes de drenagem em áreas de transbordo e aterros sanitários para evitar a contaminação do solo e dos corpos hídricos.

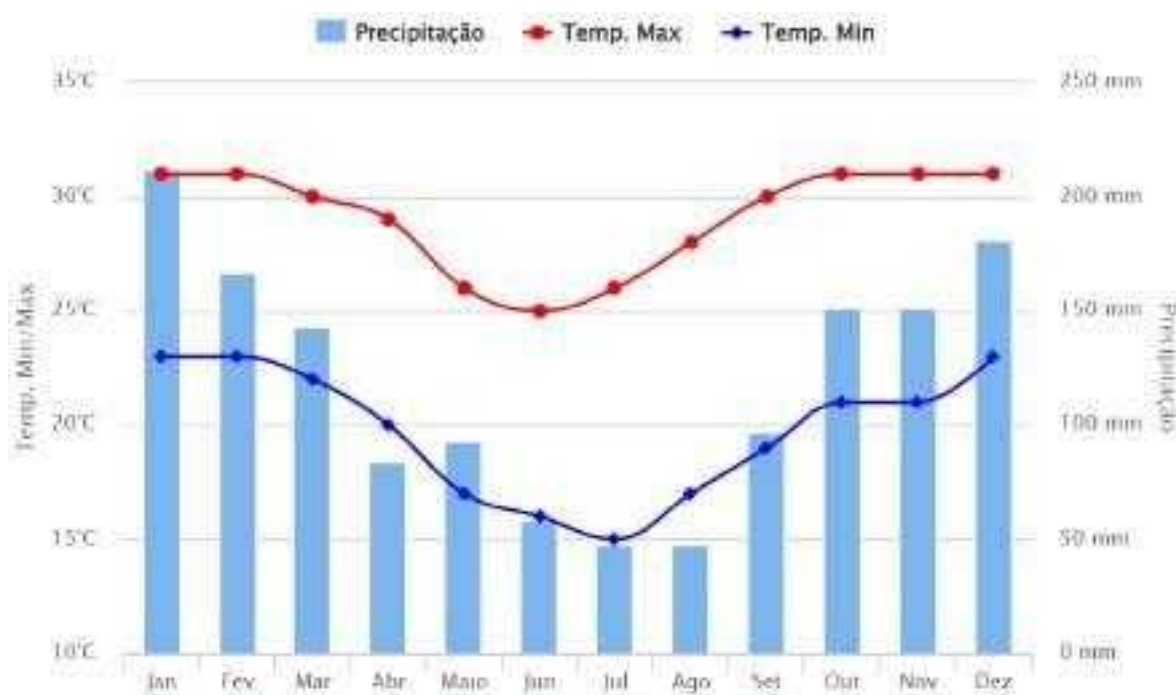
Já a temperatura afeta a taxa de decomposição dos resíduos e a proliferação de vetores, tornando necessário o uso de estratégias específicas para mitigar impactos ambientais e sanitários. Dessa forma, o monitoramento climático possibilita a adoção de medidas preventivas e corretivas, garantindo a eficiência das operações

de limpeza urbana e a destinação adequada dos resíduos, reduzindo os riscos de poluição.

O município de Ivinhema, localizado no estado de Mato Grosso do Sul, apresenta um clima tropical com estação seca no inverno, classificado como Aw segundo a classificação de Köppen-Geiger. Esse clima é caracterizado por uma estação chuvosa no verão e uma estação seca no inverno, com temperaturas elevadas durante o ano todo.

De acordo com dados climatológicos, a temperatura média anual em Ivinhema é de aproximadamente 22,2°C. Durante o mês de janeiro, que é o mais quente, as temperaturas máximas podem alcançar 31,6°C, enquanto as mínimas ficam em torno de 20,5°C. Em julho, o mês mais frio, as máximas são de cerca de 26,9°C e as mínimas podem chegar a 13,6°C (Climatempo, 2025; INMET, 2025) (Figura 12).

Figura 12. Dados climatológicos do município de Ivinhema/MS



Fonte: Climatempo, dados INMET, 2025.

A precipitação pluviométrica anual média é de aproximadamente 1.380 mm, com os meses de maior chuva sendo janeiro e dezembro, que registram cerca de 212 mm e 181 mm, respectivamente. Os meses de menor precipitação ocorrem entre junho e julho, com valores em torno de 48 mm.

A umidade relativa do ar em Ivinhema varia ao longo do ano, com níveis mais elevados durante o período chuvoso e mais baixos no período seco. Essa variação influencia diretamente a sensação térmica e as condições climáticas da região.

Essas características climáticas devem ser consideradas no planejamento das operações de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos. A alta precipitação exige sistemas de drenagem eficientes em aterros sanitários para controlar a formação excessiva de chorume e evitar a contaminação ambiental. Além disso, chuvas intensas podem comprometer a coleta de resíduos, demandando ajustes logísticos para evitar o acúmulo de lixo em vias públicas e garantir a continuidade dos serviços.

2.3.9 Uso e Ocupação do Solo

O planejamento urbano e a conservação ambiental dependem diretamente de conceitos fundamentais como o uso e a ocupação do solo, que variam de acordo com as necessidades da população e as políticas de planejamento urbano e rural. O uso do solo diz respeito às atividades realizadas em determinado espaço, como agricultura, indústria, comércio e áreas residenciais. Por exemplo, áreas agrícolas são destinadas ao cultivo de plantas e à criação de animais, enquanto zonas industriais abrigam fábricas e armazéns.

Já a ocupação do solo abrange aspectos como a densidade populacional, a infraestrutura existente e a forma como as áreas são desenvolvidas e urbanizadas. Ela reflete intervenções humanas que, muitas vezes, podem gerar instabilidade ambiental.

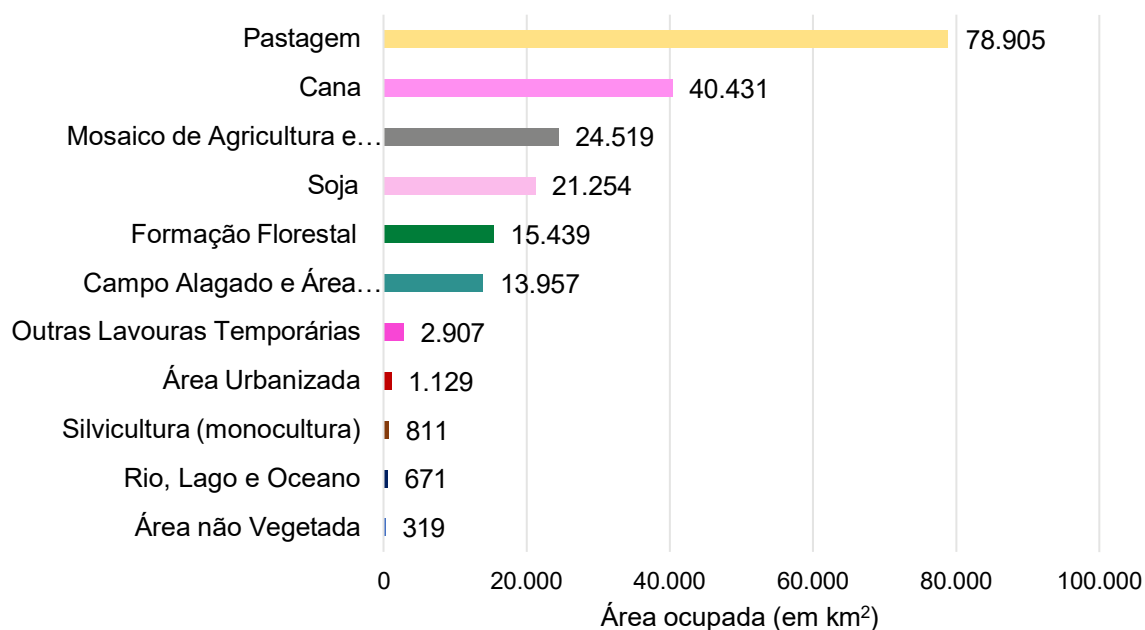
Por exemplo, a ocupação de terrenos em encostas frequentemente envolve a remoção da vegetação, alterações no escoamento natural das águas, movimentos de terra (como escavações e aterros) e a disposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos. Essas práticas contribuem para a desestabilização dos terrenos, podendo resultar em deslizamentos e causar impactos ambientais, sociais e econômicos significativos (Carvalhais et al., 2019).

Para qualquer município, é fundamental a existência de uma legislação que estabeleça diretrizes claras para a ocupação do solo. Essa legislação deve identificar e analisar características físicas, atividades predominantes, vocações, problemas e

potencialidades locais, funcionando como um conjunto de regras que determinam o que pode ou não ser feito em cada área da cidade.

No município de Ivinhema/MS, predomina-se áreas destinadas à pastagem de bovinos, que correspondem a 39% da área total do município, estendendo-se por cerca de 78.905 km². O segundo maior uso predominante é para a área de cultivo de cana-de-açúcar (20% do território), com área de 40.431 km², e o terceiro maior uso é destinado ao plantio de lavouras temporárias, especificamente soja, com área estimada de 21.254 km² (11% do território), podendo ter rotatividade com as lavouras de milho (Figura 13) (Mapbiomas, 2022).

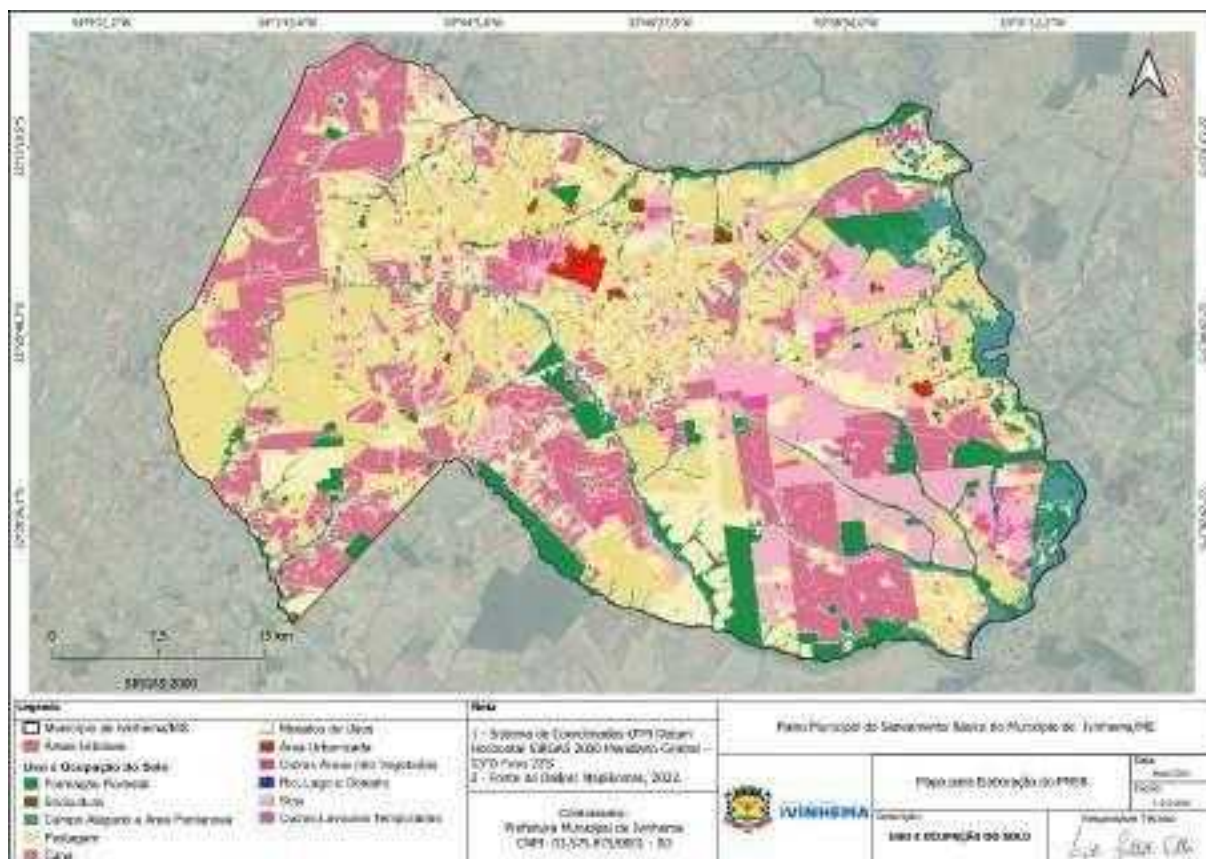
Figura 13. Tipos de uso da terra por área ocupada no município de Ivinhema/MS



Fonte: Projeto Mapbiomas, 2022.

Já a área urbanizada, ocupa cerca de 8,48 km² (IBGE, 2019). A Figura 14 apresenta o mapa de Mapa de Uso e Ocupação do solo do município de Ivinhema.

Figura 14. Mapa de Uso e Ocupação do solo do município de Ivinhema/MS



Ocupações antrópicas recorrentes em planície de inundação — tanto agropecuárias quanto urbanas — ampliam a exposição a eventos de cheia e a processos erosivos e de assoreamento. No âmbito municipal, análises em microbacias urbanas, como a do Córrego Azul, associam o adensamento de usos em terrenos de baixa declividade e drenagem deficiente ao agravamento de erosão em margens, formação de voçorocas e aumento de carga sólida nos cursos d'água (Milanezi; Pereira, 2016).

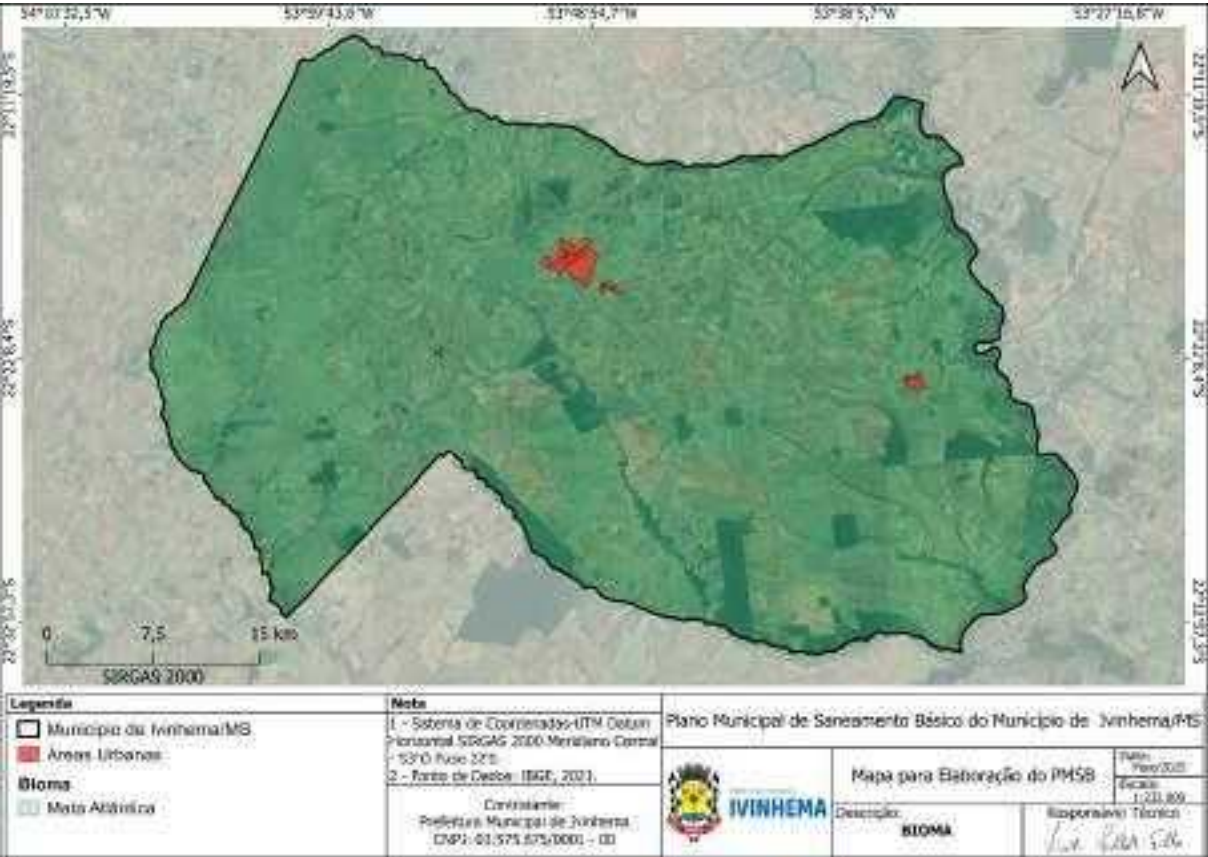
Tais evidências indicam a necessidade de integrar o ordenamento territorial às condicionantes morfodinâmicas, restringindo a ocupação em planícies de inundação e priorizando medidas de mitigação (recuperação de APPs, drenagem sustentável e controle de cargas difusas) nas áreas já consolidadas.

2.4 Aspectos bióticos

2.4.1 Bioma e Vegetação

O município de Ivinhema está predominantemente inserido no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2024) (Figura 15).

Figura 15. Mapa do bioma do município de Ivinhema



A fitofisionomia marcante nesse município é denominada como Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha, Montana ou Submontana.

O bioma Mata Atlântica é um dos *hotspots* de biodiversidade global, com uma rica variedade de espécies de plantas e animais. Estudos revelam que o bioma abriga cerca de 20.000 espécies de plantas e mais de 250 espécies de mamíferos (Galindo-Leal; Câmara, 2003).

É um bioma de importância global devido à sua biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos que fornece. Apesar dos desafios significativos, os esforços de conservação e restauração oferecem esperança para a preservação desse ecossistema vital.

O engajamento em projetos de proteção e a implementação de políticas públicas eficazes são essenciais para garantir a integridade da Mata Atlântica para as futuras gerações, referente a isso, foi criada a Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata atlântica e dá outras providências (Brasil, 2006).

Foi realizado um inventário das áreas protegidas do município para onde a diversidade de espécies encontradas está representada por 27 espécies nativas, 18 gêneros e 19 famílias botânicas (Tabela 1).

Tabela 1. Diversidade de espécies observadas na área

Família	Nome científico	Nome popular	Origem	GS*	Hábito**	DDF***	CA****
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Peito-de-pomba	Nativa	SI	Arv	TD	NA
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-brava	Nativa	SI	Arv	TD	NA
Anacardiaceae	<i>Schinus longifolia</i> (Lindl.) Speg.	Assoviadeira	Nativa	P	Arv	CE, MA, PP	NA
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peroba-rosa	Nativa	ST	Arv	MA	NT
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	Nativa	SC	Arv	AM, CE, MA	NA
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Candeia	Nativa	SC	Arv	CE, MA, PP	NA
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva	Nativa	SC	Herb	TD	NA
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim- do-campo	Nativa	SC	Arv	CE, MA, PP	NA
Bignoniaceae	<i>Fridericia florida</i> (DC.) L.G.Lohmann	Cipó-neve	Nativa	SC	Liana	AM, CE, MA	NA
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê-roxo	Nativa	ST	Arv	CE, MA, PP	LC
Bromeliaceae	<i>Bromelia balansae</i> Mez	Caraguatá	Nativa	SC	Erva	TD	NA
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Breu-branco	Nativa	ST	Arv	TD	NA
Celastraceae	<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	Espinheira-santa	Nativa	SC	Arv	TD	LC
Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrim- do-campo	Nativa	ST	Arv	TD	NA
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Baga-de-jaboti	Nativa	ST	Arv	CE, MA	NA
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-fedorenta	Nativa	SI	Arv	TD	NA

Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Guabiju	Nativa	ST	Arv	CE, MA	LC
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	Nativa	SI	Arv	TD	NA
Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Canela-de-veado	Nativa	SI	Arv	CE, MA, PP	NA
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	Nativa	P	Arv	TD	NA
Sapindaceae	<i>Serjania erecta</i> Radlk.	Cipó-5-folhas	Nativa	SC	Liana	AM, CE	NA
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Cancum	Nativa	ST	Arv	TD	NA
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Negramina	Nativa	ST	Arv	AM, CA, CE, MA, PA	NA
Smilacaceae	<i>Smilax fluminensis</i> Steud.	Japécanga	Nativa	SC	Liana	TD	NA
Solanaceae	<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	Dama da noite	Nativa	P	Arv	TD	NA
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Nativa	P	Arv	TD	NA
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo-bravo	Nativa	P	Arv	MA,PP	NA

*GS: Grupo Sucessional; P: Pioneira; SI: Secundária Inicial; ST: Secundária Tardia; SC: Sem Caracterização.

**Hábito; Arv: Árvore; Arb: Arbusto; Lia: Liana; Herb: Herbáceo; Sub: Subarbusto

***DDF: Distribuição Domínios Fitogeográficos; TD: Todos os Domínios; AM: Amazônia; CA: Caatinga; CE: Cerrado; MA: Mata Atlântica; PA: Pantanal; PP: Pampa;

****CA: Categoria de Ameaça; VU: Vulnerável; CR: Criticamente em Perigo; EN: Em perigo; NT: Quase ameaçada; LC: Menos preocupante; EX: Extinta; EW: Extinta na natureza; NA: Não avaliada.

A vegetação é típica da Floresta Estacional Semidecidual, formação pertencente ao Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2012). Essa fitofisionomia caracteriza-se pela perda parcial de folhas durante o período seco (25% a 50% das árvores); presença de espécies arbóreas de médio a grande porte; diversidade florística significativa; composição de espécies com diferentes síndromes de dispersão (zoocoria, anemocoria e autocoria), fundamentais para manutenção da regeneração natural.

Entre as espécies registradas na área, destaca-se *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg., popularmente conhecida como peroba-rosa, pertencente à família Apocynaceae. Trata-se de uma espécie nativa da Floresta Estacional Semidecidual do Bioma Mata Atlântica, classificada no grupo secundária tardia (ST), com hábito arbóreo e dispersão zoocórica. De grande importância ecológica e madeireira,

encontra-se atualmente listada pelo CNCFlora (Coelho; Moraes, 2012) como “Quase Ameaçada (NT), em virtude da intensa exploração madeireira histórica e da fragmentação dos remanescentes florestais. A ocorrência da peroba-rosa na área impactada reforça a relevância da vegetação local, evidenciando a necessidade de adoção de medidas de conservação e recuperação ambiental que assegurem a manutenção da diversidade florística e a perpetuação de espécies ameaçadas ou em risco de extinção.

A grafia taxonômica foi verificada na Lista da Flora do Brasil (2025), onde as espécies foram classificadas em família botânica, nome científico, nome popular, altura, diâmetro, origem, grupo sucessional, hábito, distribuição nos domínios fitogeográficos (DDF) e categoria de ameaça:

- GS (Grupo Sucessional): P – Pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia; SC – Sem caracterização.
- Hábito: Arv. – Árvore; Arb. – Arbusto; Lia. – Liana; Herb. – Herbáceo; Sub. – Subarbusto.
- DDF (Distribuição nos Domínios Fitogeográficos): TD – Todos os domínios; AM – Amazônia; CA – Caatinga; CE – Cerrado; MA – Mata Atlântica; PA – Pantanal; PP – Pampa.
- CA (Categoria de Ameaça): VU – Vulnerável; CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; NT – Quase ameaçada; LC – Menos preocupante; EX – Extinta; EW – Extinta na natureza; NA – Não avaliada.

Além disso, também foi verificado o grau de ameaça de cada espécie por meio da Lista Vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature) (IUCN, 2025) e da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção-Portaria MMA n.º 148, de 7 de junho de 2022 e atualizações (MMA, 2022).

2.4.2 Unidades de Conservação

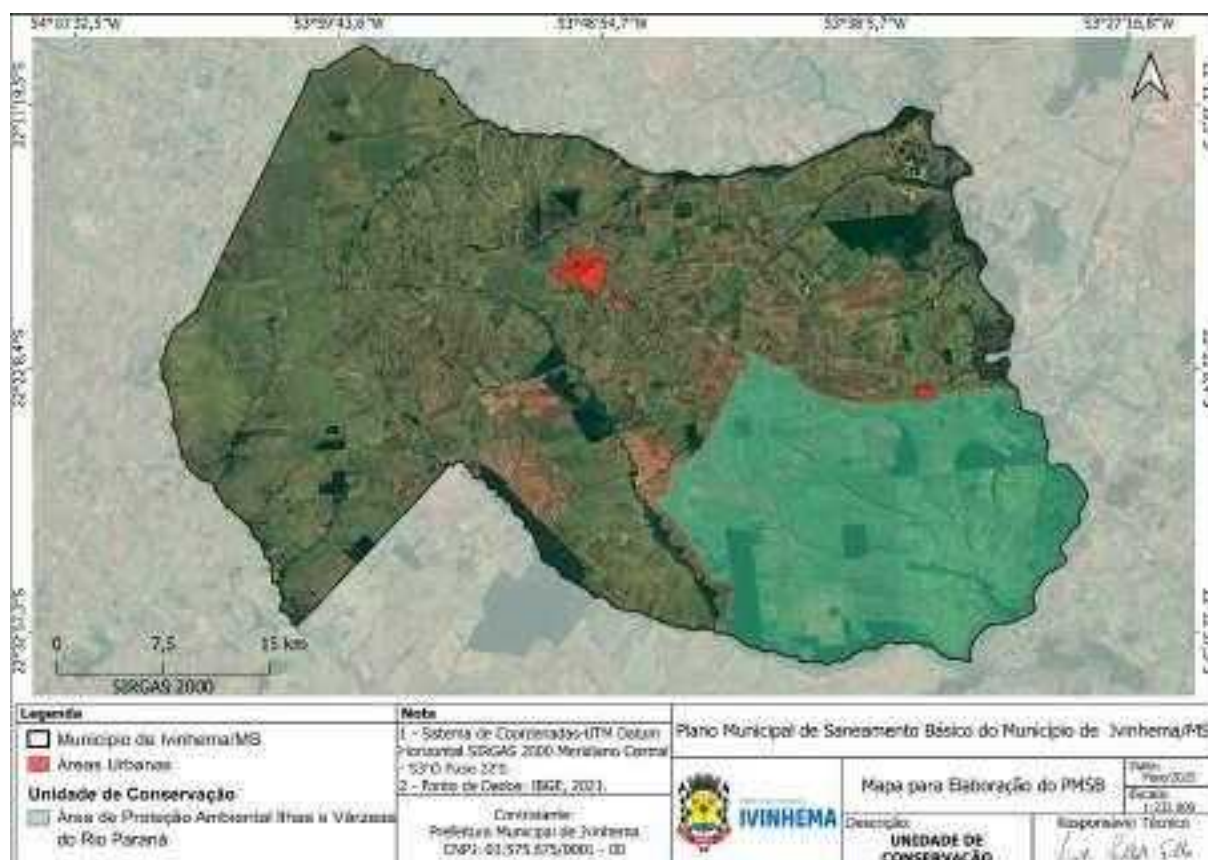
No estado do Mato Grosso do Sul, estão registradas um total de 94 Unidades de Conservação, divididas entre esses dois grupos. Dessas, 69 Unidades de Conservação (UC) pertencem ao grupo de uso sustentável e 25 ao grupo de proteção integral, assim, totalizado uma extensão de aproximadamente 3.484.659,32 hectares de Unidades de Conservação do estado. Sobre as Unidades de Conservação

Municipais, estão registrados 62 totais, sendo 23 de Proteção Integral e 39 de Uso Sustentável (IMASUL, 2022).

As UCs de Proteção Integral, no geral, apresentam maiores restrições quanto à utilização de seus recursos do que as UC de Uso Sustentável para garantir a preservação de ecossistemas, da fauna e flora silvestre, e demais objetos de beleza cênica e/ ou relevância ecológica, admitindo-se o uso indiretos dos recursos com exceção dos casos previstos na própria legislação que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). São elas: Estação ecológica (EE), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MONA) e Refúgio da vida silvestre (REVIS) (Brasil, 2000).

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável no geral buscam o alinhamento da conservação ambiental com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Estão incluídas nesse grupo: Área de proteção Ambiental (APA), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reservas Extrativistas (RESEX), Florestas Nacionais (FLONA), Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

Em Ivinhema, a principal UC é a Área de Proteção Ambiental Ilhas e Várzeas do Rio Paraná (CNUC, 2025). A Área de Proteção Ambiental (APA) Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, criada pelo Decreto Federal nº 92.492/1986, é uma unidade de conservação de uso sustentável, gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2010), e representa uma das maiores APAs do Brasil, com cerca de 1.018.000 hectares. Embora sua área principal se concentre ao longo do rio Paraná, ela abrange porções do território do município de Ivinhema, especialmente em sua região sudoeste, onde ocorre a confluência dos rios Paraná e Ivinhema (Figura 16).

Figura 16. Mapa de localização da APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná

Essa unidade se insere em um importante mosaico ecológico, promovendo a conectividade entre ecossistemas aquáticos e terrestres das várzeas, ilhas fluviais e matas ciliares, sendo essencial para a manutenção de rotas migratórias de peixes e a proteção de aves e mamíferos típicos da região. O território de Ivinhema, por conter ambientes associados ao Rio Paraná e sua planície de inundação, sofre influência direta da APA, especialmente no que tange à regulação do uso do solo, controle de desmatamentos e uso sustentável de recursos naturais.

Além disso, a APA constitui zona de amortecimento para o Parque Nacional de Ilha Grande, o que reforça seu papel estratégico na gestão integrada de bacias hidrográficas, particularmente no âmbito da Sub-bacia do Rio Ivinhema. Em projetos ambientais, como o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), a APA deve ser considerada como área de influência direta para preservação de recursos hídricos, planejamento territorial, educação ambiental e turismo sustentável.

Portanto, no contexto de Ivinhema, a APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná se destaca como instrumento essencial para a preservação da biodiversidade, proteção

dos mananciais e ordenamento ambiental do território, atuando de forma sinérgica com outras unidades de conservação estaduais e federais.

2.4.3 Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal

As Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), abrangem áreas protegidas essenciais para a conservação dos recursos hídricos, biodiversidade e estabilidade dos ecossistemas (Brasil, 2012).

São locais situados em margens de rios, nascentes e topos de morros, cuja preservação evita erosão, poluição e degradação ambiental. A legislação estabelece dimensões e limites para essas áreas, além de regras para sua recuperação em casos de desmatamento ilegal. A conectividade entre APPs por meio de corredores ecológicos é essencial para manter o fluxo gênico das espécies.

A Reserva Legal (RL) é uma área dentro de propriedades rurais que deve ser mantida com vegetação nativa, garantindo a integridade ecológica e a conservação da biodiversidade. Além de servir como habitat para espécies ameaçadas, as RLs contribuem para a formação de corredores ecológicos e auxiliam na manutenção dos serviços ambientais.

Para a caracterização ambiental no município de Ivinhema/MS, foi realizado o mapeamento das APPs e RLs por meio do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural e dados do IBGE (2021), identificando áreas verdes destinadas à proteção ambiental. Essas áreas estão apresentadas na Figura 17.

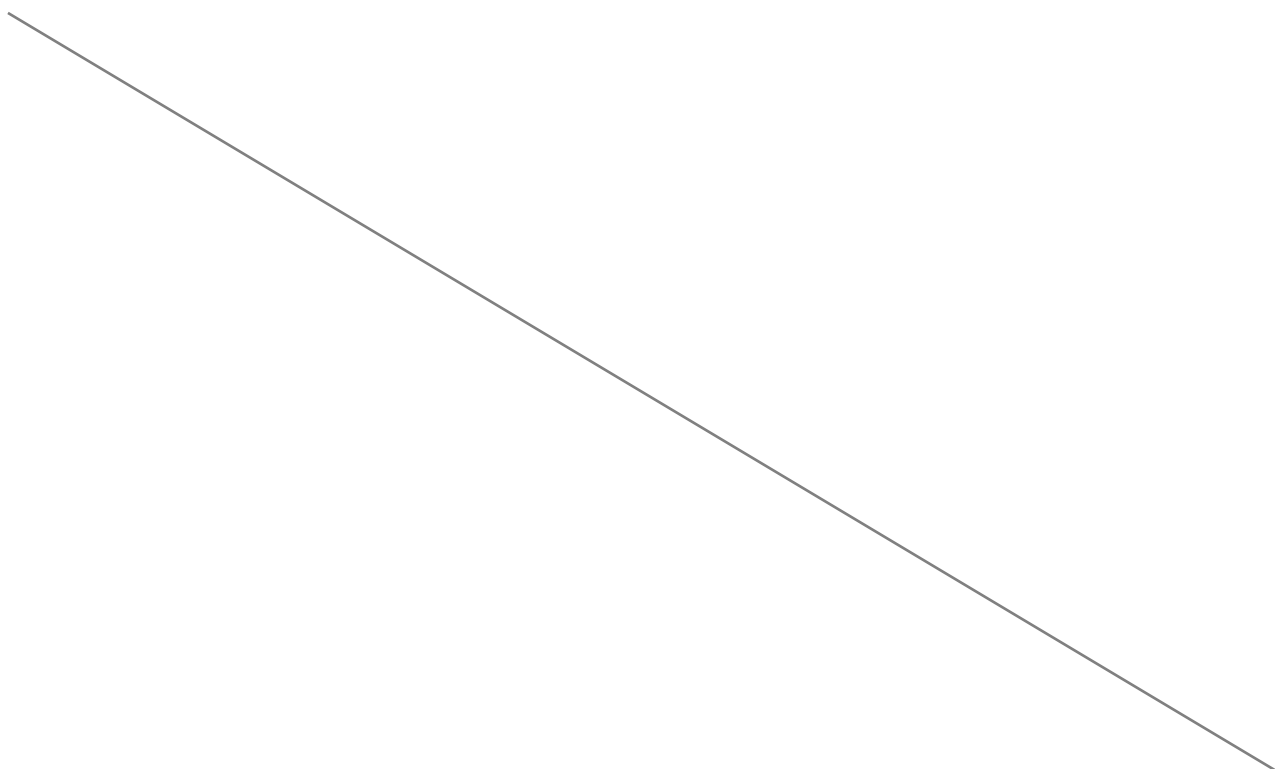
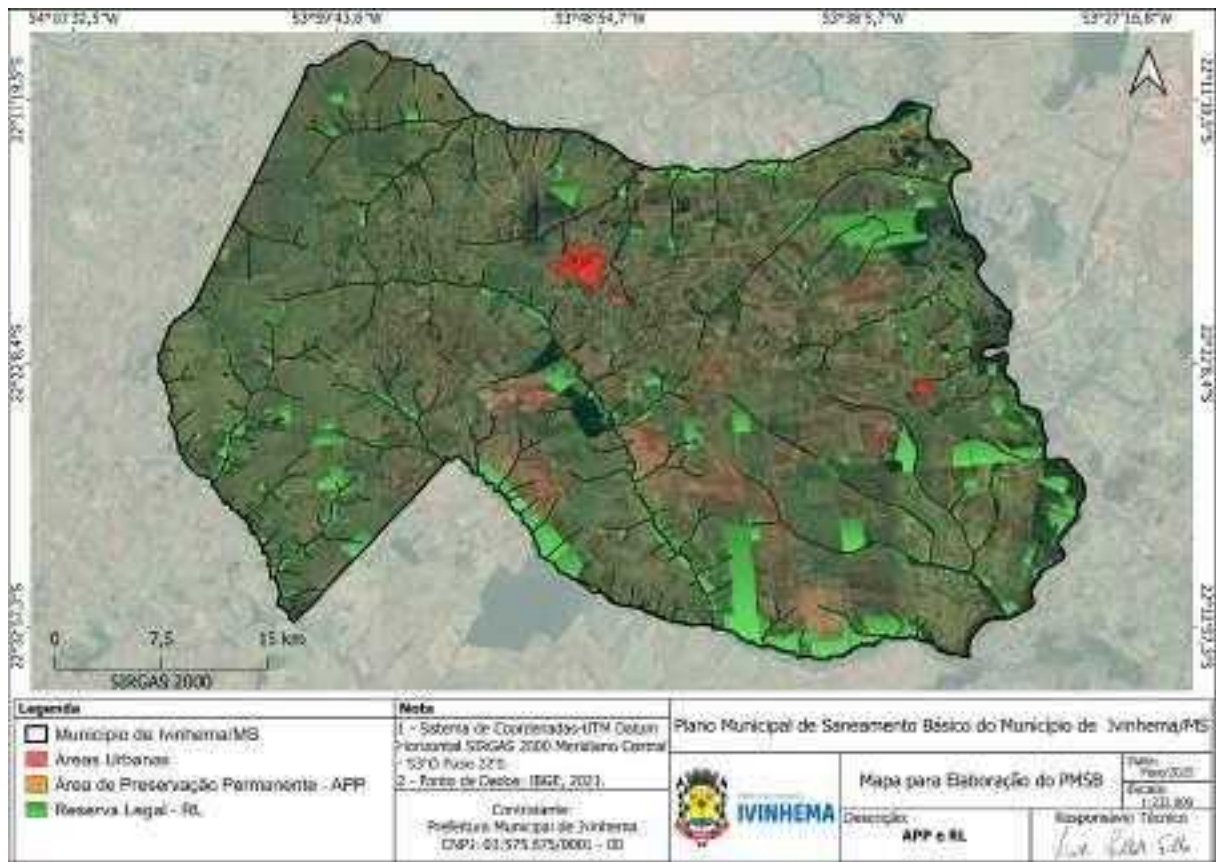


Figura 17. APPs do município de Ivinhema/MS



As APPs e RLs são fundamentais para a sustentabilidade ambiental e devem ser consideradas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). A deposição irregular de resíduos nessas áreas pode causar contaminação do solo e dos recursos hídricos, além de prejudicar a fauna e flora.

Nesse sentido, o PMGIRS deve incluir diretrizes para fiscalização, controle do descarte irregular e ações de educação ambiental, garantindo a preservação desses espaços. O atual mapeamento das APPs e RLs em Ivinhema/MS, realizado por meio de base de dados do SICAR (2024) e IBGE (2021), auxilia no planejamento estratégico para um gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos no município.

3 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Através do levantamento de dados primários, obtidos por meio de visitas técnicas *in loco*, e dados secundários, provenientes de bases de dados oficiais, foi realizado o diagnóstico do atual manejo dos resíduos sólidos e do sistema de limpeza urbana do município de Ivinhema/MS. As principais fontes de dados oficiais utilizadas foram o Censo Demográfico IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

Para o levantamento de dados foram consideradas informações relevantes para o gerenciamento dos resíduos sólidos, sendo as etapas de geração, armazenamento, coleta, transporte, aproveitamento, tratamento e destinação final. Nesse sentido, foram observadas as práticas adotadas pela gestão pública do município e instituições parceiras, infraestruturas atuais, equipamentos disponíveis e montantes de recursos financeiros, como receitas e despesas, destinados a gestão dos resíduos sólidos no município.

Ainda, foi realizado o estudo gravimétrico para compreender a composição dos resíduos gerados pelos munícipes. Sob essa perspectiva, o diagnóstico incluiu uma análise detalhada sobre as variadas tipologias de resíduos sólidos presentes no município como: Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais (RSDC), Resíduos da Construção Civil (RCC), Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), entre outros, para se obter um recorte fidedigno da situação atual, bem como, a aplicação de questionários físicos e digitais, relacionadas aos eixos do saneamento básico municipal, com o objetivo de registrar a percepção social da população residente sobre os serviços prestados no município.

3.1 Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais (RSDC)

Os resíduos sólidos domiciliares comerciais consistem nos resíduos provenientes das residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços presentes no município. No geral, sua composição é constituída de: resíduos orgânicos, como alimentos e resíduos de jardinagem (folhagens e podas), embalagens plásticas, vidros, papéis e papelão, metais diversos (latas, arames, entre outros).

A seguir são apresentadas com maior detalhamento as etapas do gerenciamento e manejos destes resíduos.

3.1.1 Acondicionamento temporário

O acondicionamento temporário consiste na etapa de guarda dos resíduos até o momento da coleta destes. O acondicionamento pode ser feito através do isolamento dos resíduos em sacos plásticos resistentes, que serão acomodados e protegidos por recipientes plásticos ou metálicos como bombonas, tambores, cestos, coletores públicos e entre outros.

Os coletores particulares em Ivinhema, no geral, são apresentados na forma de lixeira de calçada (Figura 18), mas também foram observados com frequência a utilização de bombonas e tambores plásticos. Em menor frequência foram observados sacos plásticos com resíduos em contato direto com o solo.

Figura 18. Exemplo de Coletores populares identificados na área urbana de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

A utilização de coletores padronizados e identificados aumenta a eficiência da coleta pública municipal, por concentrar os resíduos em um recipiente adequado, de

modo a manter os sacos protegidos contra animais, que na busca por alimento podem danificar e espalhar os resíduos pelas vias públicas, bem como, contribui para o melhor aspecto visual dos resíduos sólidos.

Nas praças públicas, estabelecimentos de saúde, escolas e demais repartições públicas foram observados coletores para coleta seletiva e para resíduos comuns (sem separação). Os coletores sem diferenciação da tipologia de resíduos foram mais frequentes (Figura 19).

Figura 19. Coletores públicos de resíduos em Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

3.1.2 Coleta e transporte dos RSDC

Em Ivinhema, a gestão dos resíduos sólidos urbanos, é realizada por meio de contrato com empresa terceirizada, conforme estabelecido pela Prefeitura Municipal. A empresa responsável atualmente é a Cooperativa de Catadores de Materiais

Recicláveis - Coopercicla, que atuava com a coleta seletiva, mas a partir de 2025 passou a atuar também na coleta convencional, iniciativa viabilizada por meio de concessão pública com a Prefeitura municipal de Ivinhema.

A coleta pública dos resíduos sólidos domiciliares é realizada com cronograma semanal pré-definido. O Quadro 2 apresenta o cronograma semanal das regiões atendidas pela coleta pública municipal de resíduos.

Quadro 2. Fator Frequência das coletas no município de Ivinhema/MS

Dia de coleta	Localidade	Horário da coleta
Segunda e quinta-feira	Bairros Centro, Piravevê, Guiray, Triguíña e Água azul	A partir das 6 horas
Terça e sexta-feira	Bairros Itapoã, Eco Park, Vitória e Jardim Aeroporto	A partir das 6 horas
Quarta-feira e sábado	Distrito de Amandina, Gleba Alice, Base Polícia Rodoviária Federal, Vila Pescadores Rio Ivinhema e Solar do Vale	A partir das 6 horas
Segunda a sábado	Avenidas e ruas comerciais	Após as 18 horas

Fonte: Coopercicla. 2025.

O transporte dos resíduos é realizado por meio da frota de veículos ativa composta de 3 (três) caminhões compactadores, 2 (dois) caminhões baús, 4 (quatro) motos-cargo e frota reserva composta de 1 (um) caminhão compactador, todos pertencentes à Prefeitura Municipal de Ivinhema (Figura 20).

Figura 20. Caminhões utilizados para a coleta pública municipal de resíduos.



Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

A coleta dos resíduos é realizada pelas manhãs, conforme estabelecido no cronograma de coleta municipal, com o uso de caminhões da coleta seletiva e a coleta convencional. Os caminhões são sinalizados com a identidade visual da “Coleta Legal” (Figura 20).

O serviço atende residências, estabelecimentos comerciais, escolas, entidades do poder público, entre outros geradores de resíduos domiciliares, através da modalidade porta-a-porta na área urbana, mas também na área rural, na Gleba Alice, na Vila dos Pescadores Rio Ivinhema e Solar do Vale. O trabalho da coleta é realizado pelo quadro de colaboradores apresentados no Quadro 3.

Quadro 3. Relação de funcionários da coleta pública de resíduos

Descrição	Quantidade
Motorista	5
Agente de coleta	16
Piloto de moto cargo	4
Educadora ambiental	1

Fonte: Coopercicla, 2025.

O caminhão da coleta seletiva apresenta-se primeiro às residências, considerando que os resíduos recicláveis são priorizados pela cooperativa. Os resíduos recicláveis são acondicionados em sacos plásticos na cor azul sinalizados como “lixo seco reciclável” (Figura 21).

Figura 21. Saco azul utilizado para o acondicionamento temporário dos resíduos secos recicláveis em Ivinhema/MS.



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os sacos azuis são distribuídos gratuitamente à população e são retornáveis, portanto, apenas o conteúdo armazenado neles é coletado. Após a coleta, os sacos são dispostos novamente em frente às residências para que os residentes reutilizem os mesmos.

A coleta de resíduos convencional é realizada simultaneamente à coleta seletiva, com foco nos resíduos orgânicos e outros materiais não recicláveis. Esses resíduos são acondicionados em sacos de cor preta, não podendo ser colocados em sacos azuis, já que estes são destinados à coleta seletiva.

Portanto, a metodologia empregada para a segregação na fonte dos resíduos é o modelo de segregação binária de resíduos sólidos, compreendendo a separação na origem entre resíduos secos (potencialmente recicláveis) e resíduos úmidos (predominantemente orgânicos), com o objetivo de facilitar a coleta seletiva, a destinação ambientalmente adequada e a maximização dos índices de recuperação e reaproveitamento de materiais.

A segregação binária é uma forma simplificada de separação dos resíduos sólidos domiciliares e urbanos, na qual os materiais são classificados em duas categorias principais:

- Resíduos secos (recicláveis): papel, plástico, metal, vidro e outros materiais com potencial de reaproveitamento;
- Resíduos úmidos (orgânicos e contaminados): restos de alimentos, resíduos sanitários, papéis engordurados, entre outros.

Essa estratégia é amplamente utilizada por sua facilidade de implementação, especialmente em municípios com estrutura inicial de coleta seletiva ou como etapa intermediária rumo à segregação mais complexa (como coleta multisseletiva: papel, metal, vidro, plástico, orgânico etc.).

3.1.3 Triagem, Compostagem e Reciclagem

De acordo com o SINISA (2024), até o ano de 2023, 77,32% da população total foi atendida pela coleta seletiva de resíduos. A massa média de resíduos da coleta seletiva de RDO (resíduos sólidos domiciliares) foi de 23,01 kg por habitante ao ano, considerando o percentual dos resíduos recicláveis secos e orgânicos recuperados, estima-se 18,41 kg de resíduos por habitante ao ano. A parcela não atendida concentra-se em maior proporção na área rural. Nesse sentido, o desempenho da

coleta seletiva para o ano de registro foi de 8,09% e a taxa recuperação dos resíduos recicláveis é de 4,36%.

O município conta com uma unidade licenciada definida como Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), situada próxima ao Aterro Sanitário do município. A UTR localiza-se na MS-141 Angélica/Ivinhema Km 04, sob as coordenadas geográficas: Latitude: 22°15'36.001" S Longitude: 53°48'16.9999" O. A área pertence ao município de Ivinhema, e é cedida à Cooperativa de catadores recicláveis (Coopercicla) para que sejam realizadas as atividades de valorização dos resíduos sólidos (Figura 22).

Figura 22. Registros fotográficos da Central de Triagem de Resíduos Sólidos de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

Os dados coletados para o mês de abril de 2025 indicam que cerca de 62.000 kg (sessenta e dois mil quilogramas) de resíduos foram recuperados pela cooperativa. A meta é que esse número atinja a marca de 100.000 kg (cem mil quilogramas) até o fim do ano.

Além disso, o município dispõe de um Ecoponto em área urbana, iniciativa da Coopercicla que serve como ponto de acesso para viabilização das ações de coleta e de educação ambiental. O Ecoponto localiza-se na Rua Antônio Baltazar Dias, próximo à Rodovia BR-376, sob as coordenadas geográficas: Latitude Sul: 22°18'38.318", Longitude Oeste: 53°50'9.5305 (Figura 23).

Figura 23. Registros fotográficos do Eco ponto inserido no município de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

O município também oferece o serviço “Disk-coleta”, um canal de atendimento destinado a receber solicitações e agendar coletas domiciliares de recicláveis. Com atendimento previsto em até 60 minutos após o chamado, a iniciativa busca ampliar a cobertura da coleta seletiva, tornando-a acessível a todos os munícipes.

Além das atividades de separação e coleta dos resíduos, uma etapa essencial na valorização dos resíduos sólidos é a educação ambiental. A Cooperbicla não apenas realiza atividades educacionais em escolas da rede pública, mas também promove ações de sensibilização ambiental nas ruas atendidas pelas coletas seletiva e convencional, com o apoio das motos-cargo, cujas atribuições incluem a fiscalização dessas áreas.

Os colaboradores que atuam com as motos são capacitados para orientar a população sobre as práticas adequadas e os benefícios sociais da segregação e da disposição correta dos resíduos sólidos. Eles também divulgam as iniciativas e os serviços oferecidos à população relacionados ao gerenciamento de resíduos no município de Ivinhema/MS.

3.1.4 Disposição Final Atual

Os dados do SINISA (2024), indicam que 34,15% dos resíduos totais produzidos no município tem destinação final inadequada, contudo, não são apresentados indicadores qualitativos para esse percentual. Até 2022 os resíduos da coleta pública municipal eram enviados para outros municípios, na ausência de aterro sanitário municipal, sendo enviados à Glória de Dourados/MS (cerca de 54 km de distância da sede municipal) e Dourados/MS (cerca de 115 km de distância da sede municipal).

Com a finalização das obras e a regularização do aterro sanitário do município, em abril do ano de 2025, os resíduos urbanos não recicláveis e não reaproveitáveis (rejeitos) passaram a ser encaminhados ao aterro municipal. Atualmente o aterro é operado pela empresa Elite Max Ambiental – Central Norte Paranaense de Tratamento e Disposição Final de Resíduos LTDA., especializada na gestão de resíduos sólidos urbanos.

A concessão onerosa de uso do bem público para implementação do aterro foi outorgada à referida empresa pelo prazo de 10 (dez) anos, conforme instituído pela Lei Municipal nº 2.248, de 28 de fevereiro de 2025, do Município de Ivinhema (Ivinhema, 2025). A área do aterro é de propriedade pública municipal, concedida à iniciativa privada por meio de concessão onerosa de uso, formalizada por contrato administrativo que estabelece as obrigações operacionais, técnicas, financeiras e ambientais do concessionário.

Nesse modelo, o poder público municipal permanece como titular do serviço público de manejo de resíduos sólidos, enquanto a empresa concessionária é responsável pela execução e gestão operacional do aterro sanitário, mediante remuneração vinculada ao peso ou volume de resíduos recebidos.

Considerando que o aterro possui autorização para receber resíduos de outros municípios da região, configurando um arranjo intermunicipal de destinação final, reforça-se a necessidade de governança compartilhada e mecanismos de controle e transparência, garantindo que o uso compartilhado da estrutura ocorra de forma ambientalmente segura e economicamente equilibrada.

Portanto, cabe ao Município de Ivinhema:

- exercer a fiscalização técnica e ambiental sobre a operação do aterro, verificando o cumprimento das condicionantes da LIO e das cláusulas contratuais da concessão;
- assegurar que o concessionário mantenha a integridade das estruturas de impermeabilização, drenagem e controle de lixiviados e gases, bem como o monitoramento hidrogeológico conforme exigido pelo IMASUL;
- registrar e controlar o volume e a origem dos resíduos recebidos, inclusive os provenientes de outros municípios;
- garantir que os municípios usuários firmem instrumentos contratuais ou convênios específicos, com definição de responsabilidades, critérios de rateio de custos e mecanismos de prestação de contas.

Ao concessionário, compete:

- a operação e manutenção integral da unidade, observando as normas técnicas da ABNT e as exigências do licenciamento ambiental;
- a execução dos programas de monitoramento ambiental (águas subterrâneas, lixiviados, gases e estabilidade de taludes);
- a segurança e controle de acesso ao empreendimento;
- o fornecimento periódico de relatórios operacionais e ambientais ao Município e ao IMASUL.

Recomenda-se a criação de um comitê de acompanhamento intermunicipal com participação do Município concedente, dos municípios usuários, do IMASUL e do concessionário, destinado a acompanhar o desempenho técnico, o cumprimento das metas de monitoramento e a gestão dos custos operacionais. Esse comitê permitirá o fortalecimento da governança ambiental e financeira do sistema de destinação final e assegurará maior transparência e sustentabilidade ao modelo de concessão onerosa.

A seguir, na Figura 24 é apresentado o mapa de localização da área do Aterro Sanitário de Ivinhema e no Quadro 4 é realizada uma síntese sobre as especificações técnicas do aterro.

Figura 24. Mapa de localização do Aterro Sanitário de Ivinhema/MS



Quadro 4. Informações gerais sobre o Aterro Sanitário de Ivinhema/MS

Descrição do Aterro sanitário	
Identificação	Aterro municipal de Ivinhema
Coordenadas geográficas	22º 15'32.5188" S, 53º 48'9.5688" O
Endereço	Rodovia MS-141, Gleba Piravevê Ivinhema/MS
Area total	Não informada
Capacidade média semanal de recebimento de resíduos	113.480 kg*
Empresa responsável pela operação	Elite Max Ambiental – Central Norte Paranaense de Tratamento e Disposição Final de Resíduos LTDA.

*Baseado nas pesagens realizadas em maio de 2025.

Os rejeitos gerados na Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) são coletados por caminhões basculantes e são transportados até o aterro sanitário municipal (Figuras 25 e 26). Lá é realizada a pesagem dos materiais para registro das entradas através de duas balanças, e, posteriormente, são dispostos nas células para serem aterrados.

Figura 25. Caminhão recolhendo os rejeitos para o deslocamento até o aterro



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Figura 26. Imagem aérea da área do aterro municipal de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os rejeitos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), são definidos como: “resíduos sólidos

que, após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Nesse sentido, os rejeitos são a fração dos resíduos sólidos para os quais não existe mais viabilidade técnica ou econômica de reaproveitamento, restando apenas a disposição final em aterros sanitários licenciados, de forma a minimizar impactos ambientais.

O novo aterro sanitário de Ivinhema, encontra-se compatível com o zoneamento ambiental estabelecido pela legislação municipal. A instalação foi planejada para atender aos parâmetros exigidos pela Lei Complementar nº 249/2020, que trata do uso e ocupação do solo no município, bem como pelas diretrizes do zoneamento ambiental estadual. A área escolhida – situada na Gleba Piravevê, ao longo da Rodovia MS-141 – foi selecionada com base em estudos técnicos que asseguram o afastamento mínimo necessário de zonas urbanas, vias públicas, corpos hídricos e edificações, conforme estabelecido em legislação vigente.

O projeto do aterro foi submetido ao processo de licenciamento ambiental junto ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), tendo obtido a Licença Prévia (LP) após avaliação de sua viabilidade ambiental. Essa aprovação evidencia que o empreendimento respeita os critérios de distanciamento exigidos: no mínimo 3.000 metros de áreas urbanas, comerciais e residenciais, e ao menos 1.000 metros de nascentes e cursos d’água. A emissão da Licença Prévia indica a compatibilidade da localização do aterro com os instrumentos de planejamento territorial e ambiental em vigor.

Além disso, o município assumiu o compromisso de realizar o encerramento e recuperação ambiental da área anteriormente ocupada pelo lixão municipal, conforme estabelecido no Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), elaborado e protocolado junto ao órgão ambiental competente. Esta medida, somada à implantação do novo aterro em área tecnicamente apropriada, representa um avanço significativo para a gestão de resíduos sólidos em Ivinhema, assegurando o atendimento à legislação ambiental e urbanística e contribuindo para a promoção da saúde pública e da sustentabilidade ambiental no território municipal.

3.1.5 Composição Gravimétrica dos RSDC e Geração *per capita*

A gestão adequada dos resíduos sólidos é um desafio crescente para os municípios, exigindo estudos que auxiliem na formulação de políticas públicas eficazes, levando em consideração a singularidade de cada local.

A composição e as características dos resíduos variam conforme fatores como: o perfil socioeconômico da população, setores produtivos locais, hábitos de consumo, clima e infraestrutura de coleta e destinação. Essas variações exigem monitoramento constante para garantir que o sistema de gestão de resíduos esteja alinhado com a realidade do município.

Nesse contexto, a caracterização gravimétrica destaca-se como uma técnica analítica essencial para a identificação, classificação e quantificação dos resíduos sólidos urbanos. Essa metodologia baseia-se na separação dos resíduos e na medição de suas propriedades físicas, permitindo a determinação precisa de sua composição, massa, densidade e distribuição.

Em resumo, a caracterização gravimétrica é composta das seguintes etapas:

1. Coleta de Amostras: amostras representativas dos Resíduos sólidos Urbanos (RSU), são coletadas em diferentes pontos do município abrangendo regiões residenciais, comerciais e institucionais.
2. Homogeneização: as amostras são depositadas sobre uma lona e misturadas de forma homogênea para garantir representatividade.
3. Quarteamento: o volume total da amostra é dividido em quatro partes iguais. Em seguida, duas parcelas posicionadas em diagonal são selecionadas, misturadas novamente e acondicionadas em sacos apropriados.
4. Triagem e Classificação: os resíduos são segregados manualmente em categorias conforme sua natureza e potencial de reaproveitamento.
5. Pesagem e Análise Percentual: cada fração é pesada para determinação do seu percentual no total de resíduos gerados.
6. Interpretação dos Dados: os resultados são analisados para identificar padrões de geração de resíduos e apontar medidas de redução, reutilização e reciclagem, como na (Figura 27).

Figura 27. Metodologia para a caracterização gravimétrica

Portanto, a aplicação sistemática dessa abordagem permite uma compreensão detalhada dos materiais predominantes, bem como de sua origem e características físicas, fornecendo dados essenciais para a formulação de estratégias eficazes de gestão de resíduos sólidos. Considerando que o município de Ivinhema realiza a coleta seletiva simultânea à coleta de resíduos úmidos, a metodologia da gravimetria foi adaptada de modo a atender as especificidades locais.

3.1.5.1 Metodologia da Gravimetria de Resíduos Sólidos de Ivinhema/MS

3.1.5.1.1 Coleta de dados

A caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos foi realizada no município de Ivinhema/MS, em data previamente agendada, nos dias 3 e 4 de julho de 2025, com coleta simultânea de resíduos recicláveis e úmidos (não recicláveis). A amostragem contemplou os bairros: Centro, Piravevê e Guiraí, Triguinã, Água Azul, Itapoã, Eco Park, Vitória e Jardim Aeroporto.

A amostragem nos dias realizados justifica-se pela realização em dia ensolarado, sem o acúmulo de resíduos por longo período, como segundas-feiras,

amostragem em bairros distintos, evitando-se datas festivas e feriados, e de acordo com a disponibilidade da equipe de execução. A coleta municipal em Ivinhema/MS teve início às 6 horas da manhã, e os caminhões utilizados para a coleta realizaram o descarregamento dos materiais por volta das 11 horas da manhã no local de triagem (Figura 28).

Figura 28. Descarregamento dos caminhões e equipe em campo



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Para garantir a representatividade e a integridade das amostras, o procedimento seguiu uma sequência lógica rigorosa, iniciando-se pela triagem dos resíduos recicláveis sobre uma lona plástica impermeável, para evitar a contaminação cruzada entre os materiais. Após a completa separação e pesagem dos recicláveis, foi realizada a triagem dos resíduos úmidos/rejeitos, também sobre lona, seguindo os mesmos critérios técnicos (Figura 29).

Figura 29. Registros das práticas aplicadas para a gravimetria em Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025

As tipologias consideradas para os resíduos recicláveis incluíram: papel branco, papel colorido, papelão, embalagens longa vida (*Tetra Pak*), plásticos (PET, PEAD, PP, PS, filmes plásticos e mistos), metais (alumínio, aço e outros), vidros (incolor e colorido) e têxteis limpo (Quadro 5).

Quadro 5. Tipologias de resíduos recicláveis avaliadas

Tipologia de resíduo reciclável	
Papéis	Papelão
	Tetra Pak (Embalagens longa vida)
	Outros papéis
Plásticos	PET (garrafas)
	PEAD (tampas, embalagens rígidas)
	PP (potes, copos descartáveis)
	Isopor (bandejas)
	Filmes plásticos e sacolas
	Plásticos mistos
Metais	Alumínio (latas de bebidas)
	Aço (latas de conserva)
	Outros metais
Vidros	Vidro incolor
	Vidro colorido

Para os resíduos úmidos e rejeitos, foram classificadas as frações de resíduos orgânicos, como podas e varrição, restos de alimentos, resíduos sanitários contaminados, como fraldas e absorventes, rejeitos diversos, além de pequenos volumes de resíduos da construção civil (Quadro 6).

Quadro 6. Tipologias de resíduos úmidos e não recicláveis avaliadas

Tipologia de resíduo úmido e/ou não reciclável	
Resíduos Orgânicos	Restos de alimentos
	Resíduos de jardinagem e poda
Rejeitos	Resíduos sanitários (papel higiênico, fraldas descartáveis)
	Resíduos com contaminantes ou misturados que inviabilizam a reciclagem (papel com gordura, materiais com tintas e solventes, bandejas de isopor com restos de carne, Plásticos laminados com alumínio - sachês de ketchup, embalagens de salgadinhos).
Resíduos Especiais ou Perigosos	Pilhas e baterias
	Lâmpadas fluorescentes
	Eletroeletrônicos
	Óleo de cozinha usado
	Medicamentos (resíduos de serviços de saúde - RSS)
	Embalagens de lubrificantes automotivos, latas com tintas e solventes, estopas com óleo e graxas.
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Agulhas descartáveis, seringas com ou sem agulha, Curativos, gazes, algodões com sangue ou secreções, Restos medicamentos etc.
Resíduos da Construção Civil (RCC)	Madeira
	Entulhos
	Outros

A contaminação compromete o processo de triagem, causa risco à saúde dos catadores e operadores, e dificulta ou inviabiliza o uso industrial do material. Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), tais materiais devem ser destinados à disposição final ambientalmente adequada, preferencialmente em aterros sanitários. Esses resíduos compõem o que tecnicamente é chamado de rejeito, ou seja, a fração dos resíduos sólidos que não apresenta viabilidade técnica ou econômica para reaproveitamento ou reciclagem após esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação

Durante todo o processo de triagem, os dados referentes às quantidades de cada fração foram anotados manualmente em prancheta, assegurando o registro preciso das informações para posterior análise. Ao término da gravimetria, os resíduos recicláveis separados foram recolhidos pela cooperativa local para encaminhamento adequado à reciclagem. Já os resíduos úmidos/rejeitos foram cuidadosamente retornados ao caminhão de coleta para posterior destinação final no aterro sanitário municipal, conforme as diretrizes ambientais vigentes.

3.1.5.1.2 Análise dos Dados e Cálculo da Geração Per Capita

Após a realização da caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos coletados, os dados brutos de peso para cada tipologia foram organizados e tabulados para análise. Cada fração de resíduos — recicláveis e úmidos/rejeitos — foi quantificada em quilogramas, permitindo a determinação da composição percentual em relação ao total amostrado, e para a análise final, foi calculada a média aritmética dos pesos e valores percentuais. Essa análise possibilita compreender a distribuição dos diferentes tipos de resíduos no município e identificar o potencial de reciclagem e necessidade de ações específicas de manejo.

A etapa seguinte consistiu no cálculo da geração per capita de resíduos, que é um indicador fundamental para o planejamento da gestão de resíduos sólidos.

Para tanto, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\text{Geração per capita} = \frac{\text{Massa total de resíduos coletados (kg/dia)}}{\text{População atendida (habitantes)}}$$

Neste cálculo, a massa total refere-se ao peso dos resíduos coletados durante o período amostrado, enquanto a população atendida corresponde ao número

estimado de habitantes do município no mesmo intervalo. Considerou-se a população efetivamente coberta pela coleta municipal, totalizando 28.104 habitantes — sendo 21.730 na área urbana e 6.374 na área rural. Os dados são provenientes do SINISA (2024), com recorte temporal referente ao ano de 2023.

Além disso, foram avaliadas as taxas de participação dos resíduos recicláveis e úmidos no total gerado, a fim de subsidiar estratégias de redução, reciclagem e destinação adequada. Os dados foram registrados manualmente em pranchetas durante o processo de triagem, posteriormente lançados em planilhas eletrônicas para garantir a precisão e facilitar o tratamento estatístico.

Por fim, os resultados foram analisados com base em referências técnicas e normativas nacionais, permitindo uma interpretação consistente e alinhada às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

3.1.5.2 Resultados

De acordo com os indicadores do SINISA (2024), a massa média de resíduos sólidos domiciliares recolhida é de 23,01 kg por habitante ao ano, essa marca é maior que a média para o estado do Mato Grosso do Sul, que é de 14,18 kg de massa média de resíduos por habitante ao ano. O que representa que o município de Ivinhema recolhe 62,27% a mais que a média estadual (Figura 30).

Figura 30. Massa média de resíduos recolhida no Brasil, na Região Centro-oeste, no Estado de MS e no município de Ivinhema



Fonte: SINISA, 2024.

Inicialmente, esse valor mais elevado pode indicar uma maior efetividade do serviço de coleta pública, com cobertura mais ampla e eficiente em comparação a outros municípios do estado. Nesse sentido, o dado pode ser entendido como um reflexo positivo da atuação do poder público local, garantindo que uma parcela

significativa da população tenha acesso regular à coleta e à destinação adequada dos resíduos sólidos.

No entanto, a média superior também pode ser interpretada como um indicativo de que o município produz mais resíduos por habitante do que o esperado. Esse cenário pode estar relacionado a padrões de consumo mais intensos, menor prática de separação ou reaproveitamento de materiais, ou até mesmo à ausência de políticas locais voltadas à redução na geração de resíduos na fonte. Assim, embora a maior quantidade coletada possa sugerir eficiência operacional, ela também levanta questões sobre a sustentabilidade do modelo de consumo e descarte vigente na localidade.

Já a massa média de resíduos recuperados em Ivinhema, que atinge 18,41 kg por habitante ao ano, representa um desempenho notavelmente superior à média estadual de 8,57 kg/hab./ano (Figura 31).

Figura 31. Massa média de resíduos recuperados no Brasil, na Região Centro-oeste, no Estado de MS e no município de Ivinhema



Fonte: SINISA, 2024.

Esse dado sugere que o município tem obtido resultados relevantes em termos de recuperação de materiais recicláveis ou reutilizáveis, o que pode ser reflexo das políticas públicas mais eficazes de coleta seletiva, da atuação organizada da cooperativa (COOPERCICLA), e de uma população com maior nível de engajamento ambiental e práticas de separação na fonte.

Além disso, esse volume recuperado indica que uma parte considerável dos resíduos coletados em Ivinhema está sendo desviada do aterro sanitário, o que representa um avanço importante em termos de sustentabilidade. A recuperação de resíduos contribui para a conservação de recursos naturais, a geração de emprego e

renda no setor da reciclagem e a redução dos impactos ambientais relacionados à disposição final inadequada.

A análise gravimétrica integrada à geração per capita de resíduos em Ivinhema permite uma leitura mais aprofundada do desempenho da gestão de resíduos. A seguir são apresentados os valores percentuais obtidos para as tipologias de resíduos úmidos não recicláveis (Tabela 2 e Figura 32).

Tabela 2. Quantificação da tipologia de resíduos úmidos não recicláveis

Tipologia resíduo úmido	Dia 1		Dia 2		Média	
	Peso (kg)	Percentual (%)	Peso (kg)	Percentual (%)	Peso (kg)	Percentual (%)
Restos de alimentos	31,00	30,44	61,88	25,24	46,44	26,76
Resíduos de jardinagem e poda	23,40	22,97	57,87	23,60	40,64	23,42
Resíduos Sanitários	12,20	11,98	82,55	33,67	47,38	27,30
Tecido*	4,94	4,85	17	6,93	10,97	6,32
Vidro*	1,22	1,20	1,88	0,77	1,55	0,89
Latas*	0,75	0,74	0,49	0,20	0,62	0,36
Isopor*	0,51	0,50	0,26	0,11	0,38	0,22
Plástico*	18,95	18,60	20,56	8,38	19,75	11,38
Papel*	6,04	5,93	2,71	1,11	4,37	2,52
Pilhas e baterias	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Lâmpadas fluorescentes	0,10	0,10	0	0,00	0,05	0,03
Eletroeletrônicos	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Óleo de cozinha usado	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Resíduos de serviços de saúde	0,21	0,21	0	0,00	0,10	0,06
Madeira	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Entulhos	2,55	2,50	0	0,00	1,27	0,73
Outros	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL	101,85	100	245,2	100	173,53	100,00

*Resíduos recicláveis com contaminantes que inviabilizam a reciclagem

Fonte: dados primários coletados *in loco* em julho de 2025.

Figura 32. Gráfico da quantificação da tipologia de resíduos úmidos não recicláveis

Fonte: dados primários coletados *in loco* em julho de 2025.

A média das amostras dos resíduos não recicláveis foi de 173,53 kg. Através dos pesos e valores percentuais dos materiais é possível observar a predominância de resíduos sanitários (27,30%), restos de alimentos (26,76%) e resíduos de jardinagem e poda (23,42%) (resíduos verdes). Nesse sentido, visualiza-se como oportunidade para o município o aproveitamento dos resíduos orgânicos, através da implantação de infraestruturas para a valorização desses materiais, como um Sistema de Compostagem, que pode ser capaz de fornecer composto para adubação de arborização urbana, hortas sociais urbanas e projetos de agricultura rural.

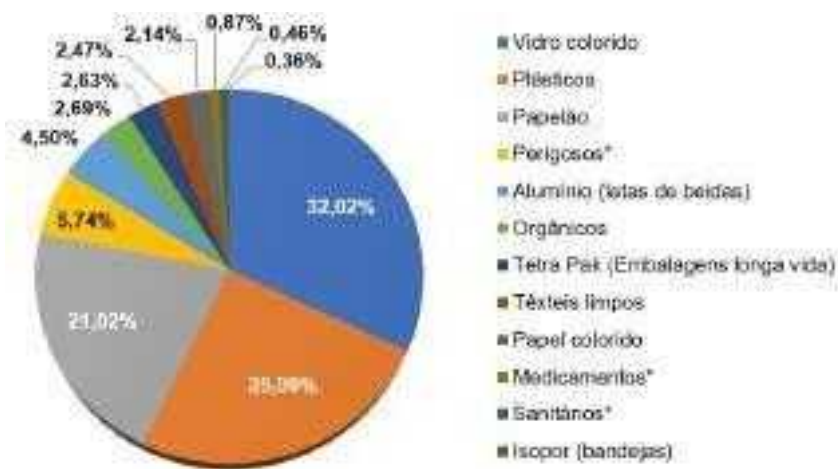
Portanto, o produto gerado será capaz de subsidiar melhorias nos espaços públicos e na agricultura local, bem como reduzir o volume de resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário municipal, garantindo maiores possibilidades de sustentabilidade ambiental no município. Já para os resíduos recicláveis foram obtidos os seguintes resultados (Tabela 3 e Figura 33):

Tabela 3. Quantificação da tipologia de resíduos da coleta seletiva

Tipologia de resíduo reciclável	Dia 1		Dia 2		Média	
	Peso (kg)	Percentual (%)	Peso (kg)	Percentual (%)	Peso (kg)	Percentual (%)
Papel branco (sulfite)	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Papel colorido	0	0,00	2,35	3,55	1,18	2,14
Papelão	6,38	14,62	16,69	25,25	11,54	21,02
Tetra Pak (Embalagens longa vida)	0,59	1,35	2,3	3,48	1,45	2,63
Outros papéis limpos	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Plásticos	9,44	21,64	18,09	27,36	13,77	25,09
Isopor (bandejas)	0	0,00	0,4	0,61	0,20	0,36
Filmes plásticos e sacolas	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Alumínio (latas de bebidas)	3,35	7,68	1,59	2,41	2,47	4,50
Aço (latas de conserva)	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Outros metais	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Vidro colorido	21,85	50,08	13,29	20,10	17,57	32,02
Vidro incolor	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Têxteis limpos	1,29	2,96	1,42	2,15	1,36	2,47
Madeira limpa	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Eletrônicos	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Medicamentos*	0,19	0,44	0,77	1,16	0,48	0,87
Orgânicos*	0	0,00	2,95	4,46	1,48	2,69
Sanitários*	0	0,00	0,5	0,76	0,25	0,46
Perigosos*	0,54	1,24	5,76	8,71	3,15	5,74
Total	43,63	100	66,11	100	54,87	100,00

*Materiais não recicláveis e/ou rejeitos.
Fonte: Dados primários coletados *in loco* em julho de 2025.

Figura 33. Gráfico da quantificação da tipologia de resíduos da coleta seletiva



Fonte: dados primários coletados *in loco* em julho de 2025.

A média de resíduos recicláveis obtida foi de 54,87 kg, destes, observa-se a predominância dos seguintes materiais: vidro colorido (32,02%), plásticos no geral (25,09%) e papelão (21,02%). Contudo, em termos de volume, os plásticos e papelões se destacam, pois o peso unitário do material vítreo o coloca no topo do valor percentual.

Foi identificada a presença de materiais que não deveriam ser coletados enquanto resíduos recicláveis, como: medicamentos, resíduos sanitários, resíduos perigosos (estopas de oficinas, embalagens de óleos lubrificantes, latas com resíduos de tintas e solventes), além de materiais com potencial de aproveitamentos, mas que pela contaminação por outro material inviabiliza a sua reciclagem.

A presença desses materiais reforça a necessidade de sensibilização da população frente à segregação dos resíduos na fonte geradora, ou seja, ações de educação ambiental devem ser reforçadas para garantir a integridade dos materiais recicláveis e da saúde dos trabalhadores que manipulam os resíduos na Unidade de Triagem de Resíduos (UTR).

A seguir são incluídos os registros fotográficos de parte dos materiais identificados mediante a análise gravimétrica de forma geral (Figura 34).

Figura 34. Parte dos grupos de resíduos identificados na gravimetria em Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

3.2 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)

Os resíduos da limpeza pública consistem nos materiais coletados durante o processo de manutenção urbana, incluindo itens como papéis, plásticos, vidros, garrafas, embalagens e restos de alimentos. Esses resíduos resultam da limpeza de vias públicas, parques, praças e outros espaços urbanos.

Embora esses resíduos sejam provenientes da limpeza das ruas e áreas públicas, sua composição pode ser tanto de resíduos domésticos quanto de sujeiras e detritos acumulados no ambiente urbano. De acordo com os dados disponibilizados pelo SINISA (2024), referentes ao ano de 2023, a massa média de resíduo de limpeza urbana foi de 0,38 kg diários por habitante, anualmente esse número pode ser estimado em 131,4 kg por habitante.

A limpeza pública no município de Ivinhema é realizada pela empresa MS Green Ambiental LTDA, responsável por serviços como varrição e limpeza de vias urbanas — incluindo canteiros centrais, rotatórias, calçadas, praças e meios-fios. Também executa capina e remoção manual de ervas daninhas, limpeza de sarjetas, bocas de lobo, e pintura de meio-fio em ruas e avenidas.

Os resíduos da coleta pública seguem os mesmos tratamentos dos resíduos domiciliares urbanos: os resíduos reaproveitáveis e recicláveis são coletados pela coleta seletiva, posteriormente encaminhados à UTR para a valorização desses resíduos, enquanto que os resíduos úmidos são coletados pelo caminhão da coleta pública convencional e são transportados até o aterro municipal.

3.3 Resíduos de Construção Civil (RCC)

Os resíduos da construção civil compreendem entulhos e materiais derivados da construção civil e demolição, principalmente resíduos inertes, ou seja, que não sofrem reações químicas ou físicas significativas facilmente (ABNT, 2004), sendo estes: concreto e alvenaria, pedras, vidros, madeiras, areia, cerâmica. Contudo também pode haver a geração de resíduos perigosos, por suas características de toxicidade, inflamabilidade e/ou reatividade, sendo o caso de tintas, solventes e produtos químicos, óleos e graxas, materiais de isolamento como amianto, entre outros.

A gestão adequada dos resíduos da construção civil é fundamental para minimizar os impactos ambientais e promover a sustentabilidade na construção. A

Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes para o manejo desses resíduos, incentivando a redução, reutilização e reciclagem dos materiais sempre que possível (Brasil, 2002).

De acordo com as informações coletadas no diagnóstico, em diálogo com a população e com os servidores públicos da Prefeitura Municipal de Ivinhema/MS, os agentes autônomos que prestam serviço de coleta de RCC utilizam caminhões tipo basculantes ou carroceria. Esses resíduos são comumente armazenados temporariamente em caçambas estacionárias dispostas à margem das vias públicas, próximo ao canteiro de obras dos geradores (Figura 35).

Figura 35. Caçambas estacionárias de RCC identificadas no município de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Sendo assim, a Prefeitura ou o Serviço de Limpeza Urbana não executa a coleta diferenciada de RCC no município, a contratação desse serviço é realizada pelo gerador de resíduos da construção civil. Contudo, a ausência de diretrizes ou protocolos podem acarretar práticas inadequadas de gerenciamento dos resíduos de construção civil, observado na Figura 36.

Figura 36. Registros de resíduos de construção civil dispostos inadequadamente em Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

O gerenciamento inadequado dos resíduos da construção civil compromete a sustentabilidade urbana, agrava os passivos ambientais e onera os cofres públicos. A superação desse problema passa por regulamentação local, planejamento integrado, conscientização dos geradores e investimentos em infraestrutura de destinação e reaproveitamento.

3.4 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são materiais gerados no ambiente dos serviços de saúde, como hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios e farmácias. Esses resíduos podem apresentar riscos significativos à saúde humana, ao meio ambiente e à segurança dos trabalhadores da saúde, uma vez que muitas vezes estão contaminados com agentes biológicos, químicos ou radioativos.

Esses resíduos podem ser classificados em diferentes categorias, dependendo da sua natureza e do risco que oferecem. Os resíduos infectantes incluem materiais como gazes e curativos sujos de sangue, seringas e agulhas usadas, e qualquer outro material que possa estar contaminado com agentes patogênicos. Eles representam um alto risco de transmissão de doenças.

Já os resíduos químicos incluem substâncias utilizadas nos processos de tratamento, como medicamentos vencidos, desinfetantes e reagentes laboratoriais, que podem ser tóxicos ou ter outros efeitos prejudiciais. Os resíduos perfurocortantes, como agulhas, lâminas de bisturi e vidros quebrados, também são classificados separadamente, pois representam risco de ferimentos e contaminação.

Além disso, há os resíduos comuns, que são materiais não contaminados e que podem ser descartados de forma semelhante aos resíduos domésticos, como embalagens e papéis. Em alguns estabelecimentos, como unidades que realizam radioterapia, também podem ser gerados resíduos radioativos, como roupas ou materiais contaminados com substâncias radioativas, que exigem cuidados especiais no manejo.

A gestão desses resíduos é regulamentada pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222/2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que revogou a RDC nº 306/2004 e estabelece as diretrizes para o gerenciamento seguro dos RSS, abrangendo desde a segregação na origem até o tratamento e a disposição final.

Complementarmente, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõe de normas específicas — como a NBR 12808:1993, que trata da classificação dos resíduos de serviços de saúde, e a NBR 12809:1993, que aborda a coleta e transporte interno — as quais detalham os procedimentos técnicos e de biossegurança a serem observados em cada etapa do manejo.

No município de Ivinhema, identificaram-se 13 estabelecimentos de saúde municipais prioritários, todos registrados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2025), a seguir são apresentadas as principais siglas adotadas (Quadro 7) e o Quadro 8 apresenta detalhes dos estabelecimentos identificados.

Quadro 7. Siglas adotadas para os estabelecimentos de saúde

Sigla	Descrição
CEM	Centro De Especialidades Médicas
ESF	Estratégia de Saúde da Família
EAP	Equipe de Atenção Primária

Fonte: CNES, 2025.

Quadro 8. Estabelecimentos municipais de saúde de Ivinhema/MS

Identificação	CNES	Latitude	Longitude	Endereço
Centro De Especialidades Médicas de Ivinhema (CEM)	5746574	22°18'36.48" S	53°49'29.36" O	Av. Reynaldo Massi, n° 2432 - Guiray
ESF Albino José Manica	2676567	22°18'34.03" S	53°49'18.20" O	Av. Honduras, s/n - Piravevê
ESF Dr Geraldo Magno Resende	2371146	22°23'10.43" S	53°35'25.73" O	Distrito de Amandina
ESF Dr. Jorge Alberto Magri	7439687	22°17'48.50" S	53°49'48.25" O	Av. Brasil, s/n - Centro
ESF Itapoã	2371200	22°17'57.63" S	53°48'54.12" O	R. Otacílio Lopes da Piedade, n° 337-533 - Itapoã
ESF Palmeiras	9783083	22°17'38.24" S	53°49'24.12" O	R. Hermes Antonio Arisi, s/n - Itapoã
ESF Piravevê	6220096	22°18'7.15" S	53°49'10.13" O	R. José Ramalho s/n - Piravevê
ESF Vitória	2371189	22°18'15.51" S	53°50'5.83" O	R. Venezuela, s/n - Vitória
Farmácia Básica de Ivinhema	6746942	22°18'32.27" S	53°49'30.93" O	Av. Reynaldo Massi, n° 2243 - Guiray
Hospital Municipal de Ivinhema	2371197	22°18'37.47" S	53°49'28.46" O	Av. Reynaldo Massi, n° 2432 - Guiray
Posto de Saúde Vila Cristina	2371170	22°21'54.42" S	53°55'8.42" O	Distrito Vila Cristina
UBS do Bairro Triguena	4115139	22°17'36.97" S	53°50'11.42" O	R. Quinze, s/n - Triguena
Unidade De Estratégia De Agentes Comunitários De Saúde	2371154	22°18'33.72" S	53°50'13.79" O	R. Miguel Novaes, n° 254 - Vitória

Fonte: CNES, 2025

Em Ivinhema, os resíduos de Serviços de Saúde são coletados e transportados pela Atitude Ambiental Ltda, especializada no gerenciamento de resíduos hospitalares. A partir de documentos providos pela Prefeitura Municipal de Ivinhema, foi possível contatar que a licitação foi celebrada no ano de 2020. Os resíduos de saúde das classes “A”, “B” e “E”, respectivamente: infectantes, perfurocortantes ou escarificantes, e químicos, são coletados quinzenalmente, em 11 estabelecimentos de saúde, conforme indica o contrato de licitação.

As cláusulas do contrato indicam que a coleta dos RSS das classes “A” e “E” deve ser realizada através de 26 recipientes bombonas de 200 litros (de até 25 kg cada) e os resíduos de classe “B” até 30 kg. E as bombonas necessárias à coleta são fornecidas através de comodato pela empresa contratada.

Considerando que não foi apresentada a relação de peso mensal coletado, estima-se que mensalmente são coletados, em média, 1.300 kg (1,3 toneladas) de resíduos de serviços de saúde. Essa média levou em consideração o número total

das bombonas oferecidas, preenchidas até o limite máximo de 25 kg, com duas campanhas de coletas ao mês.

Os resíduos são coletados e transportados pela empresa até o município de Campo Grande, onde são tratados e incinerados. Os rejeitos da incineração devem ser encaminhados para aterro sanitário compatível.

Foram realizadas visitas técnicas para compreender as práticas adotadas nos estabelecimentos públicos de saúde, de modo a registrar as lixeiras utilizadas para resíduos comuns e infectantes/biológicos (Figuras 37 e 38), recipientes de resíduos perfuro cortantes (*descarpacks*) (Figura 39), armazenamento externo, onde são armazenadas as bombonas para a espera da coleta (Figura 40), resíduos da coleta comum, e armazenamento de resíduos volumosos como papelão reciclável (Figura 41).

Figura 37. Lixeiras de RSS comum e infectante com acionamento por pedal



Figura 38. Lixeiras de RSS comum e infectante com acionamento por pedal



Figura 39. Recipientes para resíduos perfurocortantes/ escarificantes (*descarpcks*)



Figura 40. Armazenamento externo para resíduos recicláveis volumosos



Os resíduos comuns não infectantes, por se assemelharem aos resíduos domésticos, são ensacados e dispostos em frente aos estabelecimentos de saúde, em recipientes como tambores ou diretamente nas calçadas, e são recolhidos pela coleta pública de resíduos (Figura 41).

Figura 41. Resíduos comuns (não contaminante) das unidades de saúde de Ivinhema/MS



3.5 Resíduos Inservíveis e Volumosos

Os resíduos inservíveis são aqueles materiais ou objetos que perderam sua utilidade original, não podendo mais ser reutilizados, reciclados ou recondicionados para o mesmo fim ao qual foram destinados inicialmente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), define, de forma ampla, que resíduos inservíveis são aqueles que não apresentam mais valor ou função, seja pela deterioração do material, obsolescência, ou por estarem fora de uso. As diretrizes de manejo dos resíduos inservíveis estão previstas na Resolução CONAMA nº 307/2002, que trata da gestão de resíduos da construção civil, e em diversas regulamentações relacionadas a resíduos industriais, hospitalares e eletroeletrônicos.

São exemplos de resíduos inservíveis: eletrodomésticos e equipamentos eletrônicos quebrados ou obsoletos (como geladeiras, televisores e fogões), pneus danificados ou usados, móveis e utensílios domésticos quebrados, partes de veículos que não têm mais valor, e até mesmo roupas ou tecidos deteriorados.

A principal orientação é que os resíduos inservíveis sejam encaminhados para a disposição final adequada, geralmente em aterros sanitários, que devem ser licenciados e monitorados de acordo com a legislação ambiental. No entanto, quando houver possibilidades de reutilização de partes ou materiais (como metais e plásticos), é importante que os resíduos sejam encaminhados para processos de reciclagem ou logística reversa, se disponíveis.

No município de Ivinhema, não há coleta diferenciada para resíduos especiais, como móveis e estofados descartados (ex: sofás e colchões), nem para eletrodomésticos de grande porte fora de uso, como geladeiras e máquinas de lavar.

No entanto, a Coopercicla realiza o recebimento desses materiais para reciclagem, desde que apresentem algum valor comercial — especialmente quando contêm plásticos e metais ferrosos em sua estrutura (Figura 42). Esses materiais são revendidos a parceiros comerciais localizados em Dourados, Nova Andradina e outros municípios, que realizam a coleta de forma quinzenal ou mensal.

Figura 42. Resíduos volumosos coletados pela Coopercicla em Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Devido à ausência de gerenciamento desses resíduos, muitos são dispostos inadequadamente em áreas de descarte não autorizado, como às margens das vias locais, na zona rural ou próximas às áreas de erosão (Figura 43).

Figura 43. Área de erosão com descarte inadequado dos resíduos sólidos



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de um plano de ação para o adequado gerenciamento desses resíduos. Ainda que o descarte seja realizado diretamente pelos munícipes, é fundamental que a população seja orientada quanto ao destino adequado, por meio de campanhas de sensibilização, criação de instrumentos regulatórios, implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs), entre outras medidas.

3.5.1 Pneus inservíveis

Mediante o diagnóstico situacional dos resíduos no município, observou-se que é realizada a coleta de pneus inservíveis. Para essa finalidade, o município dispõe de um barracão coberto e fechado, localizado no bairro Vitória, na Rua Joaquim Bernardes dos Santos, conhecido como “antigo centro social”. O local funciona como um ecoponto (Figuras 44 e 45) e recebe os pneus descartados às terças e quintas-feiras, tendo como público-alvo, principalmente, os proprietários de borracharias, os quais são responsáveis por operacionalizar a logística reversa desses materiais.

Figura 44. Eco ponto de pneus em Ivinhema/MS**Figura 45.** Pneus inservíveis registrados no eco ponto para pneus em Ivinhema/MS

Quando é atingido o volume mínimo para transporte, a empresa parceira é acionada para o agendamento e execução da coleta. Os volumes mínimos aceitos são: 2.000 pneus de passeio (automóveis, motocicletas, bicicletas e similares), 300 pneus de carga (ônibus, caminhões e similares) ou carga mista — por exemplo, 1.000 pneus de passeio e 150 pneus de carga — conforme informações do manual de apoio

ao usuário elaborado pela empresa. O agendamento é realizado por meio da plataforma digital "GreenPlat". A iniciativa integra o Programa de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis, desenvolvido pela empresa Reciclanip, com apoio da tecnologia GreenPlat.

A ação viabiliza o gerenciamento ambientalmente adequado de materiais que, por força da legislação, devem ser obrigatoriamente submetidos à logística reversa, conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos — PNRS (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). A logística reversa compreende o retorno dos materiais pós-venda, já considerados inservíveis, aos seus respectivos fabricantes, os quais se responsabilizam por sua destinação final ambientalmente adequada.

O Quadro 9, a seguir, apresenta os materiais sujeitos à obrigatoriedade de logística reversa, conforme a PNRS.

Quadro 9. Materiais de logística reversa obrigatória

Material	Justificativa	Responsáveis	Destinação Final
Agrotóxicos e embalagens	Potencial contaminante; resíduos perigosos; art. 33, I da Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 4.074/2002	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes	Retorno ao fabricante para reaproveitamento, tratamento ou incineração controlada
Pilhas e baterias	Contêm metais pesados (chumbo, cádmio, mercúrio); Resolução CONAMA nº 401/2008	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes	Coleta por comerciantes e devolução aos fabricantes para destinação conforme normas ambientais
Pneus	Alta durabilidade e inflamabilidade; Resolução CONAMA nº 416/2009	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes	Coprocessamento em fornos de cimento, asfalto-borracha, reciclagem para artefatos de borracha
Óleos lubrificantes, resíduos e embalagens	Risco de contaminação do solo e água; art. 33, IV da Lei nº 12.305/2010	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes	Rerrefino, reciclagem ou incineração controlada em instalações licenciadas
Lâmpadas fluorescentes, vapor de sódio e mercúrio	Contêm mercúrio (metal tóxico); art. 33, V da Lei nº 12.305/2010	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes	Reciclagem ou descontaminação com separação de mercúrio, vidro e metais
Eletroeletrônicos e seus componentes	Contêm metais pesados, plásticos e partes recicláveis; art. 33, VI da Lei nº 12.305/2010	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes	Desmontagem, reaproveitamento de componentes e reciclagem de partes metálicas e plásticas

A população tem aderido à iniciativa, somente no ano de 2025, segundo registros da gestão municipal, foram encaminhadas aproximadamente 25 toneladas de pneus inservíveis para destinação ambientalmente adequada.

3.6 Diagnóstico rural do manejo dos resíduos sólidos

O Diagnóstico Rural do Manejo dos Resíduos Sólidos é uma ferramenta crucial para identificar os desafios e necessidades específicas das comunidades rurais em relação ao gerenciamento de resíduos. Ele permite mapear as áreas que enfrentam dificuldades com o descarte inadequado, como o abandono de resíduos em locais irregulares, e fornece informações essenciais para o planejamento de ações corretivas. Com esses dados, é possível desenvolver políticas públicas mais eficientes, adaptadas às realidades locais, para melhorar a infraestrutura de coleta e destinação de resíduos.

Além de promover uma gestão mais eficiente, o diagnóstico contribui para a saúde pública, pois permite identificar áreas de risco relacionadas ao acúmulo de resíduos e à possível proliferação de doenças. A partir da identificação desses problemas, ações preventivas podem ser adotadas, garantindo melhores condições sanitárias e reduzindo os impactos negativos para a saúde das populações rurais.

O diagnóstico também desempenha um papel fundamental na promoção da sustentabilidade ambiental. Ao mapear os tipos de resíduos gerados e suas possíveis destinações, abre-se a oportunidade para a implementação de práticas mais sustentáveis, como a reciclagem, compostagem e até mesmo o uso de resíduos para a geração de energia. Isso não só reduz os impactos ambientais como também contribui para a preservação dos recursos naturais.

Além disso, ao realizar o diagnóstico, é possível engajar a comunidade rural em iniciativas de educação ambiental, conscientizando os moradores sobre a importância do manejo adequado dos resíduos e incentivando a adoção de práticas sustentáveis. O diagnóstico, portanto, é um ponto de partida para a criação de uma economia circular nas áreas rurais, promovendo o reaproveitamento de resíduos e gerando benefícios econômicos para as comunidades. Dessa forma, ele não só melhora a gestão de resíduos, mas também fortalece a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável nas zonas rurais.

3.6.1 Metodologia

A metodologia adotada baseou-se em uma abordagem quali-quantitativa, com a realização de levantamento em campo por meio de visitas técnicas às comunidades rurais, distritos e assentamentos.

As visitas permitiram a observação direta das práticas locais de manejo de resíduos sólidos, com foco em identificar a existência (ou ausência) de serviços de coleta pública, pontos de entrega voluntária, locais de descarte inadequado e iniciativas comunitárias de destinação de resíduos.

As técnicas aplicadas incluíram:

- Observação visual sistemática, para registro fotográfico e análise in loco das práticas de disposição e acondicionamento dos resíduos;
- Aplicação de questionários estruturados, voltados à obtenção de dados sobre:
 - volume e tipo de resíduos gerados;
 - formas de acondicionamento;
 - frequência de coleta, quando existente;
 - percepção sobre os impactos ambientais e sanitários;
- Escuta ativa, técnica qualitativa utilizada para captar percepções comunitárias, práticas culturais e sugestões relativas ao serviço, promovendo a inclusão efetiva da participação social.

As práticas específicas observadas incluíram:

- queima ou enterramento de resíduos;
- reaproveitamento doméstico de embalagens;
- destinação de resíduos orgânicos para alimentação animal;
- destinação de embalagens de agrotóxicos.

Complementarmente, foi utilizado o método de amostragem do tipo bola de neve, o qual consiste na indicação, por parte dos próprios entrevistados, de outros moradores ou representantes comunitários com conhecimento relevante sobre as práticas de manejo dos resíduos sólidos. O Quadro 10 apresenta uma síntese da metodologia empregada.

Quadro 10. Síntese Metodológica do Diagnóstico Rural - Manejo de Resíduos Sólidos

Técnica/Método	Objetivo	Vantagem Principal
Observação visual sistemática	Registrar práticas visíveis de disposição e acondicionamento dos resíduos sólidos	Permite evidência direta e registro fotográfico da realidade local
Questionários estruturados	Coletar dados objetivos sobre geração, acondicionamento e percepção dos resíduos	Garante sistematização de dados com comparabilidade
Escuta ativa	Captar percepções e sugestões da comunidade, fortalecendo a participação social	Aprofunda a compreensão das práticas culturais e sociais
Amostragem bola de neve	Alcançar interlocutores-chave e práticas informais por meio de indicação entre moradores	Amplia o alcance da investigação em comunidades dispersas

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Essa abordagem mostrou-se especialmente útil para alcançar populações rurais dispersas, identificar lideranças locais e acessar informações sobre práticas informais ou tradicionais de destinação de resíduos. Tal estratégia reforçou a qualidade das informações coletadas por meio da escuta ativa e ampliou a abrangência do diagnóstico, em consonância com os princípios da participação social preconizados pela Lei nº 11.445/2007 e pela Lei nº 12.305/2010.

A escolha metodológica justifica-se pela complementaridade entre os métodos utilizados: os questionários permitiram a coleta direta de dados junto à população; a observação visual possibilitou a confrontação com a realidade local e o registro de evidências fotográficas; enquanto a escuta ativa e a amostragem por bola de neve garantiram a valorização do conhecimento comunitário e contribuíram para o fortalecimento do controle social, conforme orientações do Termo de Referência da FUNASA (2018).

Os questionamentos envolveram perguntas binárias, com possíveis respostas “Sim” e “Não”, mas também perguntas de avaliação de satisfação e desempenho sobre os serviços de saneamento básico, cujas respostas possíveis foram “Muito bom”, “Bom”, “Regular” e “Ruim”. Ao final do questionário os voluntários puderam trazer informações, comentários e sugestões que considerassem relevantes para a melhoria do saneamento básico no município.

Para a realização dos registros fotográficos todos os voluntários foram previamente consultados e concordaram, através de um termo de autorização a participar dos registros, com assinatura de Termo de Autorização de Uso de Imagem

3.6.2 Resultados

No município de Ivinhema/MS foram mapeados: glebas rurais, povoados, núcleos e assentamentos, com base em informações disponíveis pela Prefeitura Municipal e arquivos shapefiles produzidos pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). Foram identificados (Quadro 11):

Quadro 11. Glebas rurais, povoados, núcleos e assentamento em Ivinhema/MS

Identificação		Tipo de território
1	Vila Alice	Povoado/Núcleo
2	Vila Cristina	Povoado /Núcleo
3	Angelina	Povoado/Núcleo
4	Núcleo Lúdia	Povoado/Núcleo
5	Alice	Gleba rural
6	Ubiratan	Gleba rural
7	Ouro Verde	Gleba rural
8	Santa Luzia	Gleba rural
9	Cristalino	Gleba rural
10	São Sebastião	Assentamento
11	Marau	Gleba rural
12	Guiray/Guirai	Gleba rural
13	Vitória	Gleba rural
14	Azul	Gleba rural
15	Cristina	Gleba rural
16	Angelina	Gleba rural
17	Piravevê	Gleba rural

Em âmbito geral, observa-se que a coleta de resíduos não atende a população rural, e quando ocorre, mostra-se deficiente. As práticas mais comuns identificadas na área rural são soluções individuais, como a queima e posterior enterramento dos resíduos.

Quando perguntado aos entrevistados sobre a separação de materiais recicláveis, observou-se que as práticas de separação e reciclagem se destinam principalmente aos metais e aço (latas de bebidas e conservas), mas não se estendem aos outros materiais na mesma intensidade. Os materiais como metais e aço são comumente armazenados até o ponto de ter volume suficiente para a venda ou doação, pois esses materiais apresentam valor econômico.

Em visita técnica, nas Glebas Vitória e Piravevê foram observados alguns focos de resíduos queimados e acúmulo de resíduos. Nesse sentido, na área rural do

município, visualiza-se como oportunidade a implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos que atenda às necessidades da população rural e de iniciativas de educação ambiental, como implantação de ecopontos. Projetos de educação ambiental também podem ser implementados nas escolas rurais para a sensibilização do público jovem que frequenta o ensino básico de ensino.

Além dos aspectos observados e das metodologias aplicadas no diagnóstico rural do manejo de resíduos sólidos, é essencial aprofundar a análise à luz das diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e da Lei nº 11.445/2007. Tais dispositivos legais exigem que o planejamento contemple a totalidade do território municipal, incluindo as áreas rurais e dispersas, com atenção às particularidades socioambientais, sanitárias e econômicas dessas comunidades.

Nesse sentido, recomenda-se que o diagnóstico rural seja ampliado com a caracterização tipológica dos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais, considerando não apenas os resíduos domiciliares, mas também os resíduos resultantes das atividades agropecuárias, embalagens de agrotóxicos, resíduos perigosos e orgânicos de origem animal e vegetal. Essa classificação é fundamental para subsidiar soluções técnicas específicas e a formulação de estratégias de gestão diferenciadas, conforme preconizado nos artigos 9º e 20 da PNRS.

Adicionalmente, é relevante identificar a existência e o grau de implementação de mecanismos de logística reversa, especialmente no que se refere às embalagens de agrotóxicos e de outros produtos perigosos, conforme obrigações previstas nos artigos 6º e 33 da mesma lei. A constatação de que muitos produtores realizam o descarte inadequado ou armazenam tais resíduos por longos períodos sem orientação reforça a necessidade de articulação institucional com revendas e cooperativas para viabilizar a coleta e devolução adequadas.

Outro ponto essencial diz respeito à identificação das vulnerabilidades ambientais e sanitárias das localidades visitadas. Deve-se mapear áreas com risco de contaminação de recursos hídricos (nascentes, córregos e aquíferos), bem como locais com acúmulo de resíduos que favorecem a proliferação de vetores de doenças. A correlação entre indicadores de saúde e a inadequação no manejo de resíduos é recomendada pela FUNASA e deve constar nos sistemas de informação do PMSB para subsidiar ações integradas entre saúde, meio ambiente e educação.

Também se destaca a necessidade de avaliação da capacidade institucional do município em prover infraestrutura de apoio à gestão rural dos resíduos, como pontos de entrega voluntária (PEVs), ecopontos móveis e mecanismos comunitários de triagem e compostagem. A ausência ou precariedade dessas estruturas deve ser registrada como entrave à universalização do serviço.

Recomenda-se, ainda, a elaboração de mapas temáticos georreferenciados que identifiquem áreas atendidas, pontos de descarte irregular, rotas de escoamento informal dos resíduos e possíveis áreas de implantação de equipamentos públicos. A espacialização dessas informações é fundamental para o planejamento logístico e ambiental do sistema de gerenciamento, alinhando-se à abordagem integrada defendida no Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a PNRS.

Por fim, deve-se incorporar ao diagnóstico um conjunto mínimo de indicadores técnico-operacionais e sociais, tais como: percentual da população rural atendida por algum tipo de coleta, estimativa de geração per capita rural, frequência de práticas como queima ou enterramento, e adesão a práticas de segregação ou reaproveitamento. A construção e posterior monitoramento desses indicadores são instrumentos imprescindíveis para o planejamento estratégico, o controle social e a gestão adaptativa do PMSB.

3.7 Caracterização econômico-financeira

Para a caracterização econômica do município de Ivinhema, no que tange aos resíduos sólidos, foram utilizados dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações do Saneamento do (SNIS), cujos dados mais recentes disponíveis são do ano de 2022, o que justifica o uso desse recorte temporal para as análises.

3.7.1 Remuneração pela cobrança do serviço de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

A remuneração pela cobrança dos serviços públicos, dada essa possibilidade, é balizada pelo Artigo 29 da Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020), que estabelece que a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos relacionados ao saneamento pode ser fomentada por meio de instrumentos de cobrança pelos serviços prestados, prevista no contrato de prestação do serviço, a ser estabelecida pelo titular do serviço.

Algumas das modalidades mais populares são através de taxa específica vinculada ao Imposto Territorial Predial Urbano (IPTU), taxa em boleto exclusivo, taxa específica em boleto de água, entre outras formas. A escolha da modalidade de cobrança dependerá da realidade de cada município ou prestador do serviço.

Para o município de Ivinhema a principal forma adotada de cobrança pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos foi taxa específica em boleto do IPTU.

3.7.2 Receitas e despesas com o serviço de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

De acordo com os dados do SNIS, para o ano de 2022 o município de Ivinhema obteve uma arrecadação de R\$ 622.277,11 com a cobrança de taxas, tarifas, entre outras formas vinculadas à prestação de serviços referentes à Gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos. Contudo, para o mesmo ano o município obteve despesa total de R\$ 4.402.181,00 com serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos (Tabela 4), contabilizando um déficit de R\$ 3.779.903,89.

Tabela 4. Relação de despesas relacionadas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de Ivinhema/MS para os anos de 2019 e 2022 (em R\$)

Despesas	2019	2020	2021	2022
Coleta de RSS	45.751,80	67.200,00	67.200,00	67.200,00
Serviço de varrição	117.370,00	164.000,00	446.141,18	2.096.273,00
Serviço de coleta de Resíduos domiciliares e Resíduos públicos urbanos	856.691,00	1.674.452,47	2.238.708,00	2.238.708,00
Despesa total	1.019.812,80	1.905.652,47	2.752.049,18	4.402.181,00

Fonte: SNIS, 2022.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos representa 50,85% da despesa total, o serviço de varrição corresponde a 47,62% a coleta de RSS contabiliza 1,53% do total das despesas de resíduos sólidos urbanos (RSU). Para os anos de 2019 e 2022 é observado uma redução dos valores de receita obtidos através da cobrança dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, fator este que também evidencia o déficit orçamentário, visto que as despesas apresentaram curva crescente, juntamente com o aumento do número de habitantes no município (Tabela 5).

Tabela 5. Relação de receitas relacionadas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de Ivinhema/MS para os anos de 2019 e 2022 (em R\$)

Receitas	2019	2020	2021	2022
Receita orçada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	980.000,00	1.516.483,06	1.577.445,12	918.871,01
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	761.367,23	887.711,41	980.937,12	622.277,11
Diferença da Despesa Total e da Receita total arrecada	-258.445,57	-1.017.941,06	-1.771.112,06	-3.779.903,89

Fonte: SNIS, 2022.

A intenção é que com a gestão eficiente dos resíduos sólidos do município, o município de Ivinhema possa aproximar os valores de receita referente aos serviços de manejo dos resíduos e de limpeza pública aos valores de despesa, de modo a reduzir o déficit.

3.8 Percepção da população urbana e rural acerca da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

3.8.1 Metodologia

Para registro da percepção social dos munícipes sobre os quatro eixos do saneamento básico, foram elaborados questionários na modalidade física e digital, aplicados através de formulário na plataforma *Google forms* para pesquisa quali-quantitativa. A metodologia foi semelhante à metodologia aplicada para o diagnóstico rural do manejo dos resíduos sólidos (item 3.6.1), com as técnicas: aplicação de questionário estruturado, escuta ativa e amostragem por bola de neve (Quadro 12).

Quadro 12. Síntese metodológica da percepção urbana e rural

Técnica/Método	Objetivo	Vantagem Principal
Questionários estruturados	Coletar dados objetivos sobre geração, acondicionamento e percepção dos resíduos	Garante sistematização de dados com comparabilidade
Escuta ativa	Captar percepções e sugestões da comunidade, fortalecendo a participação social	Aprofunda a compreensão das práticas culturais e sociais
Amostragem bola de neve	Alcançar interlocutores-chave e práticas informais por meio de indicação entre moradores	Amplia o alcance da investigação em comunidades dispersas

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

A escolha metodológica justifica-se pela complementaridade entre os métodos utilizados: os questionários permitiram a coleta direta de dados junto à população; enquanto a escuta ativa e a amostragem por bola de neve garantiram a valorização do conhecimento comunitário e contribuíram para o fortalecimento do controle social, conforme orientações do Termo de Referência da FUNASA (2018).

Os questionamentos envolveram perguntas binárias, com possíveis respostas “Sim” e “Não”, mas também perguntas de avaliação de satisfação e desempenho sobre os serviços de saneamento básico, cujas respostas possíveis foram “Muito bom”, “Bom”, “Regular” e “Ruim”. Ao final do questionário os voluntários puderam trazer informações, comentários e sugestões que considerassem relevantes para a melhoria do saneamento básico no município.

Para a aplicação dos questionários físicos foi realizado deslocamento em diversos pontos do perímetro urbano do município de Ivinhema/MS de modo a obter uma amostragem heterogênea que contemplasse os variados estratos sociais da população de Ivinhemense. A aplicação dos questionários ocorreu em dois dias nos períodos da manhã, entre nove e onze horas (09h e 11h), e da tarde, entre treze e quatorze horas (13h e 16h), através de abordagem dos residentes na área comercial e bairros do município. Alguns dos bairros foram indicações dos residentes do município.

Para a realização dos registros fotográficos todos os voluntários foram previamente consultados e concordaram, através de um termo de autorização a participar dos registros, com assinatura de Termo de Autorização de Uso de Imagem (Figura 46).

Figura 46. Registros fotográficos da aplicação dos questionários *in loco*

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Já os questionários digitais foram divulgados nas principais mídias sociais da Prefeitura Municipal de Ivinhema, através da mobilização de equipes dos estabelecimentos de saúde municipais e encaminhamentos em grupos de mensagens para que o *link* tivesse o maior alcance possível da população. Os questionários digitais ficaram disponíveis para recebimento das respostas por 105 dias consecutivos. Observada a estabilização do número de respostas por sete dias, a coleta das respostas foi interrompida para tratamento, tabulação e análise dos dados.

Para tabulação dos dados e análise dos resultados, todas as respostas foram registradas em planilha *excel*, de modo a gerar gráficos, construir quadros entre outros recursos possíveis para melhor análise e apresentação dos dados. As respostas dos questionários físicos e digitais foram analisadas de forma agregada, considerando as limitações do alcance de ambas as modalidades, como a menor acessibilidade dos questionários digitais por parte da população idosa e socioeconomicamente vulnerável e as limitações relacionadas à capacidade de cobertura dos questionários físicos.

Os questionários físicos se mostraram adequados para atender a população idosa e vulnerável em suas residências e em núcleos sociais como praças, comércios e repartições públicas, visto que é relevante considerar a percepção de residentes socioeconomicamente vulneráveis e faixa etária com menor adesão aos recursos tecnológicos, de modo a atender os variados seguimentos sociais.

Já os questionários digitais apresentaram maior capacidade de cobertura que os questionários físicos, em termos de número de respostas coletadas por hora, pois a aplicação de questionários físicos demanda de quantitativo considerável de corpo técnico presencial percorrendo as residências e ambientes coletivos, para realizar a cobertura efetiva no município em tempo hábil.

Nesse sentido, os questionários digitais são recurso de baixa manutenção e baixo investimento muito utilizado na avaliação de serviços, capazes de indicar de forma objetiva a percepção geral da população sobre temas específicos.

A seção seguinte apresenta os resultados da percepção social relativos ao eixo de manejo dos resíduos sólidos.

3.8.2 Resultados

As respostas dos questionários físicos e digitais agregados, descartadas as respostas cujos todos os componentes analisados foram em branco, totalizaram 129 respostas. Esse número representa aproximadamente 0,46 % da população total, que no ano de 2022 contava com 27.821 habitantes abrangendo área rural e urbana (IBGE, 2022). A Tabela 6 apresenta os resultados relativos à origem das respostas.

Tabela 6. Resultado da origem das respostas do questionário de percepção social

	Bairro/Região	Nº de respostas	(%)
1	Centro	19	14,73
2	Itapoã	19	14,73
3	Guirai/ Guiray	14	10,85
4	Triguinã	11	8,53
5	Piravevê	11	8,53
6	Solar do Vale	11	8,53
7	Vitória	10	7,75
8	Amandina (Distrito)	8	6,20
9	Eco Park	6	4,65
10	Água Azul	4	3,10
11	(Não Informado)	3	2,33
12	Gleba Piravevê	3	2,33
13	Jardim Aeroporto	3	2,33
14	Área Rural	2	1,55
15	Católica	1	0,78
16	Gleba Vitória	1	0,78
17	Jardim Vitória	1	0,78
18	Vila Alice	1	0,78
19	Vila Cristina	1	0,78
	TOTAL	129	100,00

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

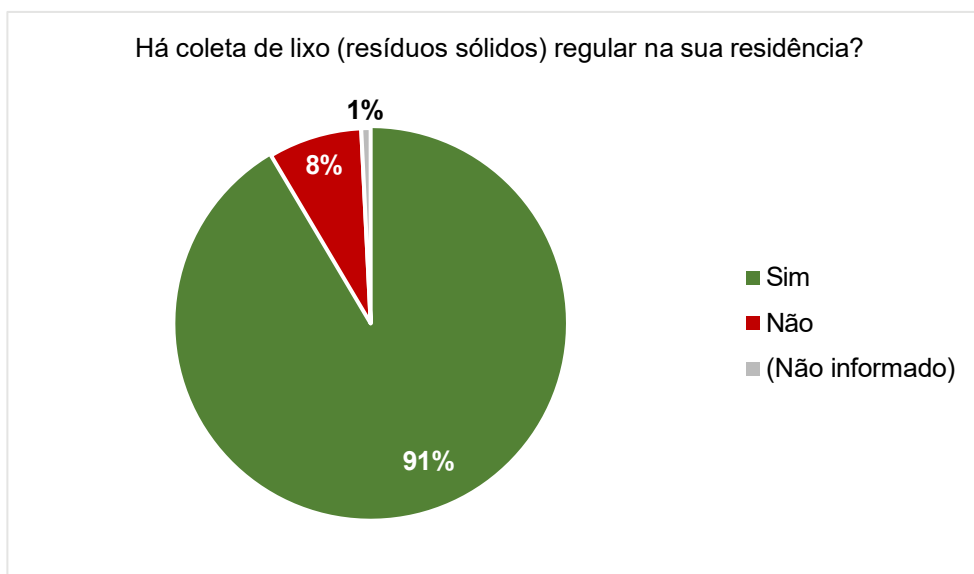
Apesar dos esforços empreendidos para a ampla divulgação e aplicação dos questionários, observa-se que a adesão da população foi limitada, resultando em 129 respostas válidas, equivalentes a aproximadamente 0,46% da população total (IBGE, 2022). Tal índice encontra justificativa em condicionantes recorrentes em processos de participação social de municípios de porte similar, tais como: barreiras socioculturais relacionadas à baixa tradição de envolvimento comunitário em instrumentos de planejamento setorial, a percepção restrita do conceito de saneamento básico (muitas vezes associado apenas a água e esgoto), a desconfiança quanto à efetividade das consultas públicas e as limitações de acesso digital, especialmente em áreas rurais.

Ademais, fatores metodológicos influenciam a representatividade da amostra, uma vez que a utilização de formulários físicos e digitais nem sempre alcança grupos populacionais menos integrados às dinâmicas institucionais. Ressalta-se, entretanto,

que a amostra obtida, embora reduzida, apresenta valor qualitativo relevante, pois reflete a percepção de comunidades inseridas em bairros com maior criticidade, permitindo subsidiar o diagnóstico e compor a análise participativa, em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007 e pelo Decreto nº 7.217/2010, que orientam a efetiva participação social na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

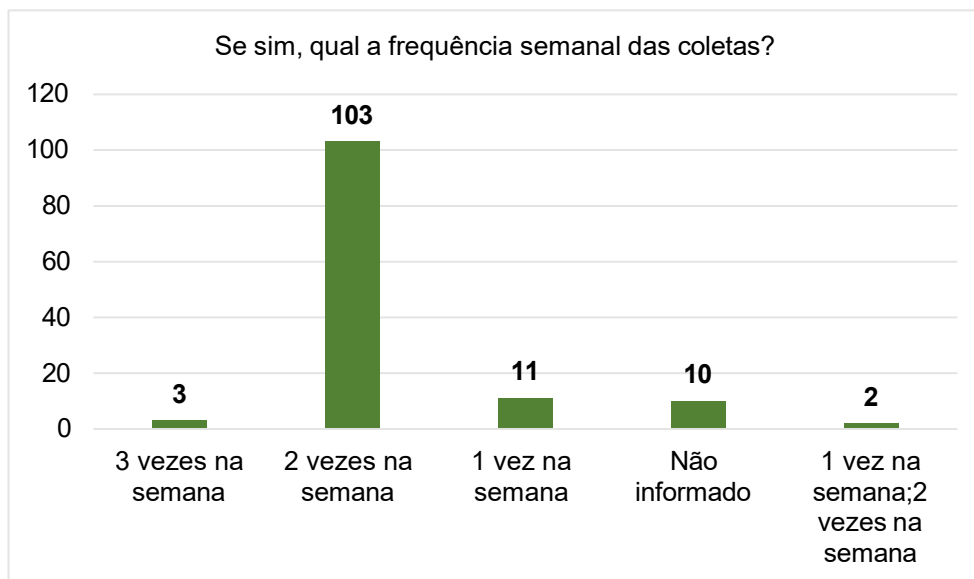
No entanto, mesmo com as adversidades identificadas, observa-se que houve predominância de respostas advindas dos residentes dos bairros Centro, Itapoã, Guiraí/Guiray, Triguinã e Piravevê. Os demais bairros juntos corresponderam a 34,11% dos resultados. De acordo com as respostas obtidas, 91% dos correspondentes são atendidos pela coleta pública de resíduos, 8% indicaram não haver, sendo estes residentes da área rural do município e 1% não informou (Figura 47).

Figura 47. Percentual dos correspondentes de atendidos pela coleta pública municipal em Ivinhema



Quando perguntados sobre a frequência das coletas, a maioria afirmou ser atendida pelo menos duas vezes na semana (103 respostas), equivalente a 79,84% do total de respostas. Apenas 2,32% responderam ser atendidos pelo menos três vezes na semana, que é considerado uma periodicidade satisfatória, enquanto 8,53% afirmaram serem atendidos apenas uma vez na semana pela coleta de resíduos (Figura 48).

Figura 48. Periodicidade da coleta de resíduos conforme os resultados do questionário aplicado em Ivinhema



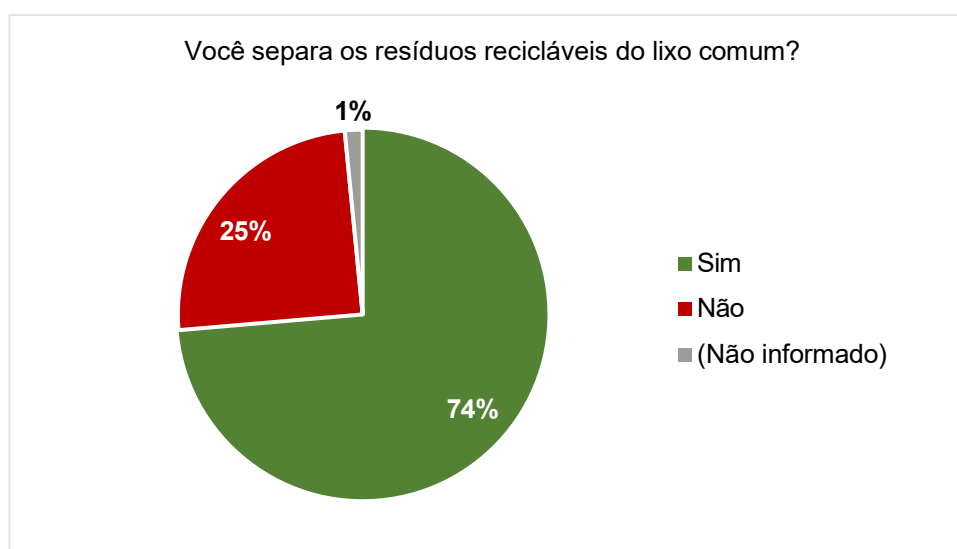
Em relação às práticas de destinação de resíduos, verificou-se predominância da coleta pública (89,15% das respostas), seguida por práticas inadequadas como queima (3,88%) e enterramento em solo (2,32%). Também foi relatada a utilização de áreas informais de disposição (“buracos” ou terrenos baldios), evidenciando a persistência de passivos ambientais no município (Figura 49).

Figura 49. Principais práticas de destinação dos resíduos identificadas por meio do questionário aplicado em Ivinhema/MS



Tais condutas, se não gerenciadas de forma adequada, podem acarretar não apenas impactos ambientais negativos — como poluição do solo, da água e do ar —, mas igualmente efeitos socioeconômicos, relacionados à exposição da população a riscos à saúde pública, redução da qualidade de vida e à sujeição do poder público a multas e sanções legais. Sobre as práticas de separação dos resíduos para reciclagem, a análise dos questionários aplicados em Ivinhema/MS evidencia que 74% dos respondentes afirmaram realizar a separação dos resíduos recicláveis do lixo comum, enquanto 25% declararam não adotar essa prática e 1% não informou (Figura 50).

Figura 50. Análise sobre a separação dos materiais pela população de Ivinhema/MS



Esse resultado demonstra um cenário promissor para a consolidação da coleta seletiva no município, visto que a maioria da população já apresenta consciência ambiental e disposição para a segregação na fonte. Contudo, a parcela que ainda não separa os resíduos indica a existência de barreiras ligadas à ausência de infraestrutura adequada, como pontos de entrega voluntária (PEVs), rotas regulares de coleta seletiva e programas de educação ambiental contínuos. Nesse contexto, torna-se fundamental integrar tais ações ao fortalecimento da cooperativa de catadores local, de modo a garantir a efetiva valorização dos recicláveis e promover inclusão social.

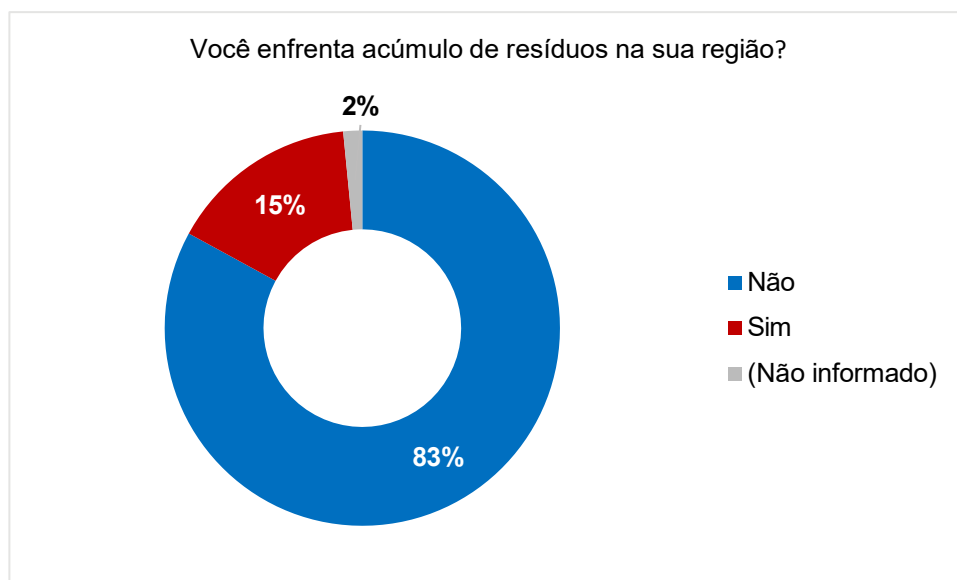
Já sobre a existência/inexistência de aterro sanitário no município, os resultados revelam que 49% dos correspondentes ao questionário afirmaram ter

conhecimento da instalação, enquanto 22% responderam negativamente e 28% declararam não saber, além de 1% não informado. Essa distribuição indica que, embora quase metade da população reconheça a presença do aterro sanitário municipal, ainda persiste um percentual expressivo de desinformação, especialmente entre os que não sabem da sua existência.

Esse cenário aponta para a necessidade de ampliar as ações de transparência, comunicação e educação ambiental, de forma a tornar o serviço mais visível e compreendido pela comunidade, fortalecendo o controle social e o sentimento de corresponsabilidade na gestão dos resíduos sólidos. Tal medida é fundamental para garantir que a população não apenas conheça a infraestrutura implantada, mas também compreenda seu papel estratégico na proteção ambiental e na conformidade com a Política Nacional de Resíduos.

Sobre o acúmulo indevido de resíduos, a análise do gráfico referente à percepção da população de Ivinhema/MS aponta que 83% dos entrevistados declararam não enfrentar esse problema, enquanto 15% afirmaram vivenciá-lo e 2% não informaram (Figura 51).

Figura 51. Percepção sobre acúmulo de resíduos pela população atendida pelos questionários em Ivinhema/MS



O resultado evidencia que a maioria da população considera o serviço de coleta e destinação adequado, o que reflete um desempenho satisfatório do sistema municipal de limpeza urbana. Contudo, a presença de 15% dos moradores que

relatam acúmulo de resíduos sinaliza pontos críticos localizados, provavelmente associados a falhas operacionais, ausência de rotas regulares em determinados bairros, descarte irregular ou deficiência de infraestrutura em áreas periféricas e rurais. Esses registros devem ser tratados como indicadores de vulnerabilidade do sistema, orientando o poder público a adotar medidas de correção e monitoramento contínuo, a fim de garantir a universalização do serviço e prevenir impactos sanitários e ambientais.

Além das perguntas de múltipla escolha, o questionário também permitiu a exposição de relatos relacionados a problemas enfrentados pela população, no que tange o gerenciamento dos resíduos sólidos. A sistematização dos relatos obtidos por meio dos questionários aplicados junto à população de Ivinhema/MS permitiu a construção de categorias analíticas que representam os principais desafios (Quadro 13)

Quadro 13. Relatos dos residentes de Ivinhema sobre gargalos da gestão de resíduos no município

Categorias analíticas	Relatos
Deficiências na Coleta Regular	<i>"Falta de recolhimento"</i> <i>"Não há dias específicos da coleta"</i> <i>"Ultimamente a coleta de lixo não tem ocorrido com a mesma frequência"</i> <i>"Em algumas semanas a coleta não passa"</i> <i>"Algumas vezes, a coleta de lixo não passa na minha rua"</i> <i>"Às vezes o caminhão só passa uma vez"</i>
Descartes Irregulares e Lixo em Áreas Inadequadas	<i>"Lixo clandestino no terreno baldio"</i> <i>"Descarte de lixo inservíveis em via pública"</i> <i>"Terrenos baldios são utilizados como lixão"</i> <i>"Tem muito lixo jogado nos terrenos"</i> <i>"As pessoas jogam em qualquer lugar"</i> <i>"Algumas pessoas do bairro descartam seus lixos na frente de nossas chácaras"</i> <i>"As pessoas descartam lixo na zona rural"</i>
Limitações no Acesso e Abrangência da Coleta	<i>"Não tem parâmetro na coleta estão deixando lixo para trás"</i> <i>"Algumas vezes, a coleta não passa na minha rua... rua pequena e sem saída"</i> <i>"Sítio difícil descarte de vasilhame de vidros etc."</i> <i>"Coleta na zona rural"</i>
Resíduos Especiais sem Destinação Adequada	<i>"Sim, tem ruas que tem acúmulo de móveis usados nas calçadas, tem galho de árvores"</i> <i>"Seria bom se voltasse catando os entulhos como era antigamente, pelo menos 3 em 3 meses pra cidade ficar mais limpa, principalmente os bairros"</i>
Demandas Populares	<i>"Deveria ser feita a coleta mais uma vez na semana"</i>

Verifica-se que as queixas concentram-se em deficiências na coleta regular, como ausência de dias fixos e falhas operacionais que ocasionam o acúmulo de resíduos em vias públicas; em descartes irregulares e utilização de áreas inadequadas, como terrenos baldios e zonas rurais, revelando a fragilidade da fiscalização e a carência de pontos de entrega voluntária; em limitações de acesso e abrangência da coleta, especialmente em ruas estreitas ou de difícil acesso; bem como na inexistência de soluções para resíduos especiais sem destinação adequada, a exemplo de móveis usados, galhos e vidros. Também emergiram demandas populares pela ampliação da frequência da coleta semanal.

A categorização apresentada na tabela evidencia que, embora o serviço de coleta esteja implantado, persistem lacunas operacionais, estruturais e de educação ambiental que precisam ser enfrentadas pelo município para garantir a efetividade da gestão integrada de resíduos sólidos.

Considerações gerais da Análise da Percepção social

O processo participativo desenvolvido em Ivinhema, embora tenha alcançado uma amostra reduzida de 129 respostas (cerca de 0,46% da população municipal), trouxe subsídios qualitativos relevantes para o diagnóstico socioambiental do PMSB. Os dados evidenciam que a maior parte da população reconhece avanços na prestação dos serviços de limpeza urbana, notadamente no atendimento pela coleta pública regular, presente em 91% das residências consultadas. Contudo, a análise também revelou práticas inadequadas persistentes, como queima, enterramento e descarte irregular em terrenos baldios, que configuram passivos ambientais e demandam atenção do poder público.

Os resultados apontam ainda para um cenário promissor de consolidação da coleta seletiva, visto que 74% dos participantes declararam realizar a separação de resíduos recicláveis. Entretanto, a ausência de infraestrutura de apoio (PEVs, rotas de coleta seletiva e campanhas educativas contínuas) limita a efetividade dessa prática e fragiliza a atuação da cooperativa de catadores, que deve ser fortalecida como instrumento de inclusão social e valorização dos materiais recicláveis.

Outro ponto crítico identificado é a desinformação sobre a existência do aterro sanitário municipal: apenas 49% reconhecem sua instalação, enquanto 50% demonstraram desconhecimento ou incerteza. Isso revela a necessidade de maior transparência e comunicação institucional, além de programas de educação ambiental

permanentes que reforcem o papel estratégico da infraestrutura de disposição final na proteção ambiental e saúde coletiva.

Embora 83% dos respondentes afirmem não enfrentar acúmulo de resíduos, o contingente de 15% que relata problemas localizados reforça a existência de vulnerabilidades operacionais, sobretudo em bairros periféricos e áreas rurais. Essas falhas foram confirmadas pelos relatos qualitativos, que evidenciaram insuficiência na frequência da coleta, dificuldade de acesso em ruas estreitas, ausência de destinação para resíduos volumosos (móveis, galhos, vidros) e fragilidade na fiscalização contra descartes clandestinos.

Os resultados da percepção social evidenciam:

- Avanços no serviço de coleta convencional e no nível de conscientização ambiental da população;
- Deficiências estruturais e operacionais na gestão dos resíduos sólidos;
- Carência de mecanismos de fiscalização, regulação e infraestrutura complementar;
- Oportunidade de fortalecer o controle social, a transparência das ações públicas e a educação ambiental como eixos centrais para universalizar os serviços de saneamento.

Portanto, para além da ampliação da cobertura dos serviços, torna-se imprescindível consolidar políticas públicas que articulem infraestrutura, educação, fiscalização e participação cidadã. Essas dimensões integradas são fundamentais para assegurar a efetividade da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, garantindo a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida da população local.

4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerando o diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos e do sistema de limpeza urbana traçado para o município de Ivinhema, bem como do diagnóstico da percepção social sobre o eixo de resíduos sólidos do PMSB, é possível definir metas e objetivos a serem alcançados dentro dos cenários: Tendencial e Desejável. O Cenário Tendencial corresponde à projeção que considera o comportamento histórico

dos serviços de saneamento, enquanto o Cenário Desejável visa o atendimento às exigências legais e universalização do acesso aos serviços.

Para o estabelecimento destes cenários é necessário realizar uma análise criteriosa das demandas futuras dos munícipes para o horizonte temporal de 20 anos através da projeção populacional, que é elaborada a partir de uma metodologia que considera os dados de séries históricas da população, de modo a identificar gargalos e oportunidades do município frente a gestão dos resíduos sólidos.

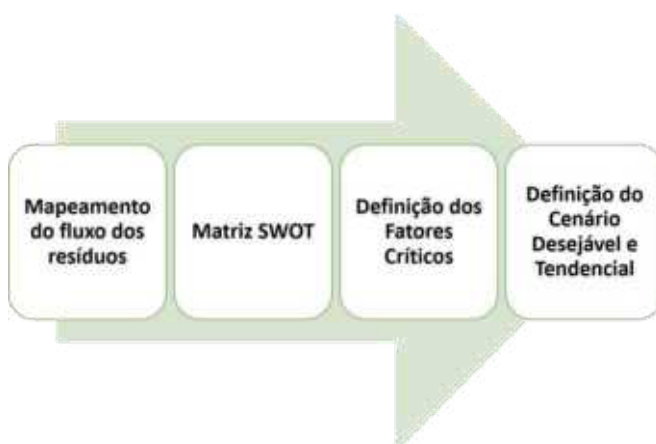
Portanto, através do estabelecimento dos cenários, é possível atender demandas prioritárias, através de intervenções emergenciais, mas também através do estabelecimento de ações que podem ser propostas a médio e longo prazo, considerando que a conjuntura organizacional municipal e o histórico do comportamento socioeconômico, podem apresentar algumas fragilidades que impossibilitam a consolidação do Cenário Desejável em sua plenitude no curto prazo.

Nesse contexto, as seções seguintes apresentam a construção dos cenários Desejável e Tendencial para o município de Ivinhema/MS. Em seguida, é realizada a projeção populacional com base em dados de saneamento fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), bem como em informações populacionais e econômicas disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Na sequência, desenvolve-se o estudo das demandas futuras do município em relação aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos, incluindo estimativas da geração de resíduos sólidos para as principais tipologias.

Ao final, é apresentada a Síntese do Prognóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, que reúne as informações mais relevantes do Prognóstico.

4.1 Construção dos cenários

A metodologia utilizada para a construção dos cenários considerou a definição de fatores críticos do município de Ivinhema, podendo ser um conjunto de variáveis, positivas ou negativas, relacionadas ao desempenho da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, considerando o horizonte temporal de 20 anos. Os fatores críticos foram definidos a partir do Mapeamento do Fluxo do Resíduos e da construção da Matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) (Figura 52).

Figura 52. Fluxo dos processos para construção dos cenários

Fonte: VPN, Engenharia Ambiental, 2025.

O Mapeamento do Fluxo do Resíduos, também conhecido como Fluxograma dos Resíduos, possibilita a compreensão do sistema local desde a geração, coleta, transporte, tratamento e destino dos diferentes resíduos. Um sistema eficaz deve resultar na destinação final adequada conforme as normativas e diretrizes vigentes. Nesse sentido, através do mapeamento é possível identificar gargalos ao analisar cada etapa do manejo realizada pelo município.

Já a Análise SWOT, também conhecida como Análise FOFA, é uma ferramenta de gestão que auxilia na identificação de Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças, muito utilizada inicialmente ao planejamento estratégico. A Matriz foi aplicada aos eixos temáticos relacionados a gestão dos resíduos no município, sendo estes: Aspectos Institucionais, Aspectos Socioeconômicos, Aspectos financeiros, Gerenciamento dos Resíduos e Educação Ambiental.

Os aspectos positivos (Força e Oportunidades) e aspectos negativos (Fraquezas e Ameaças) atribuindo valores de magnitude e importância, consideram uma escala em três níveis sendo: baixa, média e alta. Abaixo é apresentada a escala de pontuação utilizada como referência para atribuir pontuação (Quadro 14):

Quadro 14. Matriz SWOT

FORÇA E OPORTUNIDADE			FRAQUEZAS E AMEAÇAS		
Valores Magnitude	1	Baixa	Valores Magnitude	-1	Baixa
	2	Média		-2	Média
	3	Alta		-3	Alta
Valores Importância	1	Baixa	Valores Importância	1	Baixa
	2	Média		2	Média
	3	Alta		3	Alta

Ao final da atribuição dos valores, é realizada a contabilização total para cada aspecto positivo e negativo multiplicando o valor de magnitude ao valor de importância, de modo a avaliar no âmbito geral se as forças/oportunidades são neutralizadas pelas Fraquezas/Ameaças. A seguir são apresentados os resultados das duas ferramentas descritas (Quadros 15 e 16).

Quadro 15. Síntese do Mapeamento do Fluxo dos Resíduos de Ivinhema/MS

Tipo de Resíduos	Composição	Classificação	Coleta	Tratamento	Destinação
Resíduos Domiciliares e Comerciais (RSDC)	Papel/Papelão, Plásticos, Vidros, Metais, etc.	Comuns recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem	Ente reciclador
	Orgânicos	Comuns não recicláveis	Coleta regular	Não há	Aterro sanitário municipal
	Rejeitos	Comuns não recicláveis	Coleta regular	Não há	Aterro sanitário municipal
Resíduos da Construção civil (RCC)	Entulhos e resíduos de obras	Inertes não perigosos	Não há tratativas definidas, soluções individuais	Não há	Áreas particulares e áreas de passivos
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Papel/Papelão, Plásticos, Vidros, Metais, etc.	Comuns recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem	Ente reciclador
	Similares a RSDC	Comuns não recicláveis	Coleta regular	Não há	Aterro sanitário
	Materiais hospitalares e rejeitos	Infectantes e Perfurocortantes	Coleta especializada	Tratamento especializado	Aterro sanitário habilitado para RSS
Resíduos inservíveis volumosos	Eletrodomésticos, eletroeletrônicos	Não inertes e inertes perigosos	Parcialmente atendido pela Coleta seletiva	Reciclagem	Ente reciclador
	Móveis (estofados, armários, etc.)	Não inertes e não perigosos	Não há tratativas definidas	Não há	Áreas de passivos
	Pneus	Inertes não perigosos	Logística reversa	Reciclagem	Ente reciclador
Resíduos Verdes e da Limpeza pública	Galharias e podas	Comuns não recicláveis	Não há tratativas definidas, soluções individuais	Não há	Áreas particulares e áreas de passivos
	Similares a RSDC	Comuns não recicláveis	Coleta regular	Não há	Aterro sanitário municipal

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Quadro 16. Matriz SWOT elaborada para avaliação do eixo de resíduos de Ivinhema/MS

VARIÁVEIS INTERNAS	(S - Strengths) FORÇAS	Valores			(W - Weaknesses) FRAQUEZAS	Valores			
	Descrição	M*	I**	R***	Descrição	M*	I**	R***	
	Presença de Aterro Sanitário municipal	3	2	6	Ausência de gerenciamento de resíduos na área rural.	-1	2	-2	
	Cobertura da coleta pública regular em mais 90% da área urbana do município.	3	2	6	Presença de áreas com disposição inadequada de resíduos (passivos ambientais)	-2	3	-6	
	Realização de estudo gravimétrico para identificação de percentuais das tipologias mais elevadas de resíduos e estabelecimento do planejamento estratégico.	2	3	6	Ausência de tratativas permanentes para o manejo de resíduos inservíveis volumosos.	-2	3	-6	
	Presença de Coleta Seletiva no Município e coleta de pneus inservíveis	3	3	9	Coleta de resíduos verdes pela coleta pública municipal restrita a situações específicas (como limpeza pública).	-1	2	-2	
	PONTUAÇÃO FORÇA				27	PONTUAÇÃO FRAQUEZAS			
VARIÁVEIS EXTERNAS	(O - Opportunities) OPORTUNIDADES	Valores			(T - Threats) AMEAÇAS	Valores			
	Abertura de editais federais e estaduais de fomento à adequação ambiental	2	2	4	Fiscalização ambiental de áreas com irregularidades em decorrência da disposição inadequada de resíduos (aplicação de multas).	-2	2	-4	
	Reaproveitamento de resíduos orgânicos, inservíveis, de construção civil e resíduos de baixo valor de mercado (incremento na receita, redução dos passivos ambientais e ampliação da vida útil do aterro sanitário)	3	3	9	Redução do orçamento municipal para melhoria na gestão resíduos sólidos em decorrência da demanda de outros setores públicos.	-3	1	-3	
	PONTUAÇÃO OPORTUNIDADES			13	PONTUAÇÃO FRAQUEZAS			-7	
*M: Magnitude; **I: Importância; ***R: Resultado.									

O Fluxo de Resíduos no município de Ivinhema, elaborado a partir do diagnóstico técnico e participativo, identifica que o município possui pouco aproveitamento dos resíduos recicláveis, sendo a maioria destes destinados ao Aterro sanitário consorciado, prática que pode reduzir consideravelmente a vida útil de aterros. Além disso, Ivinhema não apresenta tratativas permanentes relacionadas a resíduos inservíveis volumosos, como móveis e eletrodomésticos, sendo encontrados dispostos no Aterro sanitário consorciado situado no município, segundo relato de munícipes.

4.2 Projeção Populacional

Para a elaboração da projeção populacional anual do município para os próximos 30 anos, adotou-se a metodologia de projeção demográfica desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), amplamente reconhecida como a mais adequada para análises de médio e longo prazo. Essa metodologia considera as taxas históricas de crescimento populacional, com base em dados censitários e estimativas intercensitárias oficiais.

O método empregado fundamenta-se na Taxa Geométrica de Crescimento, cuja fórmula é expressa por:

$$P_t = P_0 \times (1+r)^t$$

Onde:

- P_t : população projetada no ano t ;
- P_0 : população inicial (ano base);
- r : taxa de crescimento anual (em decimal);
- t : número de anos a partir do ano de referência.

Para realizar o cálculo da taxa de crescimento anual foram utilizados os dados referentes ao Censo IBGE 2022 e 2010. Em 2022, o município de Ivinhema contava com aproximadamente 27.821 habitantes, enquanto que para o ano de 2010, contava com cerca de 22.341 habitantes. A taxa de crescimento anual foi de **1,83%**, sendo $r = 0,0183$. A taxa de projeção anual foi aplicada até o ano de 2055. Nesse sentido, o cálculo pode ser ilustrado da seguinte maneira:

$$P_t = 27821 \times (1 + 0,0183)^t$$

Onde:

P_t = População projetada no ano t

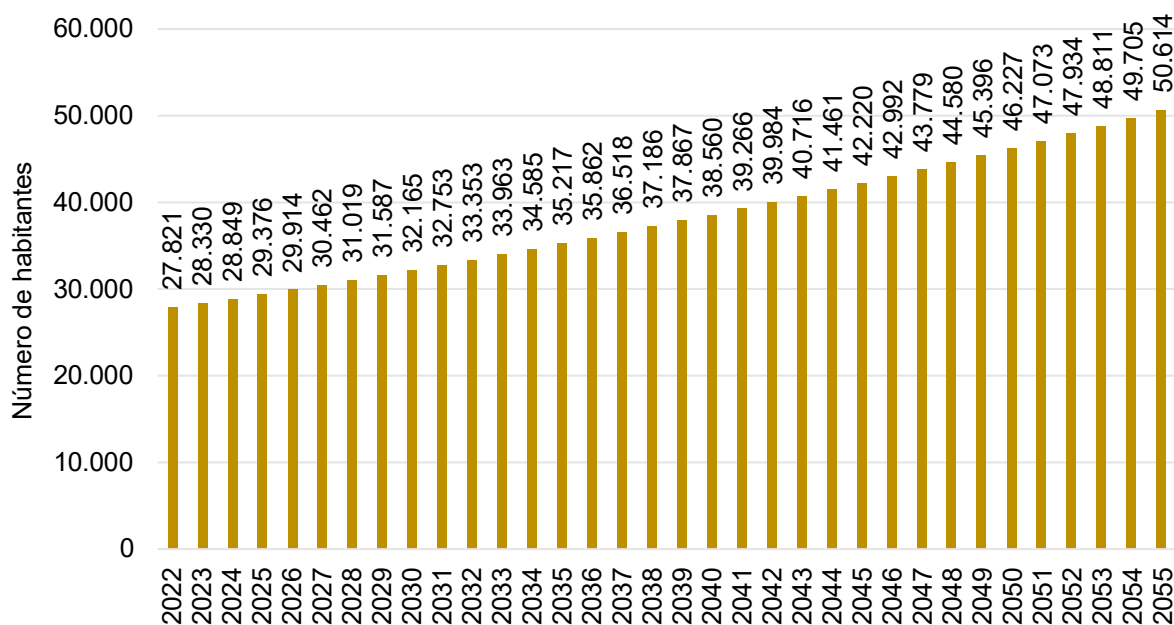
25.389 = Habitantes de Ivinhema em 2022

0,01083 = Taxa de crescimento anual (entre 2010 e 2022)

t = Tempo (em anos) a partir do ano de referência

A Figura 53 ilustra a projeção populacional de Ivinhema, de 2022 até 2055, considerando uma taxa de crescimento de **1,83%** ao ano. Até o ano de 2055 estima-se que população total seja de 50.614 habitantes, considerando uma taxa geométrica.

Figura 53. Projeção Populacional total do município de Ivinhema/MS até 2055



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, adaptado com base nos dados do Censo IBGE, 2022.

A projeção populacional é um elemento essencial para o planejamento de serviços públicos, incluindo a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos. Com o crescimento da população, é esperado o aumento proporcional na geração de resíduos, o que implica na necessidade de expansão da infraestrutura existente, como:

- Redimensionamento da coleta pública (quantitativo de rotas, frequência e cobertura);
- Ampliação ou adaptação de áreas de transbordo e destinação final;
- Criação de novas unidades de triagem, compostagem ou tratamento;
- Melhoria da logística de transporte e do gerenciamento operacional.

Portanto, a projeção populacional oferece suporte à definição de metas realistas e ao dimensionamento das ações de médio e longo prazo no âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ivinhema/MS.

4.3 Estudo das demandas futuras pelo serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

O estudo das demandas futuras relacionadas à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos levou em consideração as principais tipologias de resíduos identificadas no diagnóstico, sendo elas: Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSDC), Resíduos da Limpeza Urbana (RLU), Resíduos da Construção Civil (RCC), Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e Resíduos Inservíveis e Volumosos (RIV).

As estimativas de geração foram realizadas com base em dados primários e secundários. Para os RSDC, foram utilizados os resultados obtidos a partir de levantamento gravimétrico realizado no município, enquanto os dados referentes à geração de RSS foram extraídos de registros disponibilizados pelas unidades de saúde e pelo serviço de coleta específico.

Já para os resíduos cuja geração não possui dados específicos ou históricos no município, como os RLU, RCC e RIV, foram adotados valores de referência extraídos de bibliografias técnicas e documentos oficiais, como o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS-MS), o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e outros Planos Municipais de Saneamento Básico de municípios com características similares.

A partir dessas referências, foram atribuídos valores conservadores de geração per capita (kg/hab./dia) para cada tipologia de resíduo, os quais foram aplicados sobre a projeção populacional estimada até o ano de 2055, conforme metodologia apresentada anteriormente. Essa abordagem permite estimar a evolução da quantidade de resíduos gerados ao longo do tempo, subsidiando o planejamento de ações e o dimensionamento da infraestrutura necessária para garantir a universalização e a eficiência do serviço.

4.3.1 Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

4.3.1.1 Estimativa da Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSDC)

Para a estimativa da geração de Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSDC), foi adotada uma abordagem técnico-metodológica adaptada à realidade do município, mas baseada no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE) (2011; 2012; 2013; 2023), no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS/MS) (2020) e de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de municípios de características socioeconômicas e populacionais semelhantes na região Centro-Oeste (CESA; UFMG, 2013; ICLEI, 2012).

O Quadro 17 apresenta os parâmetros adotados para a projeção:

Quadro 17. Parâmetros adotados para a projeção de RSDC no município de Ivinhema/MS

PARÂMETROS	VALOR / DESCRIÇÃO
População base (ano de referência)	27.821 habitantes (IBGE, 2022)
Taxa de crescimento populacional anual	1,83% ao ano (taxa geométrica)
Horizonte da projeção	2022 a 2055
Fórmula Geração per capita (t/ano)	População × Geração <i>per capita</i> ÷ 1000
Evolução da Geração per capita (kg/hab./ano) – Cenário tendencial	2022 a 2055: 23,01 kg/hab./ano (SINISA, 2024) – taxa fixa
Evolução (trifásica) da Geração per capita (kg/hab./ano) – Cenário desejável	2022 a 2032: Crescimento de 23,01 para 25 kg/hab./ano 2033 a 2042: Redução de 25 para 20 kg/hab./ano 2043 a 2055: Estabilização em 20 kg/hab./ano

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Nesse contexto, para estimar a geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC), foi adotado o valor de 23,01 kg/hab./ano, conforme relatório consolidado do SINISA (2024), referente à massa média efetivamente recolhida. A projeção da geração futura de RSDC foi realizada para o horizonte de 33 anos (2022 a 2055), com base na projeção populacional previamente definida, considerando uma taxa geométrica de crescimento populacional de 1,83% ao ano.

Foram estabelecidos dois cenários de projeção:

- **Cenário Tendencial:** Mantém a tendência atual de geração *per capita*, com leve crescimento ao longo do tempo, seguindo o aumento da população e possíveis mudanças nos padrões de consumo da população.

- **Cenário Desejável:** Adota o princípio da Curva Ambiental de Kuznets (CAK), cuja lógica prevê, após um período de aumento decorrente do crescimento econômico e populacional, uma redução gradativa da geração per capita em razão da efetividade das políticas de educação ambiental, uso racional de recursos e consolidação de instrumentos de gestão. A evolução trifásica prevista para o Cenário desejável considerou:
 - **Fase I (Crescimento):** Aumento inicial vinculado ao crescimento da população, da renda e da atividade urbana (2022 a 2032).
 - **Fase II (Redução):** Implementação gradual de políticas públicas, educação ambiental e instrumentos de gestão (2033 a 2042).
 - **Fase III (Estabilização):** Consolidação de práticas sustentáveis, controle da geração e internalização da política (2043 a 2055).

A modelagem do Cenário desejável, baseada na lógica da Curva Ambiental de Kuznets (CAK), mostra-se coerente com o perfil socioeconômico e institucional do município de Ivinhema. A municipalidade dispõe de instâncias consolidadas de governança ambiental, como o COMDEMA e o FUMATUR, e desenvolve programas voltados à sensibilização da população, educação ambiental e organização dos catadores de materiais recicláveis. Simultaneamente, o município apresenta crescimento econômico e aumento moderado do consumo, impulsionado pela verticalização do setor agroindustrial.

Tal combinação de fatores justifica a adoção da CAK, que prevê um crescimento inicial da geração per capita de resíduos, seguido por sua redução gradual em função da efetividade das políticas públicas implementadas. Com base na projeção populacional e nas estimativas de geração per capita para cada cenário (tendencial e desejável), foi possível calcular a geração total anual de RSDC, observável Tabela 7.

Tabela 7. Estimativa da geração de RSDC nos cenários tendencial e desejável (2022–2055)

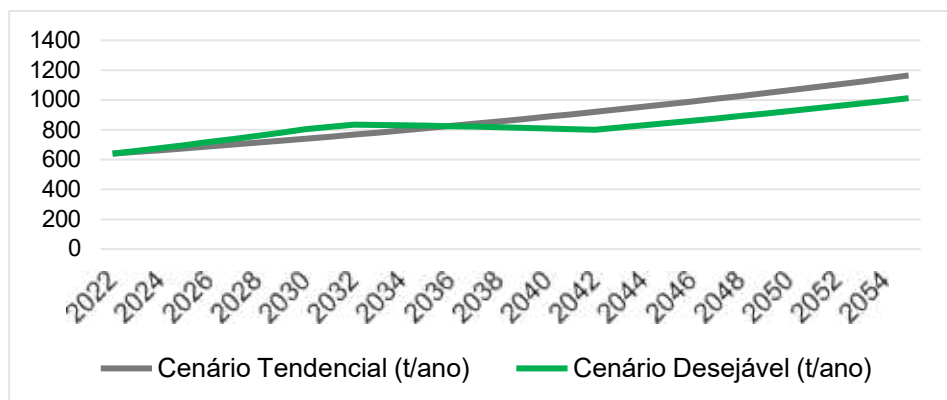
Ano	População Estimada	Cenário Tendencial (t/ano)	Cenário Desejável (t/ano)	Variação Anual Tendencial (%)	Variação Anual Desejável (%)
2022	27.821	640,16	640,16	-	-
2023	28.330	651,88	657,51	1,83	2,71
2024	28.849	663,81	675,29	1,83	2,70
2025	29.376	675,95	693,49	1,83	2,70
2026	29.914	688,32	712,13	1,83	2,69
2027	30.462	700,92	731,23	1,83	2,68
2028	31.019	713,75	750,78	1,83	2,67
2029	31.587	726,81	770,81	1,83	2,67
2030	32.165	740,11	791,31	1,83	2,66
2031	32.753	753,65	812,31	1,83	2,65
2032	33.353	767,44	833,82	1,83	2,65
2033	33.963	781,49	832,09	1,83	-0,21
2034	34.585	795,79	830,03	1,83	-0,25
2035	35.217	810,35	827,61	1,83	-0,29
2036	35.862	825,18	824,82	1,83	-0,34
2037	36.518	840,28	821,66	1,83	-0,38
2038	37.186	855,66	818,10	1,83	-0,43
2039	37.867	871,32	814,14	1,83	-0,48
2040	38.560	887,26	809,76	1,83	-0,54
2041	39.266	903,50	804,94	1,83	-0,59
2042	39.984	920,03	799,68	1,83	-0,65
2043	40.716	936,87	814,32	1,83	1,83
2044	41.461	954,02	829,22	1,83	1,83
2045	42.220	971,47	844,39	1,83	1,83
2046	42.992	989,25	859,85	1,83	1,83
2047	43.779	1007,36	875,58	1,83	1,83
2048	44.580	1025,79	891,60	1,83	1,83
2049	45.396	1044,56	907,92	1,83	1,83
2050	46.227	1063,68	924,54	1,83	1,83
2051	47.073	1083,14	941,45	1,83	1,83
2052	47.934	1102,96	958,68	1,83	1,83
2053	48.811	1123,15	976,23	1,83	1,83
2054	49.705	1143,70	994,09	1,83	1,83
2055	50.614	1164,63	1012,28	1,83	1,83

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

A análise comparativa entre os cenários tendencial e desejável (Figura 54) demonstra o impacto direto das políticas públicas e da mudança de comportamento no volume de resíduos gerados. No cenário tendencial, a geração total acompanha

exclusivamente o crescimento populacional, atingindo 1.164,6 toneladas por ano em 2055.

Figura 54. Estimação dos cenários de geração de RSDC de Ivinhema (2022 a 2055)



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Já o cenário desejável, construído com base na lógica da Curva Ambiental de Kuznets, prevê a adoção de medidas estruturadas de educação ambiental, prevenção da geração e gestão eficiente, resultando em uma geração reduzida de 1.012,3 toneladas no mesmo ano. **Essa diferença representa uma redução estimada de 13%, com benefícios ambientais, econômicos e operacionais para o município.**

A implementação de políticas públicas voltadas à redução da geração de resíduos, associada a ações de educação ambiental, fortalecimento de cooperativas de catadores, como a Coopercicla, expansão da coleta seletiva e melhoria na logística de transporte e destinação final, será determinante para alcançar as metas projetadas no cenário desejável, que representa uma gestão mais sustentável e eficiente dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

4.3.1.2 Estimativa da Quantidade de Resíduos da Construção Civil (RCC)

A geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) foi estimada com base em diretrizes estabelecidas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS-MS, 2020), e em referências consolidadas pelo Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil da ABRELPE (2012), considerando a escassez de dados primários locais. Dessa forma, para a estimativa da geração per capita, foi adotado o valor de referência médio da região Centro-Oeste, correspondente a 0,9666 kg/hab./dia, valor compatível também com a média estadual.

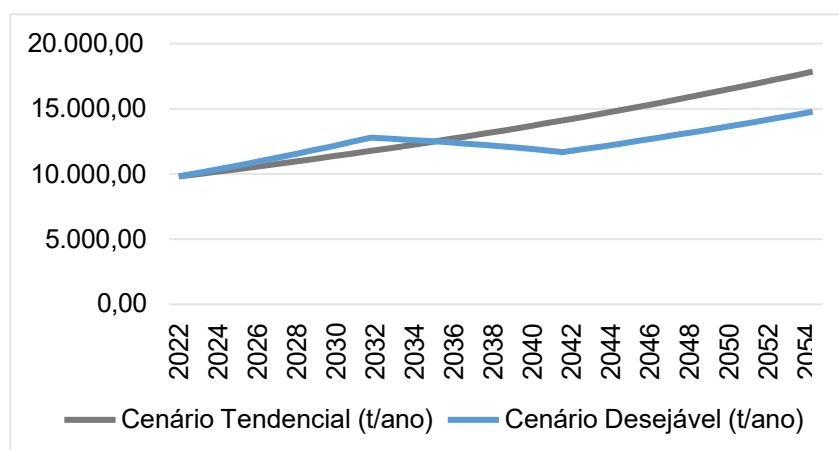
Esta abordagem conservadora assegura coerência técnica, especialmente diante da ausência de sistema de controle específico sobre a geração, transporte e destinação final dos RCC no município. A projeção seguiu o horizonte de planejamento do PMGIRS (2022 a 2055), aplicando-se a taxa de crescimento populacional de 1,83% ao ano definida para o município.

Foram consideradas duas possibilidades de cenários:

- **Cenário Tendencial:** supõe-se a manutenção dos padrões atuais de descarte, sem avanços significativos nos instrumentos de controle, fiscalização ou valorização dos resíduos de construção.
- **Cenário Desejável:** Com evolução trifásica (apresentada anteriormente) pressupõe que, em um primeiro momento, há um aumento gradual da geração *per capita*, associado à expansão da construção civil e crescimento urbano, sem controle efetivo de geração. Posteriormente, prevê-se a implementação de políticas de fiscalização, triagem, reutilização. E, finalmente, a consolidação dos instrumentos de gestão e mudança de práticas no setor construtivo. A evolução trifásica prevista para o Cenário desejável considerou:
 - **Fase I (2022 a 2032):** Aumento da geração per capita de RCC de 0,9666 para 1,1050 kg/hab./dia.
 - **Fase II (2033 a 2042):** Redução de 1,050 para 0,800 kg/hab./dia.
 - **Fase III (2043 a 2055):** Estabilização para 0,800 kg/hab./dia.

A Figura 55 apresenta a evolução projetada da geração *per capita* e as respectivas taxas de variação anual, enquanto que a Tabela 8 apresenta os valores estimados:

Figura 55. Estimativas da geração de RCC de Ivinhema (2022 a 2055)



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Tabela 8. Estimativa da geração de RCC nos cenários tendencial e desejável (2022–2055)

Ano	População Estimada	Cenário Tendencial (t/ano)	Cenário Desejável (t/ano)	Variação Anual Tendencial (%)	Variação Anual Desejável (%)
2022	27.821	9.815,50	9.815,50	-	-
2023	28.330	9.995,12	10.081,36	1,83	2,71
2024	28.849	10.178,03	10.353,67	1,83	2,70
2025	29.376	10.364,29	10.632,57	1,83	2,69
2026	29.914	10.553,96	10.918,20	1,83	2,69
2027	30.462	10.747,10	11.210,73	1,83	2,68
2028	31.019	10.943,77	11.510,32	1,83	2,67
2029	31.587	11.144,04	11.817,11	1,83	2,67
2030	32.165	11.347,97	12.131,27	1,83	2,66
2031	32.753	11.555,64	12.452,98	1,83	2,65
2032	33.353	11.767,11	12.782,40	1,83	2,65
2033	33.963	11.982,45	12.706,40	1,83	-0,59
2034	34.585	12.201,73	12.623,35	1,83	-0,65
2035	35.217	12.425,02	12.533,00	1,83	-0,72
2036	35.862	12.652,40	12.435,11	1,83	-0,78
2037	36.518	12.883,94	12.329,44	1,83	-0,85
2038	37.186	13.119,71	12.215,75	1,83	-0,92
2039	37.867	13.359,80	12.093,76	1,83	-1,00
2040	38.560	13.604,29	11.963,22	1,83	-1,08
2041	39.266	13.853,25	11.823,84	1,83	-1,17
2042	39.984	14.106,76	11.675,36	1,83	-1,26
2043	40.716	14.364,91	11.889,02	1,83	1,83
2044	41.461	14.627,79	12.106,59	1,83	1,83
2045	42.220	14.895,48	12.328,14	1,83	1,83
2046	42.992	15.168,07	12.553,75	1,83	1,83
2047	43.779	15.445,64	12.783,48	1,83	1,83
2048	44.580	15.728,30	13.017,42	1,83	1,83
2049	45.396	16.016,13	13.255,64	1,83	1,83
2050	46.227	16.309,22	13.498,22	1,83	1,83
2051	47.073	16.607,68	13.745,23	1,83	1,83
2052	47.934	16.911,60	13.996,77	1,83	1,83
2053	48.811	17.221,08	14.252,91	1,83	1,83
2054	49.705	17.536,23	14.513,74	1,83	1,83
2055	50.614	17.857,14	14.779,34	1,83	1,83

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

A partir dessa projeção, estima-se que a geração total anual de RCC em 2055, no Cenário Tendencial, poderá atingir cerca de 17.857 toneladas por habitante ao ano, ao passo que no Cenário Desejável será significativamente inferior, mantendo-se em torno de 14.779 toneladas, refletindo práticas mais sustentáveis de gerenciamento de

obras e demolições. A diferença percentual entre os valores é de aproximadamente 17,22%.

Além disso, o município poderá ampliar iniciativas de destinação adequada, como a criação de um Ponto de Entrega Voluntária (PEV) de entulhos e volumosos, formalização de locais de triagem e incentivo ao reaproveitamento para uso em infraestrutura urbana, como reparos viários, drenagem e recomposição de áreas degradadas. A correta gestão dos RCC representa um importante avanço na redução de impactos ambientais, prevenção de deposições irregulares em áreas verdes e corpos hídricos, bem como na promoção da economia circular na construção civil.

4.3.1.3 Estimativa da Geração de Resíduos Inservíveis e Volumosos (RIV)

A estimativa da geração de resíduos inservíveis e volumosos (RIV) foi realizada com base na metodologia utilizada pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS-MS), aliada aos parâmetros técnicos definidos pela ABRELPE (2012) e NBR 15112:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

De acordo com essas fontes, são considerados resíduos volumosos aqueles de grandes dimensões que não são removidos pela coleta convencional de resíduos domiciliares, como móveis, eletrodomésticos inutilizados, colchões, embalagens de grande porte, galhos, troncos e materiais provenientes da poda de árvores e manutenção de áreas verdes públicas.

Dada a inexistência de dados municipais consolidados sobre esse tipo de resíduo, adotou-se como referência o índice médio de geração per capita da Região Centro-Oeste, estimado em 0,082 kg/hab./dia, conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil da ABRELPE (2012). Este valor é compatível com os padrões utilizados por outros PMSB regionais, como os de Glória de Dourados/MS e Nova Andradina/MS.

Para fins de projeção até 2055, definiram-se dois cenários:

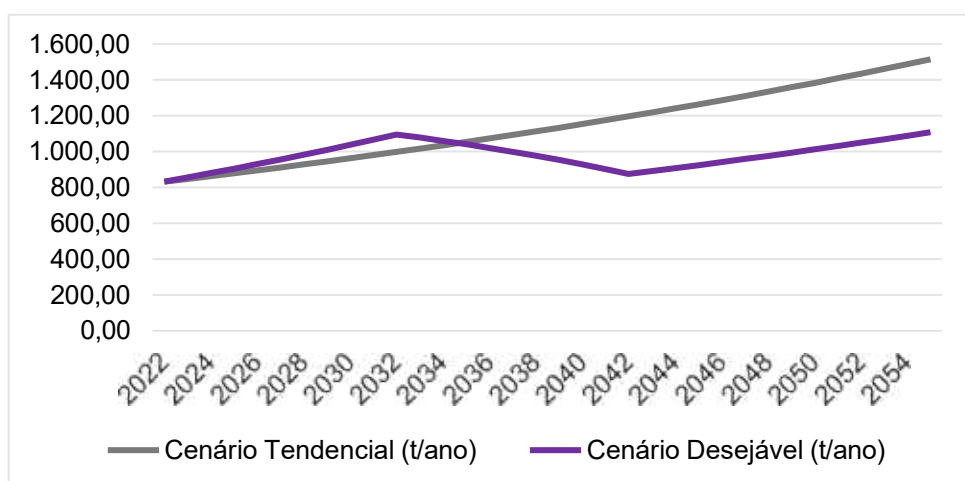
- **Cenário Tendencial:** Mantém-se a geração per capita estável, acompanhando apenas o crescimento populacional estimado.
- **Cenário Desejável:** foi construído com base nos princípios da Curva Ambiental de Kuznets (CAK), aplicada ao contexto da geração de resíduos sólidos. A projeção

contempla uma evolução trifásica da geração per capita de RIV (kg/hab./dia), articulada ao crescimento populacional do município:

- **Fase I (2022 a 2032):** Aumento da geração per capita de RCC de 0,082 para 0,090 kg/hab./dia. Representa o aumento progressivo do consumo, substituição de bens duráveis e descarte sem mecanismos regulatórios estruturados.
- **Fase II (2033 a 2042):** Redução de 0,090 para 0,060 kg/hab./dia. Resulta da implementação de políticas públicas de educação ambiental, criação de ecopontos, fiscalização e incentivos ao reuso e à logística reversa.
- **Fase III (2043 a 2055):** Estabilização para 0,060 kg/hab./dia. Reflete a consolidação de comportamentos sustentáveis, da gestão institucionalizada dos volumosos e da cultura do descarte responsável.

A seguir, apresenta-se a projeção de RIVs esperada para o município de Ivinhema (Figura 56).

Figura 56. Projeção dos RIVs para Ivinhema (2002-2054)



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

O gráfico (Figura 56) reforça que ações antecipadas de gestão e educação ambiental são fundamentais para conter o avanço da geração de RIVs, evitando sobrecarga no sistema de limpeza urbana e impactos ambientais futuros. A adoção do cenário desejável, mesmo com pequena recuperação da geração no longo prazo deve ser priorizada no PMGIRS.

A Tabela 9 mostra a estimativa da geração *per capita* e as taxas de variação anual (%) adotadas para os cenários de projeção dos resíduos inservíveis e volumosos no município.

Tabela 9. Estimativa da Geração de Resíduos Inservíveis e Volumosos de Ivinhema/MS

Ano	População Estimada	Cenário Tendencial (t/ano)	Cenário Desejável (t/ano)	Variação Anual Tendencial (%)	Variação Anual Desejável (%)
2022	27.821	832,68	832,68	-	-
2023	28.330	847,92	856,19	1,83	2,82
2024	28.849	863,44	880,29	1,83	2,81
2025	29.376	879,24	904,97	1,83	2,80
2026	29.914	895,33	930,27	1,83	2,80
2027	30.462	911,71	956,19	1,83	2,79
2028	31.019	928,40	982,74	1,83	2,78
2029	31.587	945,39	1.009,95	1,83	2,77
2030	32.165	962,69	1.037,82	1,83	2,76
2031	32.753	980,30	1.066,38	1,83	2,75
2032	33.353	998,24	1.095,63	1,83	2,74
2033	33.963	1.016,51	1.078,49	1,83	-1,56
2034	34.585	1.035,11	1.060,36	1,83	-1,68
2035	35.217	1.054,06	1.041,20	1,83	-1,81
2036	35.862	1.073,35	1.020,99	1,83	-1,94
2037	36.518	1.092,99	999,68	1,83	-2,09
2038	37.186	1.112,99	977,26	1,83	-2,24
2039	37.867	1.133,36	953,68	1,83	-2,41
2040	38.560	1.154,10	928,91	1,83	-2,60
2041	39.266	1.175,22	902,91	1,83	-2,80
2042	39.984	1.196,72	875,65	1,83	-3,02
2043	40.716	1.218,62	891,68	1,83	1,83
2044	41.461	1.240,93	907,99	1,83	1,83
2045	42.220	1.263,63	924,61	1,83	1,83
2046	42.992	1.286,76	941,53	1,83	1,83
2047	43.779	1.310,31	958,76	1,83	1,83
2048	44.580	1.334,29	976,31	1,83	1,83
2049	45.396	1.358,70	994,17	1,83	1,83
2050	46.227	1.383,57	1.012,37	1,83	1,83
2051	47.073	1.408,89	1.030,89	1,83	1,83
2052	47.934	1.434,67	1.049,76	1,83	1,83
2053	48.811	1.460,92	1.068,97	1,83	1,83
2054	49.705	1.487,66	1.088,53	1,83	1,83
2055	50.614	1.514,88	1.108,45	1,83	1,83

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

A partir dos resultados obtidos, observa-se que, no cenário tendencial, a geração passa de 832,68 t/ano em 2022 para 1.514,88 t/ano em 2055 — um crescimento de aproximadamente 82%.

Já no cenário desejável, entre 2022 e 2032, há um aumento gradual na geração per capita, de 0,082 para 0,090 kg/hab./dia. Entre 2033 e 2042, esse valor é reduzido progressivamente até atingir 0,060 kg/hab./dia, mantendo-se estável até 2055. Como resultado, a geração total atinge um pico de 1.078,49 t/ano em 2033, recua para 870,68 t/ano em 2042 e volta a crescer moderadamente até alcançar 1.108,45 t/ano em 2055.

Comparando os dois cenários, observa-se uma diferença de 406,43 t/ano ao final do período (redução de 26,8%), indicando os ganhos potenciais da adoção de políticas públicas voltadas à gestão dos RIVs. A adoção do cenário desejável exige ações como a implantação de ecopontos, regulamentação do descarte, programas de reutilização e educação ambiental, sendo uma alternativa mais eficiente e sustentável para o planejamento municipal.

4.3.1.4 Estimativa da Quantidade de Resíduos da Limpeza Urbana (RLU)

A estimativa da quantidade de resíduos da limpeza urbana (RLU), foi realizada com base em estudos prévios, como o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS-MS) (2020) e diretrizes do ICLEI-Brasil (2012).

Dado que não há registros sistematizados e padronizados da geração de resíduos oriundos das atividades de varrição, capina, poda e roçada no município, adotou-se como parâmetro a proporção média nacional, segundo a qual os resíduos da limpeza urbana correspondem a aproximadamente 15% da geração total de resíduos sólidos domiciliares e comerciais (ICLEI, 2012).

Ressalta-se que a proporção de 15% adotada para estimativa dos RLU pode variar em função de fatores sazonais e eventos climáticos, como chuvas intensas e períodos de maior crescimento vegetativo, que elevam a demanda por varrição, capina e limpeza de bocas de lobo. Tais variabilidades devem ser consideradas no planejamento operacional anual do serviço.

Com base na projeção populacional de Ivinhema para o horizonte 2022-2055, e considerando a geração per capita de RSDC de 23,01 kg/hab./ano (Cenário base), estimou-se a massa de RLU diária e anual, conforme o crescimento da população. Assim, o cálculo foi feito aplicando-se o percentual de 15% sobre a massa total de

RSDC gerada a cada ano, nos dois cenários (tendencial e desejável), sendo (Quadro 18):

Quadro 18. Valores de referência adotados na estimação dos RLU para Ivinhema/MS

DESCRIÇÃO	VALORES/ REFERÊNCIAS
Evolução da Geração per capita (kg/hab.ano) – Cenário tendencial	• 2022 a 2055: 23,01 x 0,15 (média nacional) = 3,45 kg/hab./ano
Evolução (trifásica) da Geração per capita (kg/hab./ano) – Cenário desejável	• 2022 a 2032: Crescimento de 3,45 para 3,80 kg/hab./ano. • 2033 a 2042: Redução de 3,80 para 2,90kg/hab./ano. • 2043 a 2055: Estabilização em 2,90.

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Portando, assim como previsto para as tipologias de resíduos anteriores, os cenários consistem em:

- **Cenário Tendencial:** adota-se a manutenção do padrão atual de geração per capita de resíduos de limpeza urbana. Essa projeção considera que não haverá alterações significativas nos hábitos da população, nem na forma de gestão ou no volume de resíduos oriundos da varrição de vias, raspagem, capina e resíduos vegetais provenientes da limpeza de áreas públicas.
- **Cenário Desejável:** Adota a lógica da Curva Ambiental de Kuznets (CAK), aplicando uma evolução trifásica da geração *per capita*, a fim de refletir os impactos positivos esperados com a consolidação de políticas públicas, programas de educação ambiental, modernização da limpeza urbana e mudança de comportamento da população. Nesse cenário, considera-se:
 - **Fase I (2022–2032):** Crescimento da geração per capita devido ao aumento da urbanização e consumo;
 - **Fase II (2033–2042):** Redução gradual da geração, em decorrência da implementação de instrumentos de gestão, racionalização dos serviços e adoção de práticas sustentáveis;
 - **Fase III (2043–2055):** Estabilização da geração per capita em 2,90 kg/hab./ano, indicando maturidade na gestão pública e incorporação de práticas ambientalmente adequadas.

Essas estimativas são importantes para orientar o dimensionamento dos serviços de limpeza urbana, como número de equipes, equipamentos, logística de coleta e disposição final. A Tabela 10 apresenta os resultados relativos à estimação dos RLU para o município de Ivinhema/MS.

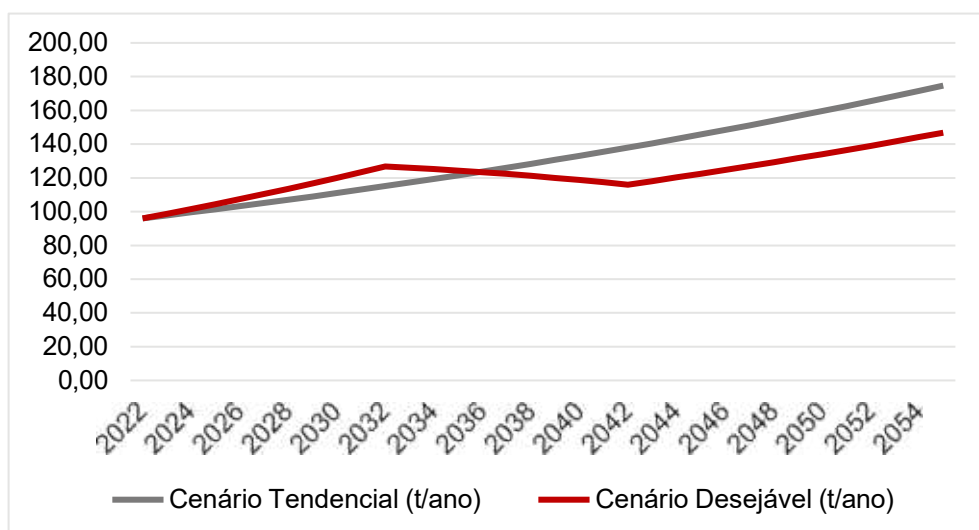
Tabela 10. Estimativas da geração dos RLU para Ivinhema/MS

Ano	População Estimada	Cenário Tendencial (t/ano)	Cenário Desejável (t/ano)	Variação Anual Tendencial (%)	Variação Anual Desejável (%)
2022	27.821	96,02	96,02	-	-
2023	28.330	97,78	98,77	1,83	2,86
2024	28.849	99,57	101,58	1,83	2,85
2025	29.376	101,39	104,46	1,83	2,84
2026	29.914	103,25	107,42	1,83	2,83
2027	30.462	105,14	110,45	1,83	2,82
2028	31.019	107,06	113,55	1,83	2,81
2029	31.587	109,02	116,73	1,83	2,80
2030	32.165	111,02	119,98	1,83	2,79
2031	32.753	113,05	123,32	1,83	2,78
2032	33.353	115,12	126,74	1,83	2,77
2033	33.963	117,22	126,00	1,83	-0,58
2034	34.585	119,37	125,20	1,83	-0,64
2035	35.217	121,55	124,32	1,83	-0,70
2036	35.862	123,78	123,36	1,83	-0,77
2037	36.518	126,04	122,34	1,83	-0,83
2038	37.186	128,35	121,23	1,83	-0,91
2039	37.867	130,70	120,04	1,83	-0,98
2040	38.560	133,09	118,76	1,83	-1,06
2041	39.266	135,53	117,40	1,83	-1,15
2042	39.984	138,01	115,95	1,83	-1,24
2043	40.716	140,53	118,08	1,83	1,83
2044	41.461	143,10	120,24	1,83	1,83
2045	42.220	145,72	122,44	1,83	1,83
2046	42.992	148,39	124,68	1,83	1,83
2047	43.779	151,10	126,96	1,83	1,83
2048	44.580	153,87	129,28	1,83	1,83
2049	45.396	156,68	131,65	1,83	1,83
2050	46.227	159,55	134,06	1,83	1,83
2051	47.073	162,47	136,51	1,83	1,83
2052	47.934	165,44	139,01	1,83	1,83
2053	48.811	168,47	141,55	1,83	1,83
2054	49.705	171,56	144,14	1,83	1,83
2055	50.614	174,69	146,78	1,83	1,83

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Com base na projeção da geração per capita de resíduos da limpeza urbana (RLU) em Ivinhema/MS, identificam-se tendências distintas nos cenários tendencial e desejável, que indicam diferentes trajetórias para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, conforme ilustrado na Figura 57.

Figura 57. Projeção de RLU para o município de Ivinhema (2022 a 2055)



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os resultados demonstram, no cenário tendencial, crescimento contínuo da geração anual de Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) no município de Ivinhema/MS, refletindo exclusivamente o aumento populacional estimado em 1,83% ao ano. Como a geração *per capita* permanece fixa em 3,45 kg/hab./ano, os valores projetados sobem linearmente de 96,02 t/ano em 2022 para 174,69 t/ano em 2055. Este comportamento evidencia que, caso não sejam adotadas intervenções específicas na gestão de resíduos urbanos, o volume de RLU acompanhará o crescimento demográfico, o que implicará maior demanda por recursos públicos, infraestrutura de coleta, varrição, capina e transporte.

No cenário desejável, por outro lado, entre 2022 e 2032, verifica-se o crescimento da geração de RLU, alcançando o pico de 126,74 t/ano em 2032. A partir de 2033, inicia-se uma trajetória de redução, com a geração anual caindo para 115,95 t/ano em 2042, influenciada pela implantação de políticas públicas de racionalização dos serviços, educação ambiental e requalificação de práticas operacionais. Após esse período, a geração volta a crescer de forma moderada, chegando a 146,76 t/ano em

2055. O comportamento demonstra a efetividade de medidas estruturantes no médio prazo e a tendência de estabilização futura com gestão consolidada.

Comparando os dois cenários, nota-se que, a partir de 2033, o cenário desejável passa a apresentar valores inferiores aos do cenário tendencial, com diferença acumulada de 27,93 t/ano em 2055 (redução de aproximadamente 16%). Tal resultado reforça a viabilidade e relevância de ações preventivas e integradas na limpeza urbana, como a normatização do descarte de resíduos vegetais, uso de ecopontos, ampliação da coleta seletiva e melhoria na gestão da varrição pública. As perspectivas futuras indicam que, mesmo com o crescimento populacional, é possível conter o avanço da geração de RLU por meio de políticas técnicas, educativas e operacionais, garantindo sustentabilidade e eficiência ao sistema municipal de limpeza urbana.

4.3.1.5 Estimativa da Quantidade de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

A estimativa da geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) foi realizada com base em referências técnicas utilizadas pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS-MS), devido à ausência de dados primários consolidados. A metodologia do PERS-MS (2020) adota a média per capita da geração de resíduos na região Centro-Oeste, aliada a indicadores estaduais ajustados à realidade local e às projeções populacionais de Ivinhema/MS. Para isso, foi considerada a média regional de geração publicada nos estudos da ABRELPE (2013).

Segundo a ABRELPE (2013), a geração média *per capita* anual de RSS na região Centro-Oeste é de aproximadamente 1,374 kg/hab./ano. Com base nesse valor e na projeção populacional de Ivinhema de 27.821 habitantes (IBGE, 2022), foram estimados os resíduos até 2055.

Para os cenários projetados, considera-se:

- **Cenário Tendencial:** Considera a manutenção dos atuais padrões de geração e descarte de RSS, com crescimento proporcional à expansão populacional estimada (taxa geométrica de 2,88% ao ano).
- **Cenário Desejável:** Adota a lógica da Curva Ambiental de Kuznets (CAK), aplicada à gestão de resíduos sólidos especiais. Esse modelo considera que, em um primeiro momento, o aumento da cobertura e da complexidade dos serviços de saúde leva a um crescimento na geração per capita de resíduos. Contudo, à medida que o município amadurece institucionalmente e adota políticas de gestão

integrada, há uma inflexão seguida de redução e posterior estabilização dos índices de geração. São previstas três fases:

- **Fase I (2022–2032):** Expansão dos serviços de saúde e aumento da produção de resíduos, especialmente infecciosos e perfurocortantes.
- **Fase II (2033–2042):** Implantação de PGRSS, treinamento técnico, segregação na fonte e destinação adequada.
- **Fase III (2043–2055):** Consolidação das boas práticas de gestão integrada de RSS

O cenário desejável projeta, portanto, não apenas uma redução quantitativa dos RSS, mas também avanços qualitativos na gestão, na minimização de riscos ambientais e sanitários, e na eficiência operacional do sistema de saúde pública e privada. A seguir são apresentados os valores referência adotados para a estimativa (Quadro 19).

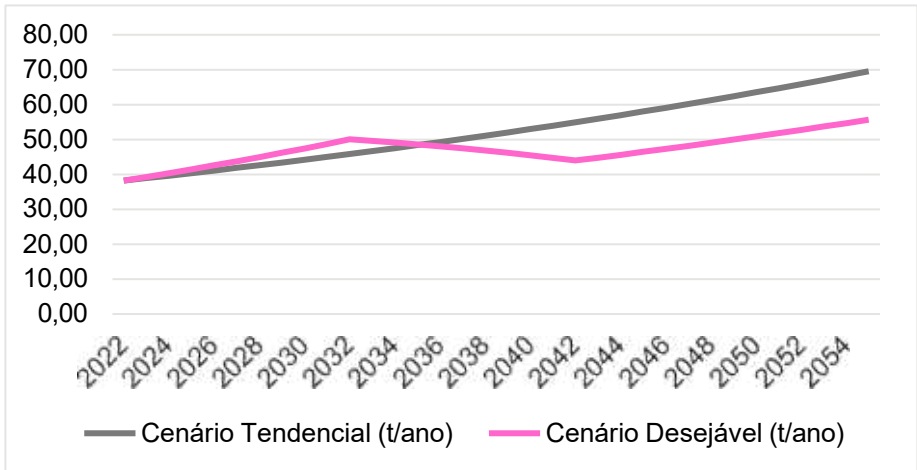
Quadro 19. Valores de referência adotados na estimação dos RLU para Ivinhema/MS

DESCRIÇÃO	VALORES/ REFERÊNCIAS
Evolução da Geração per capita (kg/hab./ano) – Cenário tendencial	• 2022 a 2055: 1,374 kg/hab./ano (média da região Centro-oeste)
Evolução (trifásica) da Geração per capita (kg/hab./ano) – Cenário desejável	• 2022 a 2032: Crescimento de 1,374 para 1,5 kg/hab./ano. • 2033 a 2042: Redução de 1,5 para 1,1 kg/hab./ano. • 2043 a 2055: Estabilização em 1,1 kg/hab./ano.

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Na Figura 58 são apresentados os resultados obtidos da estimativa de geração dos RSS até 2055, onde é possível distinguir os dois cenários previstos através do comportamento das curvas.

Figura 58. Projeção de RSS para o município de Ivinhema (2022 a 2055)



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Já a Tabela 11 apresenta os respectivos valores obtidos para cada ano da geração de RSS *per capita*.

Tabela 11. Estimativas da geração de RSS para Ivinhema/MS

Ano	População Estimada	Cenário Tendencial (t/ano)	Cenário Desejável (t/ano)	Variação Anual Tendencial (%)	Variação Anual Desejável (%)
2022	27.821	38,23	38,23	-	-
2023	28.330	38,93	39,28	1,83	2,76
2024	28.849	39,64	40,36	1,83	2,76
2025	29.376	40,36	41,47	1,83	2,75
2026	29.914	41,10	42,61	1,83	2,74
2027	30.462	41,85	43,77	1,83	2,73
2028	31.019	42,62	44,97	1,83	2,72
2029	31.587	43,40	46,19	1,83	2,72
2030	32.165	44,19	47,44	1,83	2,71
2031	32.753	45,00	48,72	1,83	2,70
2032	33.353	45,83	50,03	1,83	2,69
2033	33.963	46,67	49,59	1,83	-0,89
2034	34.585	47,52	49,11	1,83	-0,96
2035	35.217	48,39	48,60	1,83	-1,04
2036	35.862	49,27	48,05	1,83	-1,12
2037	36.518	50,18	47,47	1,83	-1,21
2038	37.186	51,09	46,85	1,83	-1,30
2039	37.867	52,03	46,20	1,83	-1,40
2040	38.560	52,98	45,50	1,83	-1,51
2041	39.266	53,95	44,76	1,83	-1,62
2042	39.984	54,94	43,98	1,83	-1,74
2043	40.716	55,94	44,79	1,83	1,83
2044	41.461	56,97	45,61	1,83	1,83
2045	42.220	58,01	46,44	1,83	1,83
2046	42.992	59,07	47,29	1,83	1,83
2047	43.779	60,15	48,16	1,83	1,83
2048	44.580	61,25	49,04	1,83	1,83
2049	45.396	62,37	49,94	1,83	1,83
2050	46.227	63,52	50,85	1,83	1,83
2051	47.073	64,68	51,78	1,83	1,83
2052	47.934	65,86	52,73	1,83	1,83
2053	48.811	67,07	53,69	1,83	1,83
2054	49.705	68,29	54,68	1,83	1,83
2055	50.614	69,54	55,68	1,83	1,83

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

A projeção da geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) para Ivinhema/MS, no cenário tendencial, indica um crescimento contínuo e proporcional ao aumento populacional. Essa evolução reflete a expansão dos serviços de saúde e o

consequente aumento da produção de resíduos hospitalares, laboratoriais, ambulatoriais e odontológicos, caso não sejam implementadas medidas de mitigação e controle. O cenário, portanto, projeta um crescimento linear da pressão sobre o sistema municipal de coleta e destinação final de resíduos perigosos.

No cenário desejável, observa-se crescimento inicial da geração per capita até 1,500 kg/hab./ano em 2032, seguido de redução gradual até 1,100 kg/hab./ano em 2042, e posterior estabilização. Essa abordagem reflete a implementação de boas práticas, como a adoção dos PGRSS em todas as unidades geradoras, segregação adequada dos resíduos infectantes e perfurocortantes, capacitação contínua dos profissionais de saúde e fortalecimento da fiscalização sanitária.

Nesse cenário, a geração total de RSS atinge o pico de 50,59 t/ano em 2033, reduz até 43,98 t/ano em 2042 e volta a crescer moderadamente, atingindo 55,68 t/ano em 2055 — ainda assim, mantendo-se cerca de 20% abaixo do cenário tendencial. A comparação entre os dois cenários demonstra a efetividade da gestão integrada no controle da geração de RSS.

Enquanto o cenário tendencial projeta crescimento contínuo e preocupante, o cenário desejável apresenta uma trajetória mais racional e sustentável, alinhada aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e às exigências da RDC ANVISA nº 222/2018. A adoção de práticas preventivas e de controle, aliada à conscientização das equipes de saúde, pode promover significativa redução na geração de resíduos perigosos e infecciosos, assegurando ganhos ambientais, sanitários e operacionais para o município de Ivinhema.

Essas estimativas fornecem subsídios fundamentais para o planejamento da coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final adequados desses resíduos, atendendo às exigências da Resolução CONAMA nº 358/2005, da RDC nº 222/2018 da ANVISA, e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

A implementação de práticas como a autoclavagem, a incineração controlada e a correta segregação na fonte, pode proporcionar significativa redução nos custos e riscos ambientais. A gestão dos RSS deve atender, ainda, aos princípios da responsabilidade compartilhada e da logística reversa de resíduos perigosos, conforme estabelecido no Decreto nº 10.936/2022, regulamentador da Lei nº 12.305/2010., ao mesmo tempo em que promove a sustentabilidade e segurança sanitária no município.

4.3.2 Avaliação Integrada da Geração e Destinação dos Resíduos

A avaliação integrada da geração e destinação dos resíduos sólidos tem como objetivo consolidar as estimativas apresentadas nos subtópicos anteriores e verificar a compatibilidade entre a capacidade instalada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos e a demanda projetada ao longo do horizonte do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que se estende de 2022 a 2055. Esta análise visa subsidiar o planejamento de curto, médio e longo prazos, bem como orientar os investimentos necessários para a manutenção da eficiência ambiental, sanitária e operacional do sistema municipal.

As projeções da geração de resíduos foram elaboradas para cinco categorias principais: Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSDC), Resíduos de Limpeza Urbana (RLU), Resíduos da Construção Civil (RCC), Resíduos Inservíveis Volumosos (RIV) e Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Para cada fração foram definidos dois cenários de evolução: o cenário tendencial, que considera a manutenção dos atuais padrões de geração e destinação, e o cenário desejável, que incorpora políticas públicas de mitigação e controle, adotando a lógica da Curva Ambiental de Kuznets (CAK).

Essa abordagem permite considerar uma trajetória trifásica da geração per capita: crescimento inicial, redução progressiva e estabilização, refletindo os efeitos esperados da consolidação das ações do plano. A comparação entre os cenários evidencia que a adoção do cenário desejável proporciona ganhos significativos em termos de sustentabilidade ambiental e eficiência econômica.

A partir da modelagem projetada, observa-se que, embora o cenário tendencial leve a um aumento contínuo dos volumes de resíduos gerados, o cenário desejável é capaz de conter esse crescimento e estabilizar a geração futura, mesmo diante da expansão populacional. Essa diferença impacta diretamente na demanda por ampliação de infraestrutura, tais como: áreas de transbordo e triagem (ATTs), unidades de recebimento de entulhos, ecopontos, espaços para armazenamento temporário de resíduos especiais e na vida útil do sistema de disposição final.

Nesse sentido, a avaliação integrada demonstra a necessidade de readequação gradual da capacidade instalada frente à evolução da demanda, especialmente para os fluxos de RCC, RIV e RSS, cujos volumes apresentam maior variação entre os cenários.

As informações obtidas também orientam a priorização de ações previstas nos programas estruturantes do plano, como a implantação de novos pontos de entrega voluntária (PEVs), fortalecimento da coleta seletiva, regulação do descarte de inservíveis e volumosos, fiscalização de resíduos perigosos e articulação regionalizada para tratamento e destinação de RSS.

A adoção do cenário desejável, por sua vez, representa não apenas uma alternativa tecnicamente viável, mas uma estratégia eficaz de redução de impactos ambientais, melhoria da governança dos resíduos e racionalização dos custos operacionais ao longo do tempo.

5 PROSPECTIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Esse capítulo visa apresentar as diretrizes e proposições técnicas para o eixo de resíduos sólidos do município de Ivinhema/MS, considerando o cenário Desejável e Tendencial traçados para o município, de modo a orientar e prover instruções e indicações para o alcance dos objetivos e metas almejados, e assim, atender às demandas atuais e futuras da população residente. Para facilitar a compreensão, os aspectos foram organizados por temas:

- Aspectos Institucionais e Gerenciais
- Aspectos Legais
- Aspectos Econômicos de Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos
- Aspectos Culturais, Sociais e Ambientais
- Aspectos, Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas para o Sistema de Limpeza Urbana

5.1 Aspectos institucionais e gerenciais

Os aspectos institucionais e gerenciais relativos ao eixo de resíduos sólidos envolvem uma série de estruturas, processos e normas que visam garantir a gestão adequada dos resíduos, promovendo tanto a saúde pública quanto a preservação ambiental. No tocante ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, associado ao Plano Municipal de Saneamento Básico, que é o objeto do presente

plano, estes devem garantir plena eficiência no que diz respeito ao planejamento, execução, fiscalização e regulação dos serviços providos.

Nesse sentido, são apresentados as indicações e orientações relativas à Forma de prestação dos serviços, Restruturação administrativa e capacidade técnica, Forma de Regulação e Fiscalização, Formas de Controle Social, Perspectivas para a Gestão Associada com municípios da região, Definição de responsabilidades públicas e privadas, Planos de gerenciamento obrigatórios e Descrição das formas e limites da participação do Poder público local na coleta seletiva e logística reversa.

5.1.1 Forma de prestação dos serviços

São considerados serviços de interesse local pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), previstos no Artigo 30 da Lei: Saúde, Educação básica, Transportes, Segurança Pública local, Assistência social, Cultura e lazer, Saneamento básico, Proteção ao meio ambiente, entre outros. Portanto, os serviços de Limpeza pública e manejo dos resíduos incluem-se como serviços de interesse local, cuja prestação é de responsabilidade do poder público municipal.

A gestão dos serviços públicos, em especial dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, pode se desdobrar em diferentes modalidades, a depender da realidade institucional, da capacidade operacional e das demandas específicas de cada localidade. As formas de gestão passíveis de adoção incluem:

- Gestão Pública Direta ou Indireta: realizada por órgãos ou entidades da própria Administração Pública, como secretarias municipais ou autarquias.
- Gestão Pública Associada: realizada por meio de Consórcios Públicos, convênios de cooperação entre entes federativos ou outras formas de associação intermunicipal, conforme previsto no §1º do art. 241 da Constituição Federal e na Lei nº 11.107/2005.
- Gestão Público-Privada: estruturada por meio de concessões plenas, concessões patrocinadas ou administrativas, inclusive na forma de Parcerias Público-Privadas (PPP), nos termos da Lei nº 11.079/2004.
- Gestão Cooperativa: realizada por meio da contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, priorizando a inclusão socioprodutiva e o fortalecimento da economia

solidária, conforme disposto nos artigos 18 e 19 da Lei nº 12.305/2010 e no art. 24, inciso XXVII, da Lei nº 8.666/1993.

Considerando a diversidade de atividades que podem compor o Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos dentro do município, é possível associar duas ou mais formas de gestão a depender da viabilidade econômica e dos resultados esperados. Nesse sentido, práticas de terceirização são comuns para algumas atividades e operações da limpeza urbana e manejo dos resíduos.

A definição do modelo de gestão dependerá de aspectos técnicos, econômico-financeiros e políticos. Contudo, a escolha do modelo deverá considerar o alcance do bem-estar social, bem como as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), como fator decisório para o planejamento e tomada de decisão.

Muitos municípios aderem a Parceria-Público-Privadas (PPP), para suprirem demandas de investimento de melhoria no sistema público de limpeza e manejo dos resíduos, na ausência de recursos financeiros e corpo técnico capacitado insuficientes. Inclusive essa modalidade tem sido alternativa requerida por muitos municípios sul-mato-grossenses para de desvencilhar dos gargalos orçamentários.

5.1.2 Recomendação da forma de prestação dos serviços

Com base na análise dos dados sobre receitas e despesas com o gerenciamento de resíduos sólidos e considerando os princípios legais da Constituição Federal de 1988 (Art. 30) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), recomenda-se a adoção de um modelo híbrido de prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos para o município de Ivinhema/MS.

Tal proposta busca conciliar a responsabilidade pública com estratégias viáveis de sustentabilidade financeira e eficiência operacional, sobretudo diante do significativo déficit orçamentário observado em 2022. A Tabela 4, apresentada no item 3.7.2, evidencia que, enquanto a arrecadação com taxas e tarifas em 2022 foi de apenas R\$ 622.277,11, os gastos totais com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos ultrapassaram R\$ 4,4 milhões, gerando um déficit de R\$ 3.779.903,89.

Esse desequilíbrio demonstra a urgência de revisão do modelo atual de gestão e financiamento dos serviços. Além disso, destaca-se o aumento exponencial nos gastos com serviço de varrição, que passou de R\$ 117 mil em 2019 para mais de R\$ 2

milhões em 2022, evidenciando possível expansão contratual ou aumento na demanda e nos custos operacionais.

Diante dessa realidade, propõe-se como recomendação que o município mantenha a gestão pública direta para as funções estratégicas e de planejamento, aliada à terceirização qualificada de serviços operacionais específicos, como varrição, coleta de resíduos volumosos e transporte para disposição final.

Para além disso, sugere-se o estudo de viabilidade para implantação de uma Parceria Público-Privada (PPP), com foco na modernização da infraestrutura de tratamento e disposição de resíduos, podendo incluir serviços como a operação de aterro sanitário ou implantação de unidade de transbordo e triagem.

A adoção de modelos de gestão pública associada, via consórcios intermunicipais, também deve ser considerada como estratégia complementar, principalmente para racionalização de custos em serviços de destinação final. Municípios com características semelhantes na microrregião podem compartilhar infraestrutura e otimizar a escala de operação.

O Quadro 20 apresenta de forma sistematizada as informações acima mencionadas, de modo a facilitar na compreensão:

Quadro 20. Recomendação da forma de prestação dos serviços relativos à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em Ivinhema/MS

Finalidade	Forma de Prestação de Serviço	Objetivo	Benefícios
Disposição final compartilhada	Gestão Pública Associada (Consórcio Intermunicipal e Gestão Cooperativa)	Compartilhar custos e infraestrutura de disposição final	Redução de custos, otimização do uso do aterro e conformidade ambiental
Serviços operacionais (varrição, coleta, volumosos)	Terceirização Qualificada e Gestão Cooperativa	Delegar a execução dos serviços operacionais a empresas especializadas	Maior eficiência operacional, controle de qualidade e redução de passivos trabalhistas
Planejamento, fiscalização e controle	Gestão Pública Direta	Manter a gestão estratégica sob responsabilidade do poder público	Autonomia municipal, fortalecimento institucional e controle direto da política pública
Implantação e operação de infraestrutura complexa (Aterro, Sistema de compostagem)	Parceria Público-Privada (PPP)	Viabilizar grandes investimentos e modernização do sistema	Acesso a capital privado, inovação tecnológica e ampliação da capacidade instalada
Gestão regionalizada e economia de escala	Gestão Pública Associada (Consórcio Intermunicipal)	Racionalizar recursos e padronizar procedimentos operacionais	Melhoria na escala de operação, redução de custos unitários e articulação regional
Apoio técnico e institucional entre municípios	Gestão Pública Associada (Consórcio Intermunicipal)	Preencher lacunas técnicas e de capacitação local	Fortalecimento da governança e acesso a assistência técnica especializada

Especificamente, recomenda-se ao município (Quadro 21):

Quadro 21. Recomendações das formas de prestação de serviços para o município de Ivinhema/MS por serviço e atividade específicos

Serviços	Forma atual	Recomendações
Coleta convencional de resíduos domiciliares	Realizada por Cooperativa de Catadores de Materiais (Coopercicla) – Gestão Cooperativa	Formalizar contrato de prestação de serviço com a cooperativa, com definição de metas operacionais, capacitação técnica e apoio logístico contínuo. Alternativamente, avaliar viabilidade de concessão direta a empresa, mantendo inclusão da cooperativa como executora local associada.
Coleta seletiva de resíduos secos	Realizada por Cooperativa de Catadores de Materiais (Coopercicla) – Gestão Cooperativa	Consolidar modelo com apoio institucional, estruturação da logística de coleta e ampliação da abrangência. Inserir metas progressivas e estimular integração com a logística reversa.
Operação de ecopontos (pneus, móveis, eletroeletrônicos)	Parceria-público-privada com empresa privada (Reciclanip)	Expandir os ecopontos com gestão delegada via convênios com setor privado e/ou cooperativas. Ampliar o escopo de recebimento de outros resíduos volumosos e eletrônicos, com divulgação pública.
Operação de unidade de triagem de recicláveis	Realizada por Cooperativa de Catadores de Materiais (Coopercicla) – Gestão Cooperativa	Promover a modernização da unidade (equipamentos, capacitação, segurança) e integração ao sistema de coleta seletiva e logística reversa.
Operação de unidade de compostagem	Inexistente	Estudar viabilidade técnica e econômica da implantação, priorizando modelo de parceria público-privada (PPP) ou concessão administrativa para operação. Focar em resíduos orgânicos de feiras, podas e resíduos úmidos coletados seletivamente
Serviços de limpeza pública (varrição, capina, roçagem, poda, raspagem)	Realizada por empresa terceirizada (MS Green Ambiental) – Concessão de serviço	Manutenção do modelo, com aprimoramento contratual por metas de desempenho, periodicidade e eficiência. Avaliar economicidade em relação à gestão direta e garantir fiscalização eficaz dos serviços prestados.
Coleta e destinação de resíduos de serviços de saúde (RSS)	Contrato com empresa privada (Atitude Ambiental) – Concessão de serviço	Manter o modelo vigente, reforçando o controle documental (MTR, licenças, laudos) e exigências de rastreabilidade e conformidade legal
Operação do local de disposição final de resíduos urbanos	Contrato com empresa privada (Elite Max Ambiental) – Concessão de serviço	Avaliar desempenho contratual e possibilidade de ampliação da vida útil do local. Considerar adesão consorciada regionalizada ou PPP para modernização, conforme estudos técnicos de viabilidade e custo-benefício.

Ressalta-se que a escolha da forma de gestão deverá estar ancorada em estudos técnicos que avaliem os custos, a capacidade institucional do município, a

atratividade do mercado privado, a segurança jurídica dos contratos e o impacto social da prestação dos serviços. Tais medidas contribuirão para maior eficiência e sustentabilidade do sistema, respeitando o princípio da responsabilidade compartilhada e as metas de universalização e melhoria da qualidade dos serviços, conforme estabelecido na PNRS.

5.1.3 Reestruturação administrativa e Capacitação técnica

Algumas mudanças na estrutura administrativas organizacional podem ser necessárias para a operacionalização e plena implementação das ações previstas para o PMSB. Nesse sentido, algumas recomendações podem ser feitas, como por exemplo, a criação de órgãos e funções específicas da administração pública, como secretarias para a regulação, fiscalização, planejamento e prestação dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos.

Bem como a realização de capacitações, treinamentos e formação continuada de técnicos e servidores do município, de modo que estes, através do aperfeiçoamento, possam garantir e impulsionar a operacionalização das ações e programas idealizados para a situação presente e futura do município, já que um dos gargalos identificados no município de Ivinhema/MS foi a limitação da capacidade técnica de servidores e profissionais para lidar com as questões relativas à gestão dos resíduos no município.

A seguir são apresentadas as recomendações traçadas para o município com base no diagnóstico da situação atual (Quadro 22):

Quadro 22. Recomendações relativas à reestruturação administrativa

Recomendações	Objetivos
Criação ou reestruturação de órgão consultivo	Criação de instância consultiva e deliberativa para lidar com questões ambientais e relativas ao saneamento no município
Estabelecimento de um órgão de Ouvidoria	Criação de canal de comunicação social para identificação de demandas específicas da população para recebimento de denúncias, críticas, avaliações, entre outros aspectos.
Capacitação e treinamentos para servidores municipais	Profissionalização e oportunidade de formação continuada de técnicos e servidores do município que impulsionarão a operacionalização das ações relativas ao saneamento básico e manejo dos resíduos sólidos com responsabilidade socioambiental e governamental.
Criação de um órgão denominado “Coordenadoria de Saneamento”	Atendimento das demandas relacionadas ao saneamento do município com profissionais habilitados para a gestão dos serviços pelo município.
Definição de responsabilidades públicas e privadas	Com base no princípio da responsabilidade compartilhada, definir as responsabilidades pelo gerenciamento para cada tipologia de resíduos.

5.1.2.1 Coordenadoria de Saneamento

O município de Ivinhema possui a **Divisão de Controle e Preservação do Meio Ambiente**, vinculada ao Departamento de Turismo e Meio Ambiente, inserido dentro da Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico, para atender as relativas ao Saneamento básico (abastecimento de águas, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais) e ao Manejo dos resíduos sólidos com duas unidades de Supervisão (Figura 59).

Figura 59. Estrutura organizacional atual para atender as demandas de Saneamento básico de Ivinhema/MS



Fonte: Prefeitura Municipal de Ivinhema, 2025.

Contudo, recomenda-se algumas implementações para atender as demandas específicas do setor, como a criação de uma **Coordenadoria de Saneamento** subordinada à Divisão de Controle e Preservação do Meio Ambiente, especialmente se o município deseja garantir a adequada implementação, monitoramento e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), conforme as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pelo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) (Figura 60).

Figura 60. Estrutura organizacional recomendada para atender as demandas de Saneamento básico de Ivinhema/MS



Considerando que a Divisão de Controle e Preservação do Meio Ambiente pode não dispor da capacidade operacional necessária para gerir de forma contínua ações como planejamento, fiscalização, atualização do sistema de informações, mobilização social e articulação com os prestadores de serviço, recomenda-se a criação dessa coordenadoria específica. Essa estrutura permitiria centralizar e organizar tais ações com maior eficácia e autonomia.

Com a criação da coordenadoria, recomenda-se também a contratação de profissionais com capacidade técnica para lidar com os aspectos relacionados ao saneamento básico no município. Sugere-se a composição da equipe com os seguintes cargos e atribuições:

- **01 profissional com formação superior em Engenharia Sanitária e/ou Ambiental**, responsável por supervisionar e coordenar os serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

- **01 profissional com formação superior em Gestão Ambiental**, encarregado de planejar ações voltadas à gestão integrada dos resíduos sólidos, além de gerir atividades administrativas.
- **01 tecnólogo em Meio Ambiente**, com atribuição de fiscalizar, acompanhar e prestar suporte técnico ao gestor ambiental.

A definição das competências deve ser feita de forma equitativa, a fim de evitar o acúmulo de funções. Sempre que necessário, poderá haver realocação de atribuições entre os servidores, desde que isso não comprometa o fluxo das atividades da repartição e a eficiência na prestação dos serviços.

5.1.2.2 Ouvidoria

A Ouvidoria surge como uma necessidade de garantir a participação social no município, através de um canal de atendimento permanente de comunicação direta com a população. Desse modo, poderão ser definidos um órgão ou órgãos para recebimento de reclamações, denúncias, críticas e sugestões relativas ao saneamento básico do município, seja sobre o manejo de resíduos, limpeza urbana, entre outros assuntos pertinentes.

Recomenda-se que a Ouvidoria seja interligada com a Coordenadoria de Saneamento e que não somente receba as demandas, mas que também seja capaz de registrar e sistematizar os processos e, posteriormente, realizar o encaminhamento à repartição competente. Além disso, é essencial que a Ouvidoria acompanhe e fiscalize as providências tomadas, de modo fornecer a retorno à população interessada.

5.1.2.3 Órgão Colegiado

Faz-se necessário a criação ou reestruturação de um órgão colegiado, como prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Brasil, 2010). Os Órgãos colegiados são definidos como instrumento destinados ao controle social dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos pela referida política.

Portanto, compete ao poder público municipal a articulação e formação de um órgão colegiado voltado às questões dos eixos relacionados ao saneamento básico municipal: Abastecimento de águas, Esgotamento Sanitários, Manejo das águas pluviais e Manejo dos resíduos sólidos.

Recomenda-se que o referido órgão seja de instância consultiva e deliberativa para lidar com questões ambientais e relativas ao saneamento no município de Ivinhema. Como instância consultiva, o órgão tem a responsabilidade de analisar e emitir pareceres sobre projetos, planos e ações relacionados ao saneamento básico. Além disso, pode propor estudos e pesquisas que auxiliem na identificação de melhorias nas práticas e tecnologias empregadas, incentivando debates sobre inovações, sustentabilidade e melhores soluções para cada um dos eixos do saneamento.

Na função deliberativa, o órgão colegiado possui o poder de tomar decisões estratégicas, como a elaboração e aprovação de planos municipais de saneamento básico (PMSB). Estes planos devem contemplar metas claras para o desenvolvimento e ampliação dos serviços de saneamento, bem como garantir a universalização do acesso a esses serviços. Os Quadros 23 e 24 reúnem as principais funções que podem ser exercidas por ambas as instâncias.

Quadro 23. Funções consultivas que podem ser exercidas por órgãos colegiados

Funções consultivas
• Analisar e emitir pareceres sobre planos, projetos e ações relacionadas aos quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgoto sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos). • Avaliar a conformidade dos projetos e políticas públicas com as normas e diretrizes nacionais e estaduais de saneamento básico. • Propor estudos e pesquisas que possam auxiliar na identificação de melhorias nas áreas de saneamento básico. • Consultoria técnica para a gestão municipal e outros órgãos responsáveis pelo saneamento, oferecendo diretrizes para ações mais eficazes e sustentáveis. • Fomentar debates sobre novas tecnologias e inovações para o tratamento de água, esgoto e resíduos sólidos, além de soluções para o manejo de águas pluviais. • Analisar dados e informações sobre a situação do saneamento básico no município, a fim de identificar gargalos e propor melhorias.

Quadro 24. Funções deliberativas que podem ser exercidas por órgãos colegiados

Funções deliberativas
• Elaboração e aprovação de planos municipais de saneamento básico (PMSB), incluindo estratégias e metas para cada um dos eixos (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana). • Definir prioridades para investimentos e projetos nas áreas de saneamento básico, garantindo que as necessidades da população sejam atendidas de maneira eficiente. • Aprovar orçamentos e financiamentos para a implementação de projetos de infraestrutura de saneamento, como a construção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. • Deliberar sobre propostas e ajustes nas políticas de tarifação e cobrança pelos serviços de saneamento, levando em consideração a sustentabilidade financeira e a inclusão social. • Estabelecer mecanismos de fiscalização da execução dos serviços de saneamento e das condições das infraestruturas, garantindo a eficiência e a qualidade do atendimento à população. • Definir padrões e regulamentações locais sobre o manejo e tratamento de resíduos sólidos, tratamento de águas pluviais e o uso de tecnologias para o abastecimento de água e esgoto sanitário. • Aprovar e revisar as metas de universalização do saneamento básico, visando garantir o acesso a esses serviços essenciais para toda a população. • Deliberar sobre estratégias de envolvimento e conscientização da população sobre a importância da gestão adequada de resíduos, uso racional da água e a importância do tratamento de esgoto.

O colegiado também tem a competência de aprovar orçamentos e definições de investimentos necessários para a implementação de infraestrutura, como a construção de sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário, além de ações voltadas ao manejo das águas pluviais e dos resíduos sólidos. A função deliberativa também envolve a definição de regulamentações locais e mecanismos de fiscalização, assegurando que os serviços sejam prestados de forma eficiente, com qualidade e dentro das normas ambientais e de saúde pública.

Ademais, o órgão colegiado tem um papel importante na articulação entre diferentes esferas de governo e na promoção de uma gestão integrada e participativa. Ele pode ser um facilitador para a interação entre a gestão municipal, entidades estaduais e federais, além de órgãos da sociedade civil. Esse espaço de discussão é fundamental para a construção de políticas públicas inclusivas e sustentáveis, que atendam as necessidades da população e preservem os recursos naturais.

A sensibilização social também é uma das responsabilidades do colegiado, que pode elaborar estratégias de educação ambiental para informar a população sobre a importância da gestão adequada dos recursos hídricos, do tratamento de esgoto e da reciclagem de resíduos sólidos. Por meio de campanhas educativas e ações de mobilização, o colegiado contribui para que a sociedade se torne mais engajada nas

questões de saneamento básico, colaborando com a preservação ambiental e o bem-estar coletivo.

5.1.2.4 Capacitação e treinamentos para servidores municipais

A realização de capacitação e treinamentos para servidores e técnicos municipais visa a profissionalização e oportunidade de formação continuada de técnico e servidores do município que impulsionarão a operacionalização das ações relativas ao saneamento básico e manejo dos resíduos sólidos com responsabilidade socioambiental e governamental.

A capacitação de técnicos e servidores proporcionará uma abordagem multidisciplinar das questões de saneamento e questões gerais do município, devendo abordar temas que possam contribuir com o fomento da gestão integrada dos eixos relativos ao Saneamento básico, como: Educação ambiental, Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, Saneamento básico e saúde pública, Cidadania e meio ambiente, entre outros temas.

Vale ressaltar a importância de envolver diferentes segmentos e setores organizacionais no município, de modo a impulsionar o engajamento de técnicos e servidores das diversas áreas, para que as metas e objetivos relacionados ao saneamento sejam alcançados de maneira integrada e transversal.

5.1.2.5 Definição de responsabilidades públicas e privadas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) institucionaliza a responsabilidade compartilhada do gerenciamento dos resíduos sólidos, de modo que atribui responsabilidade aos geradores de resíduos e ao poder público (Brasil, 2010).

A Prefeitura municipal de Ivinhema/MS, enquanto titular dos serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos, é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.

Cabe também ao poder público atuar, de forma subsidiária, em prol de medidas para intervir nos impactos negativos causados ao meio ambiente caso tome conhecimento de quaisquer eventos que cause danos ambientais e à saúde pública, relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, para proteção da saúde pública e do meio ambiente.

Contudo, compete também às empresas e à população geral agir para assegurar o atendimento pleno à Política. Nesse sentido, as pessoas físicas e jurídicas são consideradas responsáveis pela implementação e operacionalização das ações previstas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e/ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Ainda, é estabelecido o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos, cabendo para algumas tipologias de resíduos a obrigatoriedade da logística reversa e da coleta seletiva; bem como, pela promoção do aproveitamento de alguns resíduos sólidos reaproveitáveis e pelo incentivo à boas práticas de responsabilidade socioambiental.

Como mencionado, determinados setores, como os de eletroeletrônicos, embalagens, pneus e medicamentos, entre outros, são obrigados a implementar sistemas de logística reversa. Dessa forma, os fabricantes devem criar mecanismos para recolher e destinar adequadamente produtos ou embalagens após o uso, em conformidade com a legislação que impõe essa responsabilidade.

Portanto, a PNRS estabelece a responsabilidade compartilhada entre os diversos agentes envolvidos no ciclo de vida dos produtos, como fabricantes, distribuidores, comerciantes, consumidores e o poder público. Esse conceito é central na lei e busca garantir que todos os atores participem ativamente da gestão dos resíduos, desde a produção até o descarte.

Considerando o exposto, para o município de Ivinhema, foram identificados os agentes da geração, bem como, definidas e atribuídas as responsabilidades para cada tipologia de resíduos, em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Quadro 25).

Quadro 25. Responsabilidades pelo gerenciamento conforme tipologia

Categoria de Resíduos	Responsabilidade
Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSDC) - Coleta convencional de pequenos geradores	Prefeitura Municipal
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) oriundos de estabelecimentos públicos de saúde municipais	
Resíduos de Construção Civil (RCC) oriundos de obras públicas	
Resíduos de limpeza pública (varrição, poda, capina e roçada)	
Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSDC) - Coleta convencional de grandes geradores	Gerador
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) oriundos de estabelecimentos privados	
Resíduos de Construção Civil (RCC) – médios e grandes geradores	
Resíduos agrícolas	
Resíduos industriais e Resíduos especiais	

Fonte: Adaptado de Brasil, 2010 (Lei nº 12.305/2010).

A classificação do porte dos geradores é fundamental para o correto enquadramento e a definição das responsabilidades relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, permitindo distinguir adequadamente os deveres atribuídos aos setores público e privado. A seguir, são apresentados os critérios utilizados para a definição dos geradores, conforme o tipo de resíduo e/ou serviço (Quadro 26).

Quadro 26. Definição dos grupos de geradores conforme resíduos/serviços

Resíduos/Serviço	Pequeno gerador	Grande Gerador
Coleta convencional	Pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados com geração diária direta e/ou indireta de <u>até 200 litros ou 100 kg de resíduos Classe II-A</u> (conforme a NBR 10.004:2010).	Pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados com geração diária direta e/ou indireta <u>superior a 200 litros ou 100 kg de resíduos Classe II-A</u> (conforme a NBR 10.004:2010).
Resíduos da Construção Civil (RCC) - Entulhos, areia, materiais de construção etc.	Pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados com geração diária direta e/ou indireta de <u>até 50 kg ou volume de até 0,5 m³, considerada a média mensal de geração.</u>	Pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados com geração diária direta e/ou indireta superior a <u>50 kg ou volume de até 0,5 m³, considerada a média mensal de geração.</u>
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados com geração diária direta e/ou indireta de <u>até 50 litros ou 25 kg de resíduos.</u>	Pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados com geração diária direta e/ou indireta <u>superior a 50 litros ou 25 kg de resíduos.</u>

A geração direta de resíduos acontece quando a pessoa física ou empreendimento (pessoa jurídica) produz os resíduos diretamente de sua atividade

principal. Ou seja, é o resíduo que vem do próprio processo de produção ou do uso de um bem ou serviço. Já a geração indireta de resíduos ocorre quando o indivíduo ou a empresa não gera o resíduo diretamente por sua atividade principal, mas indiretamente por conta de outros serviços ou produtos utilizados para realizar sua atividade.

Considerar a geração direta ou indireta se faz relevante porque alguns geradores podem não produzir grandes quantidades de resíduos diretamente (como em atividades de serviço ou pequenos comércios), mas podem ser responsáveis por atividades que geram resíduos de forma indireta, como no caso de instituições públicas ou organizações privadas que contratam serviços terceirizados.

5.1.2.5.1 Responsabilidades do Poder Público

a) Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços:

Cabe ao Poder Público do município de Ivinhema/MS a organização e a prestação, direta ou indireta, dos serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos domiciliares (RSDC), incluindo coleta, transporte e destinação final. Essa responsabilidade se aplica aos resíduos gerados por pequenos geradores, os quais devem se encarregar do adequado acondicionamento dos materiais descartados.

Para o adequado acondicionamento dos resíduos Classe II-A (não perigosos), conforme a ABNT NBR 10004:2010, recomenda-se a utilização de sacos plásticos nas cores preta ou azul, preenchidos até dois terços (2/3) de sua capacidade total. Após o preenchimento, os sacos devem ser devidamente vedados com um nó.

Os resíduos devem ser dispostos em coletores externos às residências, estabelecimentos comerciais ou prestadores de serviços, no dia designado para a coleta no bairro. Preferencialmente, essa disposição deve ocorrer no período noturno, o mais próximo possível do horário de passagem dos veículos de coleta, a fim de evitar o manuseio indevido por terceiros, a atração de animais e a poluição visual das vias públicas. Portanto, a coleta abrangerá os resíduos oriundos dos seguintes seguimentos (pequenos geradores):

- Residências domiciliares.
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços no geral.
- Lanchonetes, restaurantes de pequeno porte e bares.
- Escolas e creches.

- Unidades e estabelecimentos públicos.
- Hotéis.
- Recinto de exposições.
- Cemitério, excluindo os restos de exumação.

O município deverá fiscalizar os serviços prestados através da Divisão de Controle e Preservação do Meio Ambiente, responsável por atender as demandas do saneamento básico municipal.

b) Resíduos de Serviços de Saúde:

O Poder Público municipal de Ivinhema/MS será responsável, de forma direta ou por meio de delegação, pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos gerados por estabelecimentos públicos de saúde. No entanto, não lhe compete a gestão dos resíduos de serviços de saúde classificados como de risco biológico ou químico, perfurocortantes ou contaminantes — os quais demandam manejo especializado — quando provenientes de estabelecimentos privados, cuja responsabilidade permanece integralmente com os geradores.

Compete a Secretaria Municipal de Saúde identificar os geradores públicos de resíduos de saúde e, eventualmente, verificar a situação atual e conduta adotada pelos estabelecimentos no que diz respeito às etapas do manejo dos resíduos de saúde, de modo a identificar as demandas relativas aos RSS dos estabelecimentos, como: necessidade de capacitação e treinamento, passivos ambientais relativos à disposição inadequada de resíduos, necessidade de elaboração e/ou atualização de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), entre outros aspectos.

Considerando o organograma da Prefeitura de Ivinhema/MS, a fiscalização relativa à implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) ficará a cargo da Divisão de Controle e Preservação, vinculada à Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico, em articulação com a Secretaria Municipal de Saúde e a Vigilância Sanitária, que atuarão nos aspectos técnicos e sanitários relacionados à geração, segregação, armazenamento e coleta dos resíduos de serviços de saúde.

c) Resíduos da construção civil:

Compete à Prefeitura municipal de Ivinhema/MS, de forma direta ou através de delegação, os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos da construção civil e demolição oriundos de obras públicas. A viabilização de

infraestruturas e sistemas destinados ao gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição (RCC) pelo Poder Público municipal será pautada exclusivamente na comprovação da necessidade, a ser demonstrada por meio de estudo de viabilidade técnico-econômica. Essa condição se justifica diante dos elevados custos envolvidos e da exigência de áreas adequadas para triagem, tratamento e disposição final desses resíduos.

Sem se eximir da responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos da construção civil (RCC), cabe ao Poder Público municipal:

- Propor e executar ações de educação ambiental voltadas à conscientização da população sobre os impactos negativos da disposição inadequada de RCC no meio ambiente e na saúde pública;
- Promover iniciativas que incentivem a redução, o reuso e a destinação ambientalmente adequada desses resíduos;
- Mobilizar o corpo técnico, por meio da Coordenadoria de Saneamento Básico, para fiscalizar condutas inadequadas relacionadas às etapas do gerenciamento de RCC no município;
- Incentivar ou implementar soluções compartilhadas e sustentáveis, como a instalação de empresas recicladoras, por meio de Parcerias Público-Privadas (PPPs) e/ou acordos de cooperação, visando à gestão ambientalmente responsável dos RCC.

5.1.2.5.2 Responsabilidades dos agentes privados

a) Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços por grandes geradores:

Todas as etapas do manejo dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC) gerados por estabelecimentos privados e/ou prestadores de serviços classificados como grandes geradores são de responsabilidade dos próprios geradores. Esses deverão realizar, diretamente ou por meio de delegação formal, os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos produzidos.

Nesse sentido, enquadram-se como geradores de RCC:

- Supermercados e hipermercados.
- Lojas de varejo.
- Oficinas mecânicas e serviços automotivos.

- Restaurantes de médio a grande porte.
- Açougues.
- Padarias.
- Entre outros estabelecimentos que excedam 200 litros ou 100 kg de geração de RSDC, excluídos da coleta pública municipal de resíduos.

Ainda, deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme as diretrizes e orientações técnicas das normativas vigentes pertinentes, especialmente Resolução CONAMA nº 413/2009, que estabelece diretrizes gerais para a gestão de resíduos sólidos nacionais, incluindo requisitos para a gestão e disposição final, e NBR 14.727/2011, que aborda o **gerenciamento de resíduos sólidos**, especialmente para **resíduos não perigosos**. (ABNT, 2011).

A fiscalização da implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) ficará a cargo da Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico, por meio da Divisão de Controle e Preservação. A Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Públicos participará do acompanhamento técnico das atividades operacionais, enquanto a Vigilância Sanitária atuará nos casos específicos em que forem identificadas demandas relacionadas à saúde pública.

b) Resíduos de Serviços de Saúde:

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), provenientes de estabelecimento privados e prestadores de serviços, sejam de pequenos ou de grandes geradores são de responsabilidade própria dos agentes privados, sejam relacionados à pessoa física ou jurídica. Nesse sentido, enquadram-se como geradores de RSS:

- Clínicas médicas e especializadas.
- Laboratórios de análises clínicas.
- Clínicas odontológicas e áreas correlatas.
- Clínicas de estética e áreas correlatas.
- Clínicas veterinárias.
- Farmácias e drogarias.
- Estabelecimentos de serviços funerários.
- Estúdios de tatuagem e *piercing*.

- Serviços de cuidados domiciliares (*Home care*), cuja manipulação de medicamentos injetáveis pode resultar em RSS (agulhas, seringas, fluídos corporais contaminantes).
- Laboratórios de biotecnologia (reprodução animal, vegetal, médica, industrial etc.)
- Entre outros estabelecimentos e/ou serviços que possam gerar resíduos biológicos, químicos, contaminantes, perfurocortantes, como indicam as principais normas: Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA, Resolução CONAMA nº 222/2018 e NBR 10.004/2004.

Os geradores privados de resíduos de serviços de saúde (RSS) são responsáveis, direta ou por meio de delegação, pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final desses resíduos. Além disso, devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), conforme as diretrizes e orientações técnicas das normativas vigentes, especialmente a RDC ANVISA nº 306/2004 (ABNT, 2004). O PGRSS deve ser elaborado por profissional técnico habilitado no respectivo conselho de classe, com a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

A fiscalização relativa à implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) ficará a cargo da Secretaria Municipal Agricultura, e Desenvolvimento Econômico, por meio da Divisão de Controle e Preservação do Meio Ambiente, com a participação da Vigilância Sanitária nas competências que envolvem aspectos sanitários e de saúde pública.

c) Resíduos da construção civil:

Os resíduos da construção civil e demolição (RCC) não relacionados a obras públicas municipais são de responsabilidade dos geradores particulares, sejam pessoas físicas ou jurídicas. Nesse sentido, compete diretamente ao gerador, ou por meio de delegação, a responsabilidade pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RCC.

Dependendo da abrangência da obra — considerando aspectos como área de demolição, área construída, movimentação de terra, entre outros — poderá ser exigida a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), conforme as diretrizes e orientações técnicas das normativas vigentes, especialmente a Resolução CONAMA nº 307/2002 (Brasil, 2002). O PGRCC deve ser elaborado por

profissional técnico habilitado no respectivo conselho de classe, com a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

A fiscalização relativa à implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) ficará a cargo da Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico, por meio da Divisão de Controle e Preservação do Meio Ambiente, com a participação da Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Públicos no acompanhamento técnico das atividades operacionais.

5.2 Aspectos Legais

A seguir são apresentados os principais instrumentos legais que norteiam a questão ambiental no Brasil e no contexto regional e local, incluindo a gestão dos resíduos sólidos, proteção dos recursos naturais e saneamento básico. Nesse sentido, são apresentadas e descritas as respectivas normativa a nível Nacional, Estadual e a nível de município.

5.2.1 Âmbito Federal

- **Lei nº 6.938/81:** Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), definindo diretrizes e instrumentos voltados à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Entre os seus princípios estão a manutenção do equilíbrio ecológico, a racionalização, o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais, a proteção dos ecossistemas e o controle das atividades ambientais poluidoras.
- **Lei nº 9.605/1998:** Dispõe sobre as avaliações penais e administrativas para condutas e atividades que causem danos ao meio ambiente, abrangendo, inclusive, práticas relacionadas ao manejo inadequado de resíduos sólidos e poluição ambiental.
- **Lei nº 12.305/2010:** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecendo os princípios, objetivos e responsabilidades tanto dos geradores de resíduos quanto dos entes públicos. Além disso, define instrumentos para a gestão integrada dos resíduos, incentivando a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.
- **Lei nº 14.026/2020:** Atualiza o marco legal do saneamento básico, promovendo alterações em legislações anteriores (2000, 2003, 2005, 2007, 2010, 2015 e 2017). Entre as principais mudanças, atribui à Agência Nacional de Águas e

Saneamento Básico (ANA) a competência para editar normas de referência para o setor, aprimorando suas condições estruturais. A lei também estabelece prazos para a disposição final dos rejeitos e possibilita a participação da União em fundos destinados ao financiamento de serviços técnicos especializados.

- **Lei nº 14.785/2023:** Regula as atividades relacionadas à pesquisa, experimentação, produção, embalagem, rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, utilização, importação, exportação e destinação final de resíduos e embalagens. A lei também dispõe sobre o registro, classificação, controle, inspeção e fiscalização de agrotóxicos, produtos de controle ambiental, seus produtos técnicos e correlatos. Além disso, revoga dispositivos de legislações anteriores, promovendo ajustes no marco regulatório do setor.
- **Decreto nº 4.074/2002:** Tem por objetivo regulatório a Lei nº 7.802/1989, que dispõe sobre os processos de pesquisa, experimentação, produção, embalagem, rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda, utilização, importação, exportação e destinação final dos resíduos e embalagens, bem como sobre o registro, classificação, controle, fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e correlatos.
- **Decreto nº 10.240/2020:** Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305/2010, complementando o Decreto nº 9.177/2017, com vistas à implementação do sistema de logística reversa para produtos eletroeletrônicos e seus componentes destinados ao uso doméstico.
- **Portaria nº 274/19:** Dispõe sobre a recuperação energética de resíduos sólidos urbanos, conforme previsto no § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305/2010 e no art. 37 do Decreto nº 7.404/2010, estabelecendo critérios para a conversão dos resíduos em energia.
- **Portaria nº 280/2020:** Regulamento dos dispositivos dos arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404/2010 e o art. 8º do Decreto nº 10.388/2020, instituindo o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR nacional) como ferramenta de gestão. A portaria também dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412/2019, envolvendo a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos.

5.2.2 Âmbito Estadual

- **Lei nº 1.293/1992:** Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado, estabelecendo normas gerais que abrangem, entre outros aspectos, a gestão de resíduos e a promoção da saúde pública.
- **Lei nº 1.807/1997:** Torna obrigatória a incineração do lixo hospitalar, definindo diretrizes para o manejo dos resíduos oriundos de serviços de saúde, de modo a prevenir riscos ambientais e à saúde.
- **Lei nº 2.080/2000:** Define os princípios, procedimentos, normas e critérios para a coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, com o objetivo de controlar a poluição e minimizar os impactos ambientais.
- **Lei nº 2.222/2001:** Estabelece normas para a destinação final de pilhas e baterias de telefones celulares, bem como de garrafas e outras embalagens plásticas, promovendo o gerenciamento adequado desses resíduos.
- **Lei nº 2.263/2001:** Regula a prestação, fiscalização e controle dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, criando o Conselho Estadual de Saneamento e estabelecendo mecanismos para a proteção da saúde pública.
- **Lei nº 2.661/2003:** Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais, estabelecendo diretrizes para a promoção da reciclagem e a gestão sustentável dos resíduos, incentivando a redução, a reutilização e a reciclagem de materiais.
- **Lei nº 2.919/ 2004:** Institui um programa específico para o aproveitamento de carcaças de pneus, incentivando a reciclagem e o manejo adequado desses resíduos para reduzir impactos ambientais.
- **Lei nº 2.951/2004:** Dispõe sobre o uso, produção, comercialização e armazenamento de agrotóxicos e seus componentes, estabelecendo normas para prevenir riscos à saúde humana e ao meio ambiente.
- **Lei nº 3.178/ 2006:** Define diretrizes para a verificação da segurança de barragens, aterros sanitários e depósitos de resíduos tóxicos, garantindo a segurança das estruturas e a proteção da saúde pública e do meio ambiente.
- **Lei nº 3.185/2006:** Estabelece diretrizes para a destinação adequada de pilhas, baterias e lâmpadas usadas, responsabilizando os agentes

envolvidos pelo manejo correto desses resíduos, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais.

- **Lei nº 3.366/ 2007:** Trata do uso de sacolas plásticas para transporte de produtos, estabelecendo regras para sua comercialização e utilização, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado.
- **Lei nº 3.367/ 2007:** Dispõe sobre a instalação e funcionamento de incineradores de lixo, proibindo sua instalação e operação em todo o território estadual, tanto para resíduos domésticos quanto industriais, em função dos riscos ambientais.
- **Lei nº 3.597/ 2008:** Institui o Programa Estadual de Incentivo ao Uso de Sacola Retornável, com o objetivo de promover a substituição das sacolas plásticas convencionais por alternativas reutilizáveis, incentivando práticas de consumo sustentável e a redução de resíduos sólidos.
- **Lei nº 3.623/2008:** Institui o Programa de Coleta Seletiva Solidária, que implementa a coleta seletiva de resíduos em estabelecimentos de ensino, órgãos e instituições da administração pública estadual, com encaminhamento a associações e cooperativas de catadores.
- **Lei nº 3.679/2009:** Dispõe sobre a responsabilidade das empresas na venda e instalação de vidros automotivos, determinando que tais empresas garantam a destinação final ou a reciclagem dos vidros, de modo a reduzir impactos ambientais.
- **Lei nº 3.970/2010:** Institui normas para a reciclagem, gerenciamento e destinação final do lixo tecnológico, estabelecendo diretrizes para o manejo adequado dos resíduos oriundos de equipamentos eletrônicos.
- **Lei nº 4.719/2015:** Dispõe sobre a aplicação de multa por dano ambiental decorrente do depósito de lixo em vias e logradouros públicos, buscando coibir práticas que prejudicam o meio ambiente.
- **Decreto nº 9.888/2000:** Dispõe sobre a implementação da coleta seletiva de materiais recicláveis nos órgãos da administração pública estadual, estabelecendo diretrizes para o funcionamento eficaz desse sistema.

- **Decreto nº 12.059/2006:** Regulamenta a Lei nº 2.951, detalhando as medidas e os procedimentos relativos ao uso, comercialização e armazenamento de agrotóxicos, de forma a garantir o cumprimento das normas condicionais.
- **Resolução SEMADE nº 33/2016:** Estabelece as diretrizes e os procedimentos para a análise e aprovação das propostas dos Sistemas de Logística Reversa, definindo critérios para a gestão e o retorno de resíduos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental.

5.2.3 Âmbito Municipal

- **Lei Orgânica do Município de Ivinhema/MS:** Redação dada pela Emenda nº 002/98 e consolidada pela Emenda nº 017/2022, de 19 de abril de 2022.
- **Lei Complementar nº 22/2006:** Institui o Plano Diretor do Município de Ivinhema, em conformidade com o artigo 182 da Constituição Federal e o capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade.
- **Lei Complementar nº 249/2020:** Dispõe sobre o Zoneamento de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo do Município de Ivinhema, e dá outras providências.

5.2.4 Criação e atualização de instrumentos reguladores

A efetiva implementação da política municipal de gestão integrada de resíduos sólidos depende da existência e atualização de instrumentos reguladores e normativos que confirmem segurança jurídica, previsibilidade administrativa e respaldo institucional às ações do plano. Esses instrumentos, previstos na Lei Federal nº 12.305/2010 e na Lei nº 11.445/2007, são fundamentais para garantir a conformidade ambiental, o controle social, a aplicação de penalidades e a articulação entre os diversos agentes públicos e privados envolvidos no gerenciamento de resíduos.

No contexto do município de Ivinhema/MS, a necessidade de criação e atualização desses instrumentos decorre da atual insuficiência normativa para regular aspectos essenciais da gestão de resíduos, como: descarte irregular, responsabilidade dos grandes geradores, planos de gerenciamento setoriais, destinação de resíduos da

construção civil, regulação dos pontos de entrega voluntária e consolidação da coleta seletiva. A seguir, são detalhadas as medidas recomendadas:

a) Atualização do Código de Posturas e Leis Municipais

- Revisar o Código de Posturas do Município, com inclusão de dispositivos específicos que tratem da proibição da queima e do descarte irregular de resíduos, estabelecendo infrações administrativas, penalidades e formas de fiscalização.
- Regulamentar por meio de decreto municipal a operação do Aterro Sanitário Municipal, dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), da central de triagem, e de eventuais unidades de transbordo ou compostagem.

b) Elaboração de normativas técnicas específicas

- Instituir normas técnicas municipais para a exigência e aprovação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC), em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a Lei nº 12.305/2010.
- Tornar obrigatória a apresentação de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) para grandes geradores e para o transporte de resíduos volumosos e da construção civil.
- Estabelecer critérios mínimos para aprovação de empreendimentos imobiliários, exigindo a comprovação de contratação de destinação ambientalmente adequada para os resíduos da obra.

c) Criação de um Fundo Municipal de Resíduos Sólidos

- Propor a criação de um Fundo Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, com receitas provenientes do orçamento público, repasses estaduais (ICMS Ecológico), compensações ambientais, multas, TACs, contrapartidas de consórcios ou recursos de convênios federais.
- Estabelecer os critérios para gestão, aplicação e controle dos recursos, com vinculação direta às ações estruturantes do PMGIRS.

d) Fortalecimento do controle social e institucional

- Formalizar o Conselho Municipal de Meio Ambiente (ou estrutura equivalente) como instância consultiva e deliberativa da política municipal de resíduos sólidos, com previsão de atribuições específicas relacionadas à fiscalização e à avaliação da execução do PMGIRS.
- Criar um Comitê Técnico Intersectorial de Acompanhamento do PMGIRS, com representantes das secretarias de agricultura e desenvolvimento econômico, saúde, obras, assistência social, meio ambiente, setor privado e sociedade civil organizada (cooperativas, associações, instituições de ensino).

e) Instrumentos de planejamento e integração regional

- Elaborar e aprovar um Plano Municipal de Coleta Seletiva, com diretrizes específicas para ampliação gradual da cobertura, inclusão social dos catadores e viabilidade econômica do serviço.
- Estabelecer normativas que viabilizem a adesão do município a consórcios públicos intermunicipais ou parcerias público-privadas (PPPs) para a disposição final de resíduos, em conformidade com a Lei nº 11.107/2005.
- Compatibilizar os instrumentos de gestão de resíduos com o Plano Diretor Municipal, garantindo coerência com o zoneamento urbano, áreas de uso compatíveis e logísticas operacionais.

A criação e o fortalecimento desses instrumentos reguladores permitirão que Ivinhema avance na governança dos resíduos sólidos, promovendo a universalização dos serviços, a responsabilização dos grandes geradores, a valorização dos recicláveis e a redução de impactos ambientais. Além disso, contribuem para aumentar a pontuação do município no ICMS Ecológico, garantindo retorno financeiro proporcional aos avanços em gestão ambiental

5.3 Aspectos Econômicos e de cobrança pelos serviços de limpeza pública

5.3.1 Sistema para cálculo dos custos de prestação dos serviços públicos de limpeza e de manejo dos resíduos sólidos

A definição do sistema para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deve estar alinhado às políticas vigentes. Portanto, devem apresentar conformidade com as diretrizes e orientações providas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/2010). O objetivo é garantir eficiência operacional, justiça fiscal e sustentabilidade financeira, promovendo a gestão ambientalmente adequada dos resíduos.

É essencial que o sistema de cálculo seja transparente, equilibrado e capaz de cobrir integralmente os custos operacionais do serviço, incentivando ao mesmo tempo práticas sustentáveis e a minimização dos impactos ambientais. Devem ser considerados todos os componentes do custo de operação, incluindo coleta (convencional e seletiva), transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, além das despesas com infraestrutura, manutenção de veículos e equipamentos, operação de aterros sanitários, usinas de compostagem e centros de triagem.

O sistema deve assegurar que todos esses custos sejam cobertos sem sobrecarregar os cidadãos, garantindo o uso racional e eficiente dos recursos públicos. Outro elemento fundamental é a proporcionalidade da cobrança. O sistema deve ser estruturado de modo que o valor pago pelo usuário seja proporcional à quantidade de resíduos gerados. Assim, quem gera mais resíduos contribui mais, enquanto quem gera menos paga proporcionalmente menos.

A medição poderá ser realizada com base no volume ou peso dos resíduos, conforme as condições técnicas e a capacidade de monitoramento do município. Para grandes geradores, como estabelecimentos comerciais e industriais, o cálculo da cobrança deverá ser diferenciado, refletindo o maior impacto ambiental e operacional associado à sua produção de resíduos.

A responsabilidade compartilhada, princípio central da PNRS, deve igualmente orientar o sistema de cálculo. O modelo pode prever incentivos financeiros para os usuários que adotem práticas sustentáveis, como a separação de recicláveis, a adesão à coleta seletiva e a compostagem doméstica ou comunitária.

Esses incentivos, como descontos ou tarifas reduzidas, contribuem para a diminuição do volume de resíduos destinados aos aterros e para o cumprimento das metas de reciclagem e recuperação de materiais previstas na legislação. Dessa forma, o sistema de cálculo deve ser planejado não apenas como instrumento arrecadatório, mas também como ferramenta de estímulo à redução, reutilização e reciclagem.

Além disso, o princípio da capacidade contributiva é outro ponto crucial a ser integrado ao sistema de cálculo. O Novo Marco Legal do Saneamento Básico e a PNRS preveem que a cobrança pelos serviços de limpeza urbana deve ser ajustada conforme a condição socioeconômica do usuário. Isso significa que, para garantir justiça fiscal, o município deve prever **tarifa/taxa social e descontos** para famílias de baixa renda devidamente cadastradas, bem como isenções específicas previstas em lei.

O propósito é assegurar que o acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos não se torne um ônus desproporcional às famílias vulneráveis, preservando a universalização do atendimento. A transparência é requisito indispensável para a legitimidade do sistema.

A população deve compreender de forma clara como os custos são apurados e como os valores são definidos. Para isso, o município deverá publicar relatórios anuais contendo critérios, memórias de cálculo, fontes de dados e indicadores de desempenho, além de realizar consultas e audiências públicas prévias a qualquer revisão tarifária.

Cabe também ao poder público implantar mecanismos de fiscalização que assegurem a correta aplicação dos recursos e evitem distorções no processo de cobrança. Por fim, o sistema de cálculo deve ser flexível e sujeito a revisões periódicas, uma vez que as condições econômicas, os volumes de resíduos e as tecnologias de manejo variam com o tempo.

Essas revisões devem ocorrer de forma planejada, com base em dados auditáveis e participação social, garantindo que os valores cobrados continuem refletindo os custos reais de operação e as necessidades do serviço, sem comprometer a capacidade de pagamento da população.

Para evitar oneração indevida, quaisquer ajustes ou revisões no sistema de cálculo somente poderão ocorrer mediante lei específica (ou aditivo contratual, quando aplicável), devidamente fundamentada em estudo de custos

por eixo, com base em pelo menos 12 meses de operação consolidada, precedida de audiência pública e acompanhada da publicação integral das memórias de cálculo, dos indicadores de desempenho e dos comparativos regionais (SNIS/SINISA).

Embora nem todos os municípios realizem integralmente esse procedimento, a legislação federal determina que as revisões do sistema de cálculo e cobrança sejam realizadas com transparência, participação social efetiva e publicação das memórias de cálculo e dos indicadores utilizados. Assim, o presente plano estabelece que o Município de Ivinhema deverá adotar esse padrão de governança, com audiência pública e ampla divulgação técnica em todas as futuras revisões do sistema.

Dessa forma, o sistema mantém sua transparência, previsibilidade e equilíbrio, assegurando que qualquer alteração ocorra sob critérios técnicos, legais e socialmente justos.

5.3.2 Formas de cobrança pelo serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

A cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, regulamentada pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tem como principal objetivo assegurar a universalização e a eficiência desses serviços em todo o país.

De acordo com a Lei nº 14.026/2020, que atualizou a Lei nº 11.445/2007, os municípios devem instituir mecanismos de cobrança que reflitam de forma justa os custos de coleta, transporte e destinação dos resíduos.

A cobrança pode ser realizada por meio de taxas ou tarifas, que devem ser estabelecidas de forma proporcional à quantidade e à natureza dos resíduos gerados, de modo que os consumidores paguem de acordo com o volume ou peso dos resíduos produzidos. Essa abordagem busca garantir que os serviços sejam custeados de maneira eficiente, sem onerar excessivamente os cidadãos, respeitando sua capacidade contributiva.

Além disso, a PNRS, permite a cobrança diferenciada para grandes geradores de resíduos, como indústrias e grandes comércios, pois estes devem assumir o compromisso a redução dos impactos ambientais em virtude da institucionalização do princípio da responsabilidade compartilhada sob questão dos resíduos sólidos.

Nesse sentido, esses geradores possuem maior responsabilidade no financiamento dos custos de manejo dos resíduos que produzem, sendo assim cobrados de acordo com o impacto que suas atividades geram no sistema de resíduos urbanos. Este modelo não só busca a justiça fiscal, mas também incentiva as empresas a adotarem práticas mais sustentáveis, como a redução e a reciclagem de materiais.

A cobrança dos serviços de limpeza urbana também pode ser integrada a outros serviços públicos, como o abastecimento de água e o saneamento básico, simplificando o processo para os cidadãos e aumentando a eficiência administrativa. Em alguns municípios, a taxa de resíduos sólidos é incluída diretamente na conta de água, o que facilita o pagamento e amplia a cobertura do serviço, especialmente para populações mais vulneráveis.

Outro mecanismo importante implementado pela PNRS é o incentivo à coleta seletiva, onde os consumidores que participam de programas de separação de resíduos recicláveis podem ser beneficiados com tarifas menores ou outros incentivos, promovendo a redução do volume de resíduos encaminhados aos aterros sanitários.

Portanto, a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme definido pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico e pela PNRS, busca equilibrar a eficiência do serviço com a equidade no financiamento, ao mesmo tempo que incentiva práticas ambientais sustentáveis.

A estruturação dessas cobranças, baseada na quantidade de resíduos gerados e na responsabilidade compartilhada, é um passo importante para alcançar a universalização e a sustentabilidade da gestão de resíduos, garantindo que todos contribuam de maneira justa para o sistema. A seguir é apresentada a forma de prestação dos serviços e os custos (Quadro 27):

Quadro 27. Formas da prestação de serviços e custos envolvidos

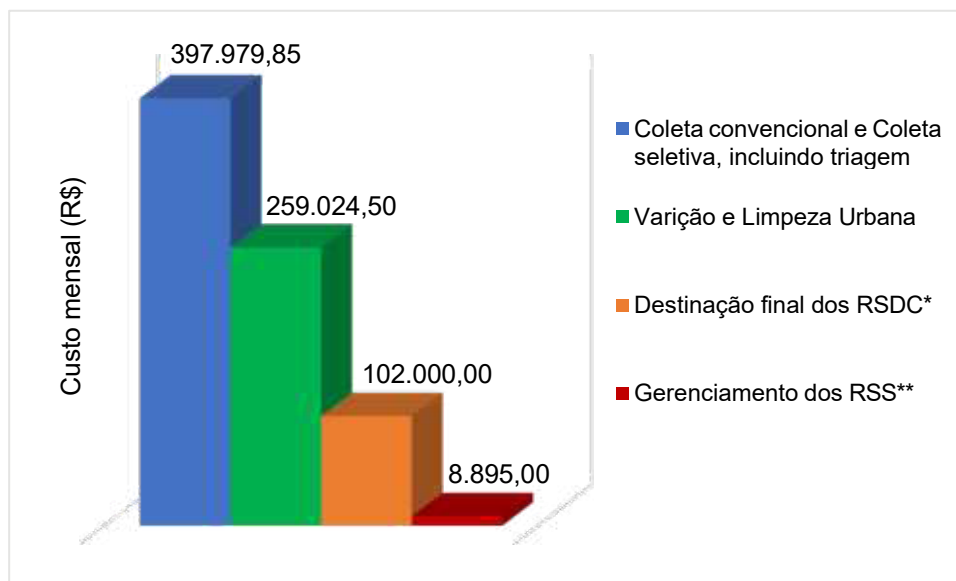
Serviços	Forma de prestação	Custos/mês (R\$)	Custo <i>per capita</i>
Coleta convencional e Coleta seletiva, incluindo triagem	Indireta	397.979,85	14,31
Destinação final dos RSDC*	Indireta	102.000,00	3,67
Gerenciamento dos RSS**	Indireta	8.895,00	0,32
Varrição e Limpeza Urbana	Indireta	259.024,50	9,31
TOTAL		767.899,35	27,60

*Inclui serviços de operacionalização do aterro sanitário e é estimado com base no teto previsto de 7.200 t/ano

**inclui as etapas de manejo dos RSS: serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final.
Fonte: Prefeitura Municipal de Ivinhema, Exercício 2025, ano-base 2024.

A soma dos custos dos serviços prestados de limpeza pública e manejo dos resíduos no município de Ivinhema/MS totaliza R\$ 27,60 por habitante/mês, considerando uma população de 27.821 habitantes, conforme dados do Censo Demográfico do IBGE (2022). Para ilustrar as informações reportadas, apresenta-se, por meio da Figura 61, os percentuais de cada serviço dentro da despesa com a gestão operacional dos resíduos sólidos.

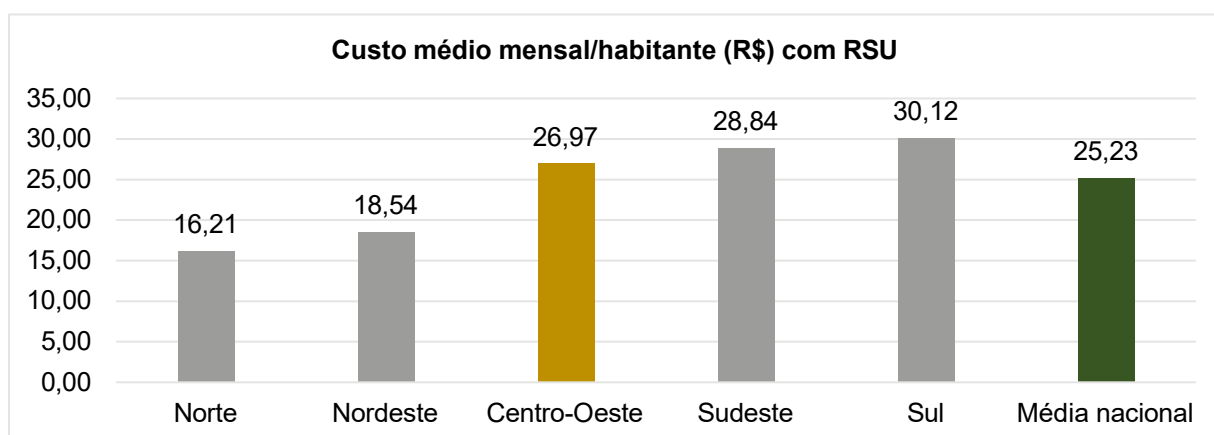
Figura 61. Custos mensais dos serviços associados à gestão operacional dos resíduos sólidos



Fonte: Prefeitura Municipal de Ivinhema, Exercício 2025, ano-base 2024.

É importante salientar que o valor relativo à destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC) representa o custo máximo estimado, com base no limite contratual de 7.200 toneladas por ano. O valor real, entretanto, pode variar de acordo com a quantidade efetivamente disposta mensalmente em aterro sanitário.

De modo geral, o custo per capita mensal apresentado para o município encontra-se dentro dos padrões observados em municípios de porte semelhante na Região Centro-Oeste do Brasil. De acordo com o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do SNIS (2022), os custos médios mensais por habitante variam por região geográfica, conforme apresentado na Figura 62.

Figura 62. Indicadores Financeiros do Serviço de Manejo de RSU por Região Geográfica

Fonte: SNIS, 2022.

Para o estabelecimento da forma de cobrança da taxa de resíduos, incluindo serviços como a coleta seletiva, a triagem de recicláveis e outros correlatos ainda não atribuídos, o cálculo poderá considerar diferentes critérios. Entre eles, destacam-se:

- o volume potencial de geração de resíduos em cada bairro ou região, com base na população local;
- a frequência da coleta e a quilometragem percorrida, incluindo despesas com veículos e recursos humanos;
- a natureza do contribuinte, distinguindo entre pessoa física e jurídica;
- e a atividade econômica ou o tipo de serviço prestado pelo ente no município.

A cobrança poderá ser realizada na guia de recolhimento do IPTU (Imposto territorial Predial Urbano), contudo é vedado que o valor seja embutido no valor do mesmo, sendo assim, a taxa deverá estar discriminada. É de suma importância que o município implemente uma gestão transparente e defina claramente os custos e serviços prestados para que a cobrança seja justa e adequada para todos os envolvidos, bem como deverá estar alinhada à realidade local.

Além disso, poderá ser levado em consideração o Princípio da Retributividade, aplicado principalmente no direito tributário e na cobrança de taxas por serviços públicos. Na prática, esse princípio estabelece que a taxa deve ser proporcional ao custo do serviço prestado e ao benefício individual recebido pelo contribuinte. Em outras palavras, a cobrança deve estar diretamente vinculada à efetiva prestação de um serviço específico, evitando-se tarifas genéricas ou desvinculadas da utilização real do serviço.

5.4 Aspectos Culturais, Sociais e Ambientais

5.4.1 Identificação de áreas favoráveis para a disposição final

O município de Ivinhema/MS dispõe atualmente de um Aterro Sanitário Municipal, inaugurado em abril de 2025, que recebe os resíduos sólidos urbanos da coleta pública, classificados como Classe II-A (não perigosos). Ainda que a estrutura esteja em operação, a identificação de áreas alternativas ou complementares para a disposição final de resíduos sólidos continua sendo uma medida estratégica e preventiva, voltada à gestão eficiente e sustentável no longo prazo.

Essa necessidade se justifica não apenas pelo aumento gradativo da geração de resíduos, decorrente do crescimento populacional e das dinâmicas de urbanização, mas também pela busca por soluções mais sustentáveis e adaptáveis às mudanças tecnológicas e normativas da área de resíduos sólidos. A identificação de novas áreas ou a expansão da área existente deve considerar um conjunto de critérios técnicos, legais, ambientais e sociais, conforme:

- Análise geográfica e de localização estratégica, de modo a evitar áreas densamente povoadas, zonas urbanas em expansão e regiões ambientalmente sensíveis, como mananciais, APPs e unidades de conservação;
- Estudos topográficos e de acessibilidade, assegurando que o terreno seja tecnicamente viável e não imponha dificuldades logísticas ou custos elevados para implantação e operação;
- Estudos geotécnicos e hidrogeológicos, para avaliar a capacidade de retenção dos solos e a profundidade do lençol freático, prevenindo riscos de contaminação ambiental;
- Avaliação de impactos ambientais, por meio de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ou outros instrumentos pertinentes, conforme o porte e localização do empreendimento;
- Compatibilidade com o uso e ocupação do solo, conforme legislação municipal e plano diretor, além de regularização fundiária do imóvel;
- Capacidade de expansão da infraestrutura existente, com previsão de ampliação da célula de disposição ou criação de unidades auxiliares,

como estações de transbordo, unidades de triagem e compostagem (UTC) ou centros de valorização de resíduos (CVR).

A tomada de decisão deve também considerar a viabilidade de adesão a soluções consorciadas intermunicipais, conforme previsto nos arts. 11 e 14 da Lei nº 12.305/2010 e regulamentado pela Lei nº 11.107/2005, que trata dos consórcios públicos. Essa alternativa pode proporcionar ganho de escala, redução de custos operacionais, ampliação da vida útil de aterros sanitários e otimização dos recursos públicos.

Tais benefícios são especialmente relevantes em contextos em que municípios vizinhos possuem infraestruturas subutilizadas ou estão em busca de soluções conjuntas para a gestão de resíduos. No caso de Ivinhema/MS, destacam-se como potenciais parceiros para a formação de consórcios os municípios de **Angélica, Deodápolis, Nova Andradina, Jateí, Glória de Dourados, Batayporã e Taquarussu, situados num raio de até 70 km.**

Muitos destes não possuem aterros próprios e, portanto, apresentam perfil favorável a arranjos cooperativos. A formação de um consórcio possibilitaria, além da divisão de custos de operação e manutenção, o rateio proporcional dos benefícios do ICMS Ecológico (Lei Estadual nº 3.480/2007), bem como maior facilidade para captação de recursos federais e estaduais destinados a infraestruturas compartilhadas.

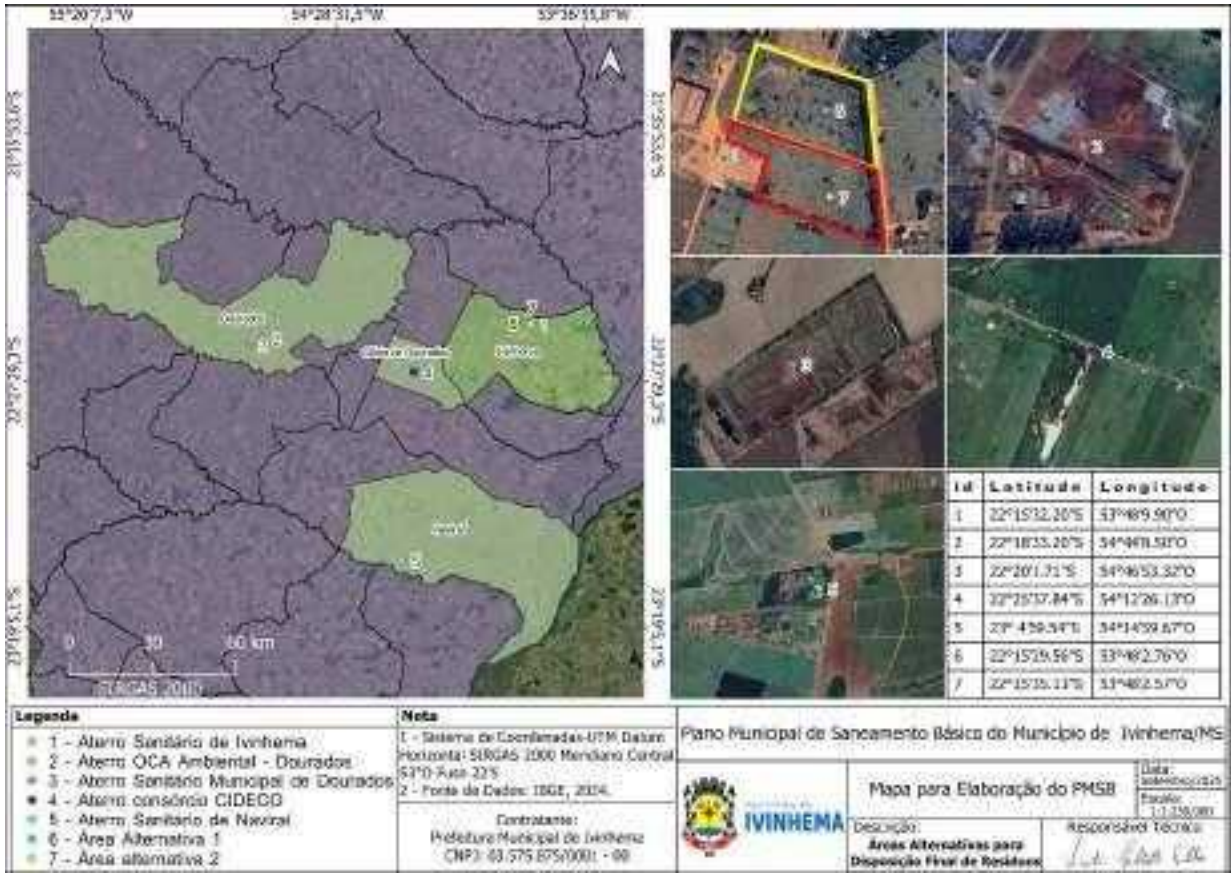
Importa ressaltar que, no contexto estadual, o ICMS Ecológico – gerido pela SEMADESC/MS – atribui pontuação a municípios que mantêm aterros em operação adequada e desenvolvem ações estruturantes de gestão de resíduos sólidos. Portanto, a manutenção da atual estrutura e o planejamento de alternativas futuras devem objetivar, além da conformidade legal e ambiental, a maximização da pontuação municipal nesse sistema de repasse fiscal.

Outro aspecto fundamental é a garantia do controle social e da transparência no processo de definição de áreas, por meio de audiências públicas, divulgação de estudos e envolvimento das comunidades afetadas, em consonância com os princípios da PNRS. A participação popular fortalece a aceitação comunitária, previne conflitos fundiários e confere legitimidade à política pública.

Com base nesses critérios, foram identificadas duas áreas potenciais, ambas localizadas em zona rural, além do mapeamento de aterros próximos em municípios vizinhos que podem funcionar como alternativas. Os aterros sanitários mais próximos

mapeados situam-se nos municípios de Dourados, Glória de Dourados e Naviraí, e podem servir de alternativa em caráter provisório e emergencial (Figura 63).

Figura 63. Mapeamento das áreas favoráveis para a disposição final de resíduos do município de Ivinhema e aterros mais próximos



O Quadro 28 apresenta as informações sobre a localidade das áreas mencionadas.

Quadro 28. Informações sobre as áreas favoráveis para a disposição final de resíduos do município de Ivinhema/MS

ÁREAS DE DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
Identificação	Município	Coordenadas aproximadas	Endereço	Distância estimada da Sede Municipal	Observações
Área Alternativa 1	Ivinhema	22°15'29.56"S; 53°48'2.76"O	Rodovia MS-141 (sentido Angélica, Gleba Piravevê – Zona Rural	4,5 km	Área próxima ao atual aterro sanitário. Área com baixa densidade populacional, acesso por rodovia/estradas vicinais, Terreno plano, predominância de Latossolos, adequado para estudos geotécnicos preliminares.
Área alternativa 2	Ivinhema	22°15'35.13"S; 53°48'2.57"O			
Aterro do Consórcio CIDECO	Glória de Dourados	22°25'37.84"S; 54°12'26.13"O	3.ª Linha Nascente, km 5 – Zona Rural	45 km	Aterro consorciado, alternativa estratégica para arranjo intermunicipal.
Aterro Sanitário de Naviraí	Naviraí	23° 4'59.54"S; 54°14'59.67"O	Estrada Municipal, Zona Rural	95 km	Aterro público em operação, alternativa emergencial ou consorciada.
Aterro Sanitário OCA Ambiental	Dourados	22°18'33,2" S 54°44'08,5" O	Rodovia MS-156, KM 12 – Zona Rural	115 km	Aterro privado, licenciado, alternativa via contratação ou consorciamento.
Aterro Sanitário de Dourados	Dourados	22°20'1.71"S; 54°46'53.32"O	Distrito Industrial de Dourados	120 km	Estrutura municipal de grande porte, utilizada como polo regional.

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, adaptado de Prefeitura Municipal de Ivinhema

As áreas alternativas identificadas funcionam como reservas estratégicas para implantação futura, caso necessário. Antes de qualquer decisão definitiva, deverão ser realizados estudos aprofundados, incluindo sondagens geotécnicas, análises hidrogeológicas e avaliações socioambientais. Ambas as áreas estão localizadas em matrículas próximas ao aterro sanitário recentemente inaugurado, pertencentes à administração municipal.

A escolha locacional considerou aspectos logísticos, como o aproveitamento das rotas de acesso ao centro urbano e às atividades de triagem de resíduos realizadas no aterro municipal inaugurado em 2025. Além disso, a proximidade com o aterro existente tende a garantir maior aceitação da população, uma vez que o serviço já era praticado na área. Outro ponto relevante é a ausência de restrições de uso decorrentes de passivos ambientais, situação comum em outras regiões do município.

Dessa forma, no curto e médio prazo, a prioridade permanece sendo o Aterro Sanitário Municipal de Ivinhema (inaugurado em 2025), enquanto as áreas alternativas e os aterros regionais representam opções de segurança e suporte. Assim, o município assegura sustentabilidade ambiental, segurança operacional e conformidade legal na gestão dos resíduos sólidos, atendendo ao inciso IV do art. 5º da Resolução SEMAGRO/MS nº 789/2022.

Ressalta-se que as áreas aqui indicadas são recomendações técnicas preliminares, cabendo ao município – ou aos municípios consorciados – a definição final, desde que respeitadas as normas ambientais, o Zoneamento Ecológico-Econômico e a viabilidade técnico-econômica, como aquisição de áreas e inclusão dos custos e despesas logísticas das atividades envolvidas no projeto.

5.4.2 Identificação dos Passivos Ambientais e Áreas Contaminadas

O município de Ivinhema/MS apresenta passivos ambientais relevantes decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos em áreas próximas ao perímetro urbano, os quais requerem medidas corretivas e preventivas por parte do poder público. Uma das principais áreas de atenção encontra-se localizada nas mediações do bairro Água Azul, conforme registro de imagem de satélite, observável no mapa (Figura 64) e vistorias de campo realizadas em abril de 2025 (Figuras 65 e 66)

Figura 64. Mapa da área de passivos identificada no município de Ivinhema/MS



Figura 65. Registros fotográficos vistorias de campo realizadas em abril de 2025



Figura 66. Registros fotográficos vistorias de campo realizadas em abril de 2025



A área em questão vem sendo utilizada informalmente como ponto de descarte de resíduos volumosos, resíduos verdes e resíduos sólidos urbanos misturados, como plásticos, embalagens, tecidos e restos de móveis. Inserida em uma paisagem marcada por processos erosivos ativos, o que agrava significativamente os riscos de contaminação do solo e de degradação dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos.

A disposição irregular e não controlada de resíduos, conforme observado in loco, contribui para o acúmulo de materiais orgânicos e inertes em meio ao solo exposto, favorecendo a proliferação de vetores de doenças, como roedores e insetos, além do risco de combustão espontânea. Também há evidência de tráfego irregular de veículos não autorizados, o que indica a ausência de controle de acesso e de cercamento da área.

Além da degradação paisagística e sanitária, o local se encontra em uma posição sensível do ponto de vista geotécnico, com proximidade a taludes instáveis e ravinas que evidenciam processos erosivos acentuados — situação agravada pela retirada da vegetação nativa e ausência de cobertura adequada do solo.

Tais características apontam a necessidade de classificar a área como passivo ambiental prioritário, com vistas à:

- Encerramento definitivo do uso irregular da área para disposição de resíduos;
- Implantação de cercamento, controle de acesso e sinalização ambiental;
- Elaboração de Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) com base nos critérios da Resolução CONAMA nº 420/2009 e da Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS);
- Execução de medidas de remediação e reabilitação do solo e drenagem superficial, com prioridade para estabilização dos taludes e revegetação com espécies nativas;
- Avaliação preliminar da qualidade do solo e da água subterrânea, nos termos da ABNT NBR 15515 e da Resolução CONAMA nº 420/2009, para verificar a existência de contaminação química.

Essa área deve ser registrada no cadastro municipal de áreas contaminadas e degradadas, servindo como referência para futuras ações de regularização fundiária e ordenamento territorial. A omissão em relação a esse passivo pode comprometer a pontuação do município nos critérios de avaliação do ICMS Ecológico e representa um risco à saúde pública e à segurança ambiental do entorno.

5.4.3 Medidas saneadoras propostas

A partir da identificação do passivo ambiental localizado na região do bairro Água Azul, torna-se necessária a adoção de um conjunto de ações integradas de recuperação ambiental e controle de impactos. Essa área apresenta disposição irregular de resíduos sólidos misturados (orgânicos, volumosos, resíduos verdes e rejeitos), em ambiente com suscetibilidade à erosão, instabilidade de taludes e ausência de controle físico e sanitário, configurando risco ao meio ambiente e à saúde pública.

As medidas saneadoras propostas visam restaurar as condições ambientais, prevenir novas degradações e incorporar a área ao sistema de controle municipal, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a Resolução CONAMA nº 420/2009 e as diretrizes do ICMS Ecológico de Mato Grosso do Sul (Lei Estadual nº 3.480/2007).

a) Encerramento formal da disposição irregular

- Instalação de cercamento físico perimetral e controle de acesso à área;

- Fixação de placas de advertência ambiental com base no Código de Posturas e na legislação ambiental vigente;
- Notificação a infratores, quando identificados, com aplicação de sanções administrativas previstas em lei.

b) Diagnóstico e monitoramento ambiental

- Realização de avaliação preliminar da qualidade do solo e da água subterrânea, com coleta de amostras e análise conforme parâmetros da Resolução CONAMA nº 420/2009;
- Levantamento topográfico georreferenciado da área, com mapeamento das feições erosivas, linhas de drenagem e ocupações irregulares;
- Monitoramento contínuo para verificação de reincidência de descartes ou expansão dos danos ambientais.

c) Elaboração e execução de Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)

- Reconfiguração da topografia local com técnicas de reperfilamento do terreno e drenagem superficial (valas de retenção, canaletas, bacias de contenção);
- Estabilização de taludes e áreas suscetíveis com uso de biomantas, geotêxteis ou contenções vegetativas;
- Revegetação com espécies nativas do bioma Cerrado para cobertura vegetal permanente e controle da erosão.

d) Remoção e destinação adequada dos resíduos

- Triagem e encaminhamento dos resíduos a destinos adequados, conforme tipologia: aterro sanitário, central de triagem, compostagem ou pontos de transbordo;
- Registro fotográfico e georreferenciado de todo o processo de remoção para fins de fiscalização e prestação de contas institucional.

e) Ações educativas e fiscalização permanente

- Desenvolvimento de campanhas educativas voltadas à comunidade do bairro Água Azul, com foco em descarte correto, funcionamento da coleta e penalidades por descarte irregular;

- Inserção de ações no cronograma de fiscalização rotineira da Divisão de Controle e Prevenção do Meio Ambiente, com apoio da Vigilância Sanitária e da Secretaria de Obras;
- Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) nas proximidades, para recebimento de resíduos volumosos, galhadas e resíduos verdes.

f) Integração ao planejamento e ICMS Ecológico

- Registro da área no cadastro municipal de áreas degradadas e no sistema de gestão de resíduos, com vinculação ao plano plurianual (PPA);
- Utilização das ações saneadoras como critério técnico para pontuação no ICMS Ecológico, fortalecendo a posição do município no sistema de repasse estadual;
- Possibilidade de captação de recursos via FUNASA, Ministério das Cidades, Ministério do Desenvolvimento Regional ou SEMADESC, para cofinanciamento das ações estruturantes.

A execução das medidas propostas demanda articulação institucional entre a Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico, por meio da Divisão de Controle e Preservação do Meio Ambiente, a Secretaria de Obras, Transporte e Serviços Públicos, e a Secretaria de Saúde, com apoio de parceiros técnicos e possíveis convênios com órgãos estaduais e federais (como SEMADESC, IMASUL e FUNASA).

5.4.4 Organização de Cooperativas e Associações de catadores

A participação social exerce um papel fundamental na gestão integrada de resíduos sólidos no município, ao envolver a população na fiscalização e no controle das práticas adotadas. O incentivo à atuação de comunidades, coletivos, organizações da sociedade civil e cooperativas de catadores fortalece a conscientização coletiva e promove a implementação de soluções práticas em nível local.

Os tópicos a seguir abordam com maior detalhamento a mobilização de catadores, questões relacionadas a valorização de catadores e coletores de materiais recicláveis, entre outros aspectos relevantes à gestão integrada de resíduos sólidos reaproveitáveis e recicláveis.

5.4.4.1 Mobilização dos Catadores

A mobilização dos catadores de materiais recicláveis constitui um dos pilares da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), ao reconhecer o papel essencial desses trabalhadores na cadeia da reciclagem e ao prever sua inclusão como prioridade nos programas públicos de gestão de resíduos.

No município de Ivinhema/MS, a atuação da COOPERCICLA – Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis – representa um avanço significativo nesse sentido, sendo responsável pela operação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) e pela execução da coleta seletiva de resíduos secos e recicláveis (Figura 67).

Figura 67. Registros dos cooperados atuando na UTR em Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Tal experiência local deve ser fortalecida e ampliada com ações integradas de caráter social, institucional e econômico, com vistas a garantir a inclusão plena dos catadores informais, a valorização do trabalho cooperado e a universalização da coleta seletiva no território municipal.

O primeiro passo estratégico para consolidar essa política de mobilização consiste no mapeamento da população catadora não vinculada à cooperativa, identificando perfis sociais, locais de atuação e condições de vulnerabilidade. Essa ação permitirá ao poder público, por meio da Secretaria Municipal de Assistência Social (SEMAS), planejar formas de inclusão social e produtiva desses trabalhadores, seja por

meio da adesão voluntária à COOPERCICLA, da criação de núcleos descentralizados de triagem ou da oferta de alternativas econômicas.

A formalização dos catadores autônomos representa um instrumento para assegurar direitos previdenciários, acesso a políticas públicas, condições dignas de trabalho e integração plena nos programas ambientais do município. O fortalecimento da COOPERCICLA deve envolver o apoio técnico e institucional para aprimorar sua estrutura operacional e administrativa.

O poder público pode contribuir com investimentos na UTR, incluindo a aquisição de equipamentos como esteiras, prensas, balanças, empilhadeiras, contêineres e veículos apropriados para coleta seletiva. Além disso, é essencial promover capacitação contínua dos cooperados em temas como segurança do trabalho, triagem de materiais, logística reversa, comercialização e gestão cooperativa.

A valorização do papel dos catadores deve ser fortalecida por meio de campanhas de conscientização pública, que reconheçam sua importância para o meio ambiente urbano e para a economia circular local, contribuindo também para reduzir o estigma social associado a essa atividade.

A articulação entre as diferentes secretarias municipais é fundamental para garantir a transversalidade das ações. A SEMAS deve liderar o processo de identificação e inclusão dos catadores nos programas de assistência social e proteção previdenciária. A Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Econômico, por sua vez, pode viabilizar capacitações técnicas, programas de apoio ao empreendedorismo social e parcerias com o setor privado.

A Secretaria de Saúde e a Vigilância Sanitária devem assegurar condições adequadas de salubridade, o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPIs) e a prevenção de riscos ocupacionais. Já a Secretaria de Educação e Cultura pode colaborar com programas de educação ambiental e com ações de valorização da atuação dos catadores no ambiente escolar.

Outro aspecto relevante da mobilização é o estímulo ao empreendedorismo social entre os catadores, por meio da criação de microempreendimentos, cooperativas de segundo grau ou núcleos de produção que reutilizem materiais recicláveis na confecção de produtos com valor agregado, como móveis, utensílios ou artesanato. Essa estratégia diversifica as fontes de renda, reduz a pressão sobre os mercados

tradicionais de comercialização de recicláveis e fortalece a autonomia econômica dos trabalhadores da reciclagem.

O município também deve fomentar parcerias com empresas privadas, indústrias e organizações da sociedade civil para apoiar a logística, aquisição de materiais, capacitação e escoamento da produção da cooperativa. A criação de incentivos fiscais para empresas que priorizem a aquisição de recicláveis de cooperativas locais é uma alternativa viável e eficaz.

A seguir são apresentadas as recomendações para o estabelecimento de formas de organização de catadores de materiais recicláveis, com o objetivo central de proporcionar maior organização e dignidade no trabalho (Quadro 29).

Quadro 29. Recomendações para a população catadora de resíduos sólidos de Ivinhema/MS

Público-alvo	Perfil social	Recomendações
Catadores autônomos informais	Trabalhadores autônomos, geralmente de baixa renda e com pouca escolaridade.	• Formalização do trabalho por meio de cooperativas ou associações. • Capacitação em técnicas de separação, triagem e segurança no trabalho. • Acesso a infraestrutura básica e equipamentos de proteção.
Catadores organizados em cooperativas	Catadores que se organizam coletivamente para melhorar as condições de trabalho. Frequentemente possuem acesso a benefícios sociais e maior dignidade no trabalho.	• Apoio à criação e fortalecimento de cooperativas e associações. • Capacitação administrativa, gestão de resíduos e educação ambiental. • Proporcionar acesso facilitado a equipamentos de proteção (EPIs), recursos para operações eficientes.
Catadores e Coletores em Situação de Vulnerabilidade Social	Mulheres, idosos, pessoas racializadas, pessoas com deficiência, e indivíduos em situação de rua ou com dependência química.	• Implementação de programas de assistência social. • Capacitação profissional e inclusão em programas de segurança social. • Atenção especial para catadores em situação de rua ou com vulnerabilidades psicológicas.
Catadores de Materiais específicos	Catadores especializados em materiais como eletrônicos, pilhas, metais, baterias e resíduos orgânicos.	• Capacitação técnica especializada para manuseio seguro de materiais específicos. • Implementação de infraestrutura e equipamentos adequados para coleta e processamento desses resíduos.

Por fim, para que a mobilização dos catadores se efetive como política pública estruturante, é necessário que o município institucionalize mecanismos de participação dos catadores nas decisões do PMGIRS, incluindo-os no comitê de acompanhamento e nas instâncias deliberativas relacionadas à gestão de resíduos. As ações propostas devem ser continuamente monitoradas por indicadores de desempenho social e

operacional, com metas claras de ampliação da coleta seletiva, aumento da renda média dos catadores, elevação da taxa de recuperação de materiais e redução da informalidade.

Dessa forma, Ivinhema/MS poderá consolidar uma política pública de resíduos sólidos ambientalmente responsável, economicamente viável e socialmente justa, em consonância com os princípios da inclusão produtiva, da dignidade do trabalho e da sustentabilidade.

5.4.4.2 Constituição (legalização) de Cooperativa ou Associação

A constituição e legalização de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis são fundamentais para promover a inclusão social e garantir condições de trabalho dignas para esses trabalhadores.

Portanto, o poder público desempenha um papel crucial nesse processo, oferecendo suporte técnico, jurídico e logístico. Diversas estratégias podem ser adotadas para facilitar a formalização dessas entidades, promovendo sua eficiência e sustentabilidade no longo prazo, como:

- Fornecer apoio jurídico para a constituição das cooperativas ou associações. Isso inclui orientação sobre a elaboração dos documentos necessários, como estatutos sociais e regimentos internos, além de facilitar o registro legal junto aos órgãos competentes, como Juntas Comerciais e Cartórios de Registro de Pessoas Jurídicas. Esse processo facilita a formalização e permite que as cooperativas se tornem reconhecidas legalmente, podendo acessar direitos e benefícios trabalhistas.
- Investir na capacitação dos catadores para que eles compreendam as exigências legais e administrativas para a criação de cooperativas. Cursos de gestão administrativa, organização cooperativa e direitos dos cooperados devem ser oferecidos, capacitando os catadores não apenas para a gestão interna, mas também para garantir que a organização atenda às exigências legais e seja financeiramente sustentável.
- Facilitar o acesso a financiamentos públicos ou parcerias com instituições financeiras para a aquisição de infraestrutura, como equipamentos de triagem, veículos de coleta e unidades de armazenamento. Além disso, podem ser oferecidos incentivos fiscais, como isenção de impostos

municipais ou estaduais, para tornar mais viável a operação das cooperativas.

- Ofertar infraestrutura adequada. O poder público pode disponibilizar espaços físicos para a triagem de materiais recicláveis, bem como fornecer equipamentos de proteção individual (EPIs) e tecnologias que melhorem a eficiência e a segurança do trabalho. A criação de pontos de coleta e a oferta de transporte para a movimentação dos materiais recicláveis também são aspectos que devem ser garantidos.
- Criar condições para que as cooperativas tenham acesso ao mercado, incentivando contratos de venda de materiais recicláveis com empresas recicladoras e promovendo o uso de produtos reciclados em compras públicas. A implementação de políticas públicas sustentáveis, que priorizem a compra de materiais recicláveis, pode fortalecer a demanda e garantir a sustentabilidade financeira das cooperativas.
- Garantir a participação social e a inclusão dos catadores nas decisões. O fomento à organização interna das cooperativas, com a definição clara de responsabilidades e direitos dos membros, é fundamental para o bom funcionamento dessas entidades. As assembleias e a gestão democrática das cooperativas devem ser incentivadas para garantir que todos os cooperados tenham voz e vez nas decisões.

A adoção dessas medidas pelo poder público contribui para a inclusão social dos catadores, a formalização de suas atividades e a eficiência na gestão de resíduos sólidos no município.

5.4.4.4 Capacitação

A capacitação para a organização e valorização dos catadores não apenas eleva a qualidade dos serviços de gestão de resíduos sólidos, mas também promove a inclusão social e a dignidade desses trabalhadores, alinhando-se aos princípios legais do Novo Marco do Saneamento Básico e da PNRS.

A seguir é apresentado um conteúdo programático recomendável que pode orientar o poder público a definir ações e eventos relativos à capacitação voltado à organização de catadores de materiais recicláveis no município (Quadro 30).

Quadro 30. Conteúdo programático recomendável para capacitações no município de Ivinhema/MS

Tema	Conteúdo	Objetivos específicos
1. Formação e Gestão de Cooperativas	• Princípios das cooperativas. • Aspectos legais e formalização. • Gestão administrativa e financeira.	Capacitar catadores para a criação, formalização e gestão eficaz de cooperativas, garantindo sustentabilidade organizacional e financeira.
2. Melhoria das Condições de Trabalho	• Uso correto de EPIs. • Organização ergonômica dos espaços. • Procedimentos seguros de triagem e coleta.	Melhorar a segurança e saúde no trabalho, aumentando a eficiência operacional e reduzindo riscos ocupacionais.
3. Inclusão Social e Direitos Trabalhistas	• Direitos previdenciários. • Políticas públicas para inclusão. • Acesso a programas sociais.	Garantir que catadores tenham acesso a direitos sociais e previdenciários, fortalecendo sua inclusão social e econômica.
4. Educação Ambiental	• Importância ambiental dos catadores. • Sensibilização da população para a coleta seletiva. • Boas práticas ambientais.	Conscientizar a população e os catadores sobre a importância ambiental da reciclagem, incentivando a participação ativa da comunidade.
5. Melhoria Econômica e Acesso a Mercados	• Identificação de mercados para recicláveis. • Parcerias com empresas privadas. • Acesso a crédito e incentivos.	Ampliar oportunidades econômicas, melhorar a remuneração dos catadores e integrar as cooperativas ao mercado formal de recicláveis.
6. Participação Política e Planejamento	• Inclusão dos catadores nas decisões municipais. • Participação em conselhos municipais • Planejamento participativo.	Integrar catadores no processo decisório municipal, garantindo que suas necessidades e contribuições sejam consideradas nas políticas públicas.
7. Capacitação Técnica	• Técnicas avançadas de triagem. • Melhoria da qualidade dos materiais recicláveis. • Processos para valorização dos resíduos.	Melhorar a qualidade dos materiais recicláveis, agregando valor e aumentando a eficiência do processo de triagem e reciclagem.
8. Gestão Administrativa e Financeira	• Administração financeira das cooperativas. • Planejamento estratégico. • Transparência financeira e prestação de contas.	Capacitar catadores para uma gestão financeira transparente e eficaz, garantindo a sustentabilidade das cooperativas a longo prazo.
9. Educação e Participação Comunitária	• Oficinas educativas para a comunidade. • Campanhas periódicas de sensibilização. • Participação ativa da comunidade na gestão dos resíduos.	Fortalecer o vínculo entre catadores e comunidade, incentivando a participação ativa dos cidadãos no processo de reciclagem e gestão de resíduos.
10. Logística Reversa e Parcerias	• Implementação de logística reversa. • Parcerias com empresas locais e nacionais. • Benefícios das parcerias público-privadas.	Integrar as cooperativas às cadeias de logística reversa, ampliando as possibilidades de venda e valorização dos resíduos recicláveis.

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

5.4.5 Sensibilização e Educação ambiental

A educação ambiental constitui um instrumento essencial para fomentar a conscientização da população sobre a importância da segregação dos resíduos e os impactos de suas práticas no meio ambiente. Nesse contexto, a intensificação de campanhas educativas e programas de sensibilização se mostra indispensável para estimular comportamentos responsáveis, como a redução do consumo, a reciclagem e o descarte ambientalmente adequados, fortalecendo, assim, a gestão sustentável de resíduos sólidos.

A educação ambiental nacional foi instituída legalmente através da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), estabelecida pela Lei nº 9.795/1999, que proporciona diretrizes e instrumentos para a implementação de práticas educativas voltadas para a sensibilização ambiental, para o ensino formal e não formal em todo o país. Portanto, a PNEA reflete a necessidade urgente de se integrar a educação ambiental ao currículo escolar, aos programas sociais e às políticas públicas, promovendo a formação de cidadãos capazes de compreender e enfrentar os desafios ambientais de maneira crítica e responsável.

5.4.5.1 Diretrizes para o Ensino Formal

No Brasil, com a institucionalização da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a educação sobre o meio ambiente tornou-se uma diretriz obrigatória nos currículos escolares. A incorporação desse tema ao ensino formal é essencial para garantir que as futuras gerações compreendam a importância do saneamento básico e da gestão eficiente dos resíduos sólidos, contribuindo para a sustentabilidade e a saúde pública.

Nesse sentido, uma das principais diretrizes para o ensino formal, no contexto de planos municipais de saneamento, é a integração da educação ambiental nos currículos escolares. Desde a educação infantil até o ensino médio, os temas ambientais, como o saneamento básico, o manejo de resíduos e a preservação dos recursos naturais, devem ser abordados de forma interdisciplinar, conectando disciplinas como ciências, geografia e matemática.

Essa integração permite que os discentes compreendam de maneira holística as questões relacionadas ao meio ambiente, além de proporcionar uma base sólida de conhecimento para a adoção de práticas sustentáveis no futuro. O ensino deve ir além

da teoria, incentivando ações práticas, como a separação de resíduos, o uso consciente da água e a promoção de hábitos saudáveis.

A capacitação dos educadores também é uma diretriz imprescindível. O corpo docente precisa estar preparado para enfrentar os desafios da educação ambiental, compreendendo as questões relativas ao saneamento básico e à gestão de resíduos sólidos, e sendo capaz de transmitir esse conhecimento de forma eficaz. Para isso, devem ser desenvolvidos programas de formação contínua, que promovam uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, incentivando a participação ativa dos alunos na busca por soluções para os problemas locais. O aprimoramento constante dos educadores é fundamental para que atuem como facilitadores de mudanças de comportamento e atitudes em relação ao meio ambiente.

Outra diretriz relevante é o fortalecimento da parceria entre escolas, comunidade e poder público. A educação ambiental não deve ser um esforço isolado; é essencial envolver a comunidade, os gestores públicos e as organizações não governamentais. No contexto de um plano municipal de saneamento, as escolas podem se tornar espaços de articulação entre esses diferentes atores, promovendo ações integradas como coleta seletiva, hortas comunitárias e campanhas de conscientização. Essas iniciativas permitem que os alunos apliquem o conhecimento adquirido de forma prática e efetiva, influenciando positivamente suas famílias e comunidades.

A promoção da cidadania ativa também é um dos pilares da educação ambiental dentro desses planos. Ensinar aos alunos a importância da cidadania ativa é fundamental para que eles se sintam responsáveis pelo bem-estar ambiental de suas cidades. A educação deve incentivar os estudantes a se envolverem em decisões sobre a gestão dos resíduos sólidos, seja participando de audiências públicas ou colaborando em iniciativas comunitárias. O fortalecimento do senso de pertencimento e responsabilidade é uma ferramenta poderosa para promover a mudança de hábitos e a implementação de políticas públicas mais eficazes.

Além disso, a utilização de tecnologias educativas é uma diretriz que merece destaque. Com o avanço digital, é possível utilizar ferramentas online, aplicativos e plataformas interativas para ampliar o acesso dos alunos a informações sobre o saneamento básico e a gestão de resíduos. Essas tecnologias não só facilitam o aprendizado, mas também tornam os alunos mais motivados e engajados com os temas ambientais. O uso dessas ferramentas pode estimular a criatividade dos

estudantes na busca por soluções para os problemas enfrentados por suas comunidades, além de fomentar a colaboração e o compartilhamento de ideias.

Por fim, a avaliação contínua e o monitoramento das ações educativas são fundamentais para medir a eficácia dos programas de educação ambiental. O sucesso da implementação de um plano de saneamento básico e gestão de resíduos depende da mudança de comportamento da população, e isso precisa ser acompanhado de forma sistemática.

As escolas devem adotar mecanismos para avaliar o impacto das atividades educativas, como a participação dos alunos em projetos de reciclagem e coleta seletiva, além da incorporação de práticas sustentáveis no cotidiano escolar. Essa avaliação permite o ajuste das estratégias pedagógicas, assegurando o alcance efetivo dos objetivos de sustentabilidade.

Portanto, é fundamental que os planos municipais de saneamento básico e de gestão de resíduos sólidos incorporem diretrizes claras para o ensino formal, incluindo a inserção da educação ambiental nos currículos, a formação de educadores, o fortalecimento de parcerias intersetoriais, o engajamento da comunidade, o uso de recursos tecnológicos e a avaliação contínua das ações educativas.

5.4.5.2 Diretrizes para o Ensino Não-Formal

O ensino não formal desempenha papel fundamental na conscientização e na educação ambiental de toda a população, especialmente em temas essenciais como o saneamento básico e a gestão integrada de resíduos sólidos. Diferentemente do ensino formal, que ocorre no ambiente escolar, o ensino não formal abrange diversas atividades educativas realizadas em diferentes contextos, como centros comunitários, associações de moradores, Organizações da Sociedade Civil (OSCs) e espaços públicos.

No âmbito de um plano municipal de saneamento básico e gestão de resíduos sólidos, o ensino não formal contribui significativamente para promover a conscientização e o engajamento da comunidade na implementação de práticas sustentáveis.

Uma das principais diretrizes do ensino não formal é a promoção de ações educativas e de sensibilização nas comunidades. Essas iniciativas devem ser práticas e acessíveis, abordando temas como a coleta seletiva, o descarte adequado de resíduos, a preservação da água e a redução do consumo de materiais descartáveis.

Oficinas, palestras e campanhas de conscientização são estratégias eficazes para transmitir essas informações diretamente à população, utilizando metodologias simples e linguagem clara, sempre considerando as especificidades e contextos locais. Assim, o ensino não formal fortalece o engajamento popular e contribui para a construção de uma sociedade mais responsável e participativa.

Outra diretriz importante é a capacitação e formação de agentes multiplicadores. É fundamental capacitar líderes comunitários, agentes de saúde, membros de associações de bairro, entre outros, para que possam disseminar informações sobre saneamento e resíduos sólidos em suas comunidades. Esses agentes tornam-se figuras-chave na promoção da mudança de comportamento local, pois possuem maior confiança e proximidade com a população, facilitando a adoção de práticas sustentáveis.

O treinamento deve incluir o desenvolvimento de habilidades práticas, como a organização de campanhas educativas, a realização de mutirões de limpeza e a promoção de alternativas para o reaproveitamento de materiais. Essa abordagem descentralizada assegura que a educação ambiental alcance um número maior de pessoas e se enraíze de maneira eficaz nas comunidades.

A parceria com Organizações da Sociedade Civil (OSCs) e outros movimentos sociais também deve ser uma diretriz central do ensino não formal. Essas organizações, muitas vezes, têm um papel fundamental na educação ambiental, desenvolvendo projetos voltados à conscientização sobre a gestão de resíduos, a importância do saneamento básico e a redução dos impactos ambientais.

Por meio dessas parcerias, é possível ampliar o alcance das ações educativas e aplicar soluções mais criativas e adaptadas às necessidades locais. Além disso, o trabalho conjunto com OSCs e coletivos pode fornecer os recursos financeiros e humanos necessários para a realização das atividades educativas e o engajamento efetivo da comunidade em ações práticas.

O uso de espaços públicos como ambientes educativos é igualmente estratégico. Locais como praças, centros culturais, mercados e até escolas podem ser transformados em pontos de aprendizagem, por meio de eventos, exposições e feiras. Nesses espaços, a comunidade tem a oportunidade de aprender de forma prática e interativa sobre a importância do saneamento básico e da gestão adequada dos resíduos. A implantação de hortas comunitárias, sistemas de compostagem e

ecopontos nesses locais funciona como exemplo concreto de boas práticas, além de proporcionar espaços de convivência e engajamento comunitário. Esses ambientes também podem servir como centros de distribuição de materiais educativos, ampliando o alcance da informação.

A promoção de campanhas de sensibilização massiva nas mídias locais, como rádios comunitárias, jornais e redes sociais, também é uma estratégia importante do ensino não formal. Essas campanhas devem ser desenvolvidas de forma criativa, utilizando recursos visuais e narrativas envolventes para chamar a atenção da população para temas como o impacto do lixo no meio ambiente, os benefícios da reciclagem e o papel de cada indivíduo na melhoria do saneamento básico. A utilização de campanhas em larga escala tem o poder de alcançar grandes públicos, tornando a questão do saneamento e da gestão de resíduos uma prioridade para todos.

Por fim, a avaliação e o monitoramento contínuo das ações de ensino não formal são essenciais para medir sua eficácia. É importante estabelecer indicadores para verificar o impacto das campanhas e ações educativas na mudança de comportamento da população. A partir dessa avaliação, é possível ajustar as estratégias, ampliando as que apresentam maior sucesso e aprimorando as que necessitam de melhorias. O monitoramento também permite identificar novas necessidades de aprendizagem e engajamento, mantendo as ações educativas sempre atualizadas e relevantes.

Em resumo, o ensino não formal é um componente essencial para a implementação de planos municipais de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos. As principais diretrizes envolvem a promoção de ações educativas e de sensibilização, a capacitação de agentes multiplicadores, a parceria com coletivos e movimentos sociais, o uso de espaços públicos como locais de aprendizado e a realização de campanhas de sensibilização massiva.

5.5 Aspectos técnicos, Procedimentos operacionais e especificações mínimas para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

5.5.1 Destinação (fluxo) dos Resíduos sólidos de Ivinhema/MS

Foi elaborado o fluxo de manejo dos resíduos sólidos considerando três categorias principais: pequenos geradores, grandes geradores e serviços públicos. A Figura 68 apresenta o fluxo geral dos resíduos provenientes de pequenos geradores, excluindo-se os resíduos oriundos dos serviços públicos. Os tópicos seguintes

detalham o encaminhamento de cada tipologia de resíduo considerada relevante no contexto da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ivinhema/MS. No caso dos grandes geradores — pessoas físicas ou jurídicas —, a destinação final dos resíduos será de responsabilidade dos próprios geradores. A Figura 69 ilustra o fluxo recomendado para esse público no município.

A principal distinção entre o gerenciamento dos resíduos de pequenos e grandes geradores reside no fato de que a coleta pública municipal, tanto a convencional quanto a seletiva, não é capaz de atender à demanda dos grandes geradores. Isso se deve às limitações de infraestrutura e de equipe técnica atualmente enfrentadas pelo município.

Nesse sentido, torna-se necessária a contratação de empresas especializadas para a prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequados aos resíduos gerados por esse grupo. Essa responsabilidade está alinhada ao princípio da responsabilidade compartilhada estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a qual determina que o gerenciamento dos resíduos não deve recair unicamente sobre o poder público, mas também sobre os próprios geradores.

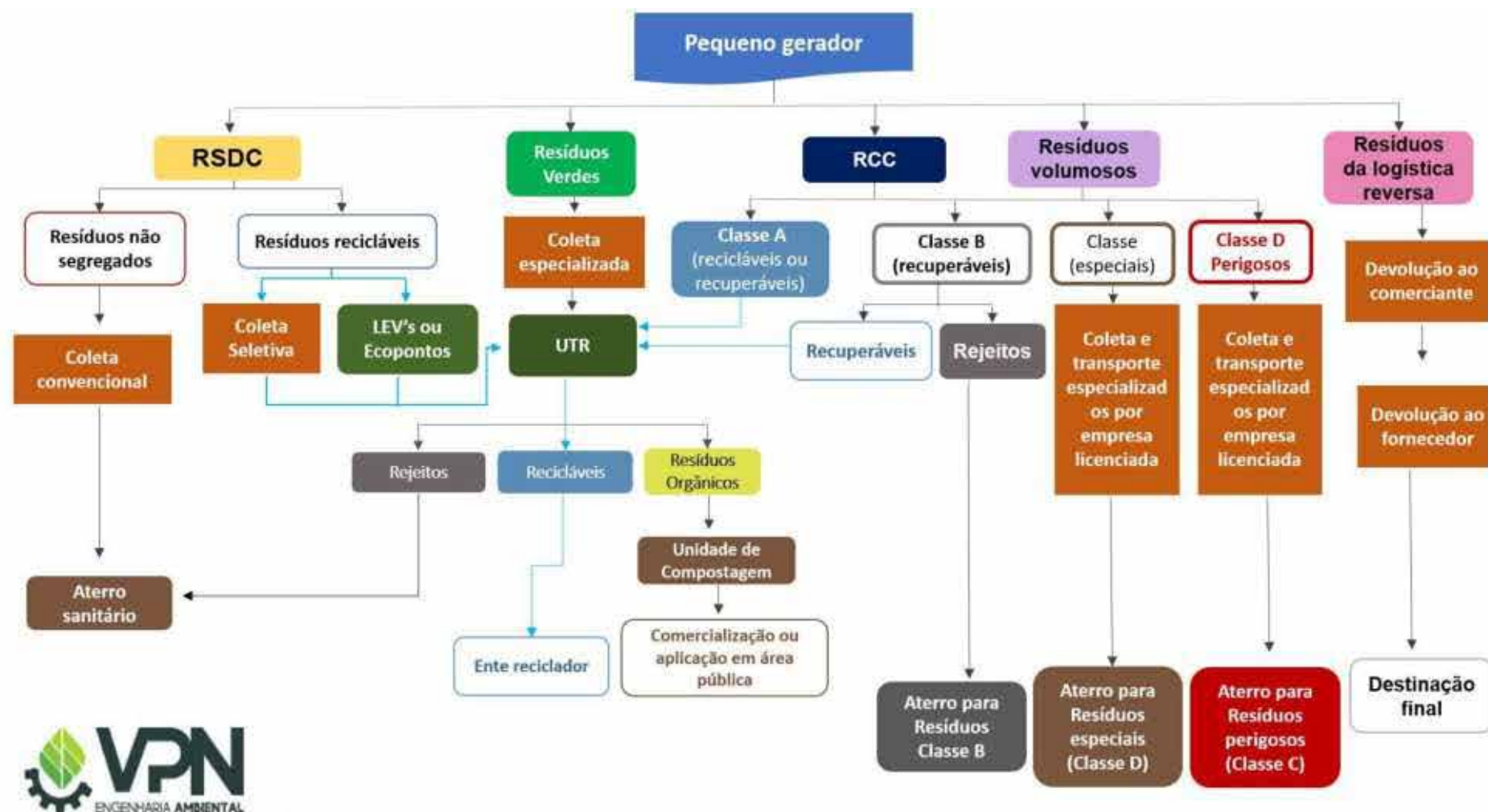
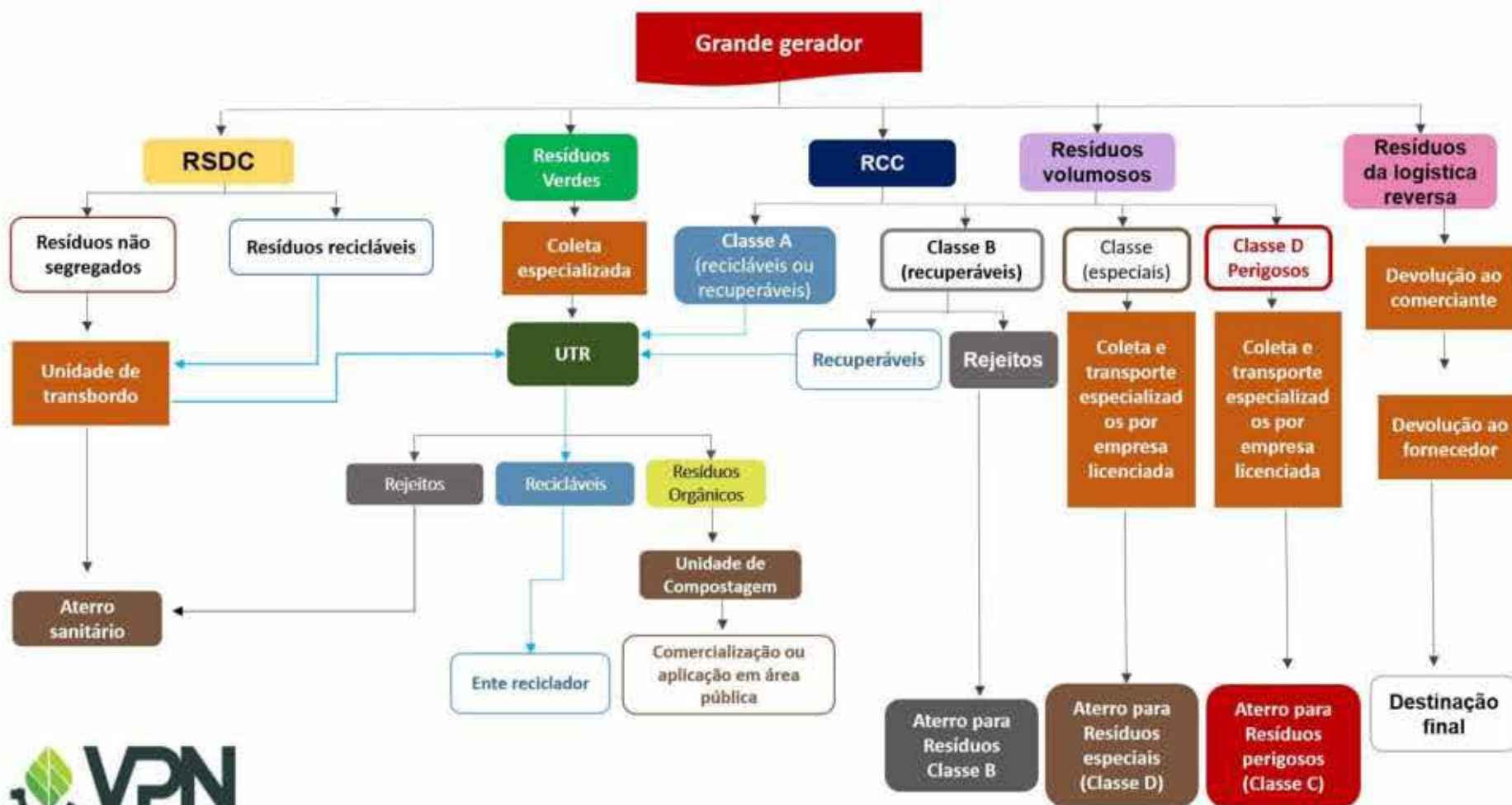
Figura 68. Fluxo dos resíduos (pequenos geradores) recomendado para o município de Ivinhema/MS

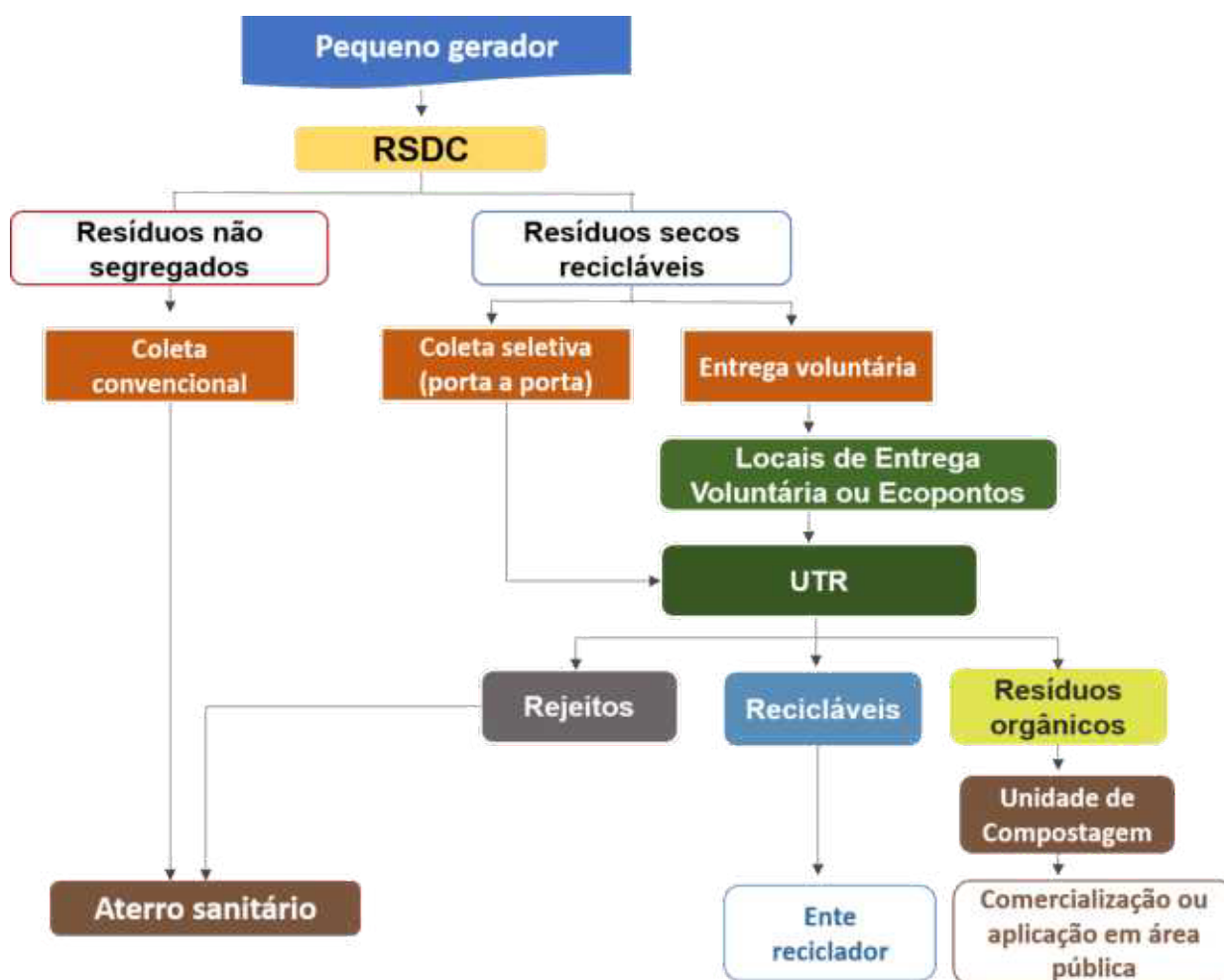
Figura 69. Fluxo dos resíduos (grandes geradores) recomendado para o município de Ivinhema/MS



5.5.1.1 Resíduos Sólidos Comerciais, Domiciliares e de Prestadores de Serviços (RSDC)

A Figura 70 apresenta o fluxo dos resíduos dos RSDC (resíduos domésticos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços). Para fins de planejamento, foram considerados dois grandes grupos: resíduos não segregados e resíduos segregados, sendo que a segregação deve ocorrer na fonte geradora — ou seja, realizada pelos próprios geradores. Essa prática é fundamental para garantir a valorização dos resíduos, possibilitando sua reutilização, reciclagem ou outro tipo de reaproveitamento adequado.

Figura 70. Fluxo dos resíduos dos RSDC recomendado para o município de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os resíduos úmidos, compostos por resíduos orgânicos e rejeitos, e resíduos não segregados serão coletados pela coleta pública convencional e destinados ao

aterro sanitário, pois estes apresentam grande percentual de contaminação, como foi verificado através do estudo gravimétrico no município.

É relevante salientar que resíduos contaminados não são passíveis de serem encaminhados para reaproveitamento e reciclagem sem o tratamento adequado. Nesse sentido, recomenda-se que a disposição final dos RSDC não segregados seja feita no aterro sanitário.

Contudo, na possibilidade de instalação e operação de uma Unidade de Compostagem no município, poderão ser destinados os resíduos orgânicos compostáveis, desde que estes sejam exclusivamente compostos por resíduos orgânicos biodegradáveis, cujo produto da compostagem poderá ser comercializado e/ou aplicado em área pública do município.

Já os RSDC segregados, considerando as normas técnicas NBR 10.004/2010 (ABNT, 2010), deverão ser coletados pela coleta seletiva porta a porta a ser implementada no município. Estes serão encaminhados à Unidade de Triagem dos Resíduos (UTR), onde serão dados os destinos para os resíduos recicláveis secos como plásticos, papelão, vidros, metais, os quais deverão ser direcionados a um ente reciclador que dará os devidos encaminhamentos. Também serão encaminhados à UTR os resíduos enviados aos Locais de Entrega Voluntária (LEV's) e Ecopontos.

O referido ente reciclador poderá ser uma cooperativa, associações e/ou empresas especializadas, desde que seja formalizado o termo de cooperação ou termo de prestação de serviço, devendo ser registrado o quantitativo de materiais enviados para reciclagem. Os rejeitos gerados deverão ser encaminhados ao aterro sanitário.

5.5.1.2 Resíduos da Construção Civil (RCC)

Os resíduos da construção civil oriundos dos pequenos geradores deverão ser segregados na fonte geradora. A Figura 71 apresenta o fluxo dos resíduos dos RCC (resíduos da construção civil) recomendado para o município de Ivinhema/MS.

Figura 71. Fluxo dos resíduos dos RCC recomendado para o município de Ivinhema/MS

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os resíduos da construção civil e demolição poderão se diferenciar em: Classe A (recicláveis ou reaproveitáveis), Classe B (não recicláveis, mas recuperáveis), Classe C (perigosos) e Classe D (especiais), conforme estabelece a Resolução CONAMA 307/2002 (Brasil, 2002), que é a normativa utilizada para a segregação de resíduos de RCC em Planos de Gerenciamento de resíduos.

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) não poderão ser coletados pelo serviço de coleta convencional pública municipal, uma vez que possuem destinação distinta dos resíduos domiciliares e comerciais. O armazenamento temporário dos RCC, especialmente quando gerarem grandes volumes, deverá ser realizado em caçambas apropriadas, sendo vedada sua disposição em vias públicas e calçadas, devido aos riscos ambientais e à saúde pública — sobretudo no caso de resíduos inertes ou classificados como perigosos.

Portanto, os resíduos da construção civil provenientes de demolições que não sejam recicláveis deverão ser coletados e transportados por empresas especializadas e devidamente licenciadas, conforme a classe a que pertencem (A, B, C ou D). A destinação final deverá ocorrer em aterros licenciados, compatíveis com a classificação do resíduo, e precedida de tratamento adequado, especialmente no caso de resíduos classificados como perigosos (Classe I).

Havendo a geração de RCC passíveis de serem reciclados, recomenda-se que estes materiais sejam coletados pela coleta seletiva e enviados à UTR, onde deverão ser devidamente triados e, posteriormente, destinados a entes recicladores licenciados, conforme sua tipologia e potencial de reaproveitamento.

5.5.1.3 Resíduos Volumosos

Os Resíduos Volumosos são àqueles resíduos e materiais de grande volume que não são incluídos na logística reversa obrigatória. Podem apresentar composição semelhante à dos resíduos de construção civil, sendo segregados em: Classe A (recicláveis ou reaproveitáveis), Classe B (não recicláveis, mas recuperáveis), Classe C (perigosos) e Classe D (especiais), conforme estabelece a Resolução CONAMA 307/2002 (Brasil, 2002), que é a normativa usualmente utilizada para a segregação de resíduos de RCC em Planos de Gerenciamento de resíduos.

A Figura 72 apresenta o fluxo dos resíduos dos volumosos recomendados para o município de Ivinhema/MS.

Figura 72. Fluxo dos resíduos volumosos recomendado para o município de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Nesse sentido, recomenda-se que os resíduos volumosos, compostos principalmente por inservíveis, como móveis e eletrodomésticos de grande porte, sejam coletados por serviços especializados, conforme a classe específica de resíduos definida pela norma técnica ABNT NBR 10.004:2010 (ABNT, 2010).

Considerando a demanda, recomenda-se que sejam identificadas, para os próximos anos, áreas destinadas à instalação de unidades de triagem e transbordo, bem como de áreas para armazenamento temporário municipal, de modo que a Prefeitura Municipal de Ivinhema/MS possa gerenciar esses resíduos de maneira autônoma, solucionando a questão da disposição inadequada e do acúmulo desses materiais em áreas públicas do município. Contudo, deverão ser realizados estudos de viabilidade técnico-econômica para a implantação e operação das referidas instalações e das atividades necessárias ao gerenciamento dos resíduos volumosos.

Recomenda-se que os resíduos recicláveis sejam coletados pela coleta seletiva e encaminhados à UTR planejada para o município, enquanto as demais classes de resíduos — Classe B (rejeitos não recuperáveis), Classe C (perigosos) e Classe D (especiais) — deverão ser encaminhadas para aterros licenciados, compatíveis com a respectiva classe de resíduo.

5.5.1.4 Resíduos de logística reversa obrigatória

Os resíduos sujeitos à logística reversa obrigatória são aqueles cujo gerenciamento envolve não apenas os geradores, mas também outros elos da cadeia, como fornecedores e vendedores. Os principais produtos que exigem a implementação da logística reversa obrigatória incluem: pneus, óleos e lubrificantes, pilhas e baterias, fármacos e medicamentos, resíduos eletrônicos, entre outros (Figura 73).

Figura 73. Principais resíduos sujeitos à logística reversa obrigatória



A Figura 74 apresenta o fluxo dos resíduos de logística reversa recomendados para o município de Ivinhema/MS.

Figura 74. Fluxo dos resíduos de logística reversa recomendado para o município de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Em suma, os resíduos sujeitos à logística reversa deverão ser devolvidos aos comerciantes, revendedores e fornecedores, que serão responsáveis pela destinação final adequada desses materiais, conforme o princípio da responsabilidade compartilhada entre os elos da cadeia. Atualmente, o município realiza a coleta de pneus inservíveis, conforme apresentado no diagnóstico.

Nesse sentido, recomenda-se a ampliação de campanhas de sensibilização para promover a destinação ambientalmente adequada dos resíduos abrangidos pela logística reversa obrigatória.

5.5.2 Infraestruturas envolvidas no Sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

5.5.2.1 Locais de Entrega Voluntária (LEVs)

Os Locais de Entrega Voluntária (LEV's) são pontos fixos distribuídos no perímetro urbano do município, destinados à recepção de resíduos recicláveis secos entregues voluntariamente pelos munícipes, especialmente os pequenos geradores.

Recomenda-se que os LEV's sejam instalados em locais com grande fluxo de pessoas e infraestrutura adequada para armazenar os resíduos com segurança, como supermercados, postos de combustíveis, órgãos públicos, entre outros.

A orientação é dimensionar um LEV para cada 1.000 (mil) habitantes. Assim, para o município de Ivinhema/MS, estima-se a necessidade de implantar pelo menos 20 (vinte) Locais de Entrega Voluntária, como forma de apoiar o sistema de coleta seletiva e a valorização dos resíduos recicláveis. Nos dois (02) primeiros anos de execução das ações previstas no PMSB, deverá ser priorizada a implantação de, no mínimo, 50% do total de LEV's recomendados neste plano.

A seguir são apresentadas as principais orientações dos aspectos construtivos dos LEV's:

- Deverão ser instalados em locais cobertos e protegidos de intempéries como chuva e sol.
- Os dispositivos de acondicionamento deverão apresentar identificação contendo as informações sobre os resíduos secos recicláveis permitidos para os depósitos e as condições adequadas.
- Deverão ser instalados dispositivos contra práticas de vandalismo, como cadeados, travas, entre outros dispositivos de segurança.
- Recomenda-se a instalação de câmeras de monitoramento para identificar possíveis condutas inadequadas.
- Os recipientes utilizados nos Locais de Entrega Voluntária (LEV's) devem ser construídos com estrutura resistente, capaz de suportar o peso correspondente ao volume total preenchido. As dimensões recomendadas são de 90 cm de altura, 90 cm de profundidade e 180 cm de largura, com capacidade para até 1.700 kg, ou 90 cm de altura, 90 cm de profundidade e 120 cm de largura, com capacidade para até 500 kg, considerando o recebimento de materiais como vidros e metais.
- O local deve ser de fácil acesso e possibilitar o estacionamento de veículos no entorno.
- O local não pode estar sujeito à alagamentos, entre outras intempéries.

Os recipientes podem ser instalados na forma de:

- **Pontos de Coleta Vertical (Totens):** Estruturas verticais com várias aberturas específicas para cada tipo de resíduo, otimizando o espaço e facilitando o acesso dos usuários.
- **Contêineres Metálicos ou Plásticos Grandes:** São robustos e ideais para grandes volumes de resíduos. Geralmente, possuem tampas para evitar a entrada de água e odores, com aberturas específicas para diferentes tipos de materiais, como papel, plástico, vidro e metal.
- **Caixas ou Baús de Coleta:** Podem ser feitos de plástico resistente ou metal, com compartimentos internos para separar diferentes tipos de recicláveis.
- **Ecopontos:** São estações completas com compartimentos separados para vidro, plástico, papel, metal, entre outros. Muitas vezes, têm design moderno e são bastante visíveis, incentivando a reciclagem.
- **Caixas Coletoras Suspensas:** Usadas em locais com menos espaço, podem ser fixadas em paredes ou postes, com abertura segura para os resíduos.

A escolha do tipo de recipiente dependerá do tipo de resíduo destinado e do local a ser implantado o LEV. No geral, os LEV's apresentam cores chamativas e recursos visuais de fácil identificação, como ilustração dos resíduos a serem recebidos e o código de cores da coleta seletiva para facilitar a adesão da população.

5.5.2.2 Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR)

A Unidade de Triagem dos Resíduos (UTR) consiste em uma instalação destinada à separação, classificação e pré-processamento dos resíduos sólidos recicláveis, com o objetivo de encaminhá-los adequadamente para reciclagem ou reaproveitamento (Figura 75).

Figura 75. UTR em operação situada no município de Ivinhema



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025

A escolha do local para implantação de uma Unidade de Triagem e Reciclagem (UTR) é um fator crítico, devendo ser estrategicamente posicionada para facilitar o acesso da população e dos veículos responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos. O layout interno da unidade deve ser planejado de forma a otimizar o fluxo dos resíduos desde a recepção até a saída, minimizando cruzamentos e aumentando a eficiência operacional.

Uma UTR típica inclui áreas específicas, como a recepção e pesagem dos resíduos, onde ocorre o registro e a verificação do material recebido, seguida pela área de triagem, onde é realizada a separação manual ou mecanizada dos resíduos por tipo, como plástico, papel, metal e vidro.

Além da triagem, a unidade deve contar com espaços destinados ao armazenamento temporário dos materiais separados, à compactação dos resíduos recicláveis, com o objetivo de otimizar o transporte, e áreas administrativas para a gestão operacional e atendimento ao público. A higienização e lavagem dos resíduos também são etapas essenciais, realizadas em setores específicos que garantem a limpeza dos materiais antes do envio para reciclagem.

Os processos operacionais de uma UTR envolvem a recepção dos resíduos, triagem manual e mecânica, classificação, limpeza, compactação e armazenamento temporário antes da destinação às indústrias recicladoras. A triagem pode ser feita manualmente ou com o apoio de equipamentos automatizados, como esteiras com sensores ópticos, que promovem uma separação mais eficiente.

Os aspectos ambientais e legais são igualmente relevantes para o funcionamento da UTR. É fundamental implementar sistemas de controle de emissões, como a redução de poeira e odores, além de garantir a gestão adequada dos efluentes gerados durante a lavagem dos resíduos.

A seguir são apresentadas as infraestruturas necessárias à UTR do município de Ivinhema, considerando a demanda prevista para os próximos 20 anos:

- Cercamento para impedir a entrada de pessoas não autorizadas e criar uma barreira física contra animais.
- Guarita de controle de entrada e saída, com balança para controlar e entrada e saída de veículos, e realizar a pesagem dos caminhões de transporte.
- Galpão coberto.
- Área de descarga dos resíduos.
- Área administrativa.
- Área de apoio para colaboradores (sanitários e refeitório).

5.5.2.3 Unidade de compostagem

A Unidade de Compostagem (UC) será implantada em uma área adequada dentro do município, destinada à realização da compostagem de resíduos verdes. Havendo viabilidade técnica e operacional, a unidade poderá também abranger a compostagem de resíduos orgânicos provenientes de outras fontes, ampliando sua capacidade de tratamento e reaproveitamento de resíduos biodegradáveis.

Nesse sentido, é preconizado a definição de uma área do poder público municipal restrita à instalação e operação de um sistema de compostagem devidamente licenciado. Em geral, as Unidades de Compostagem são compostas por galpão de apoio e pátio de compostagem, local onde serão depositados os resíduos orgânicos destinados ao processo de decomposição aeróbica.

A implantação dessa infraestrutura é justificada pela contribuição da redução do volume de resíduos orgânicos, enquadrados como rejeitos, que seriam destinados ao aterro sanitário na ausência de segregação efetiva dos resíduos. Portanto, a infraestrutura apresenta grande potencial de estender a vida útil do aterro sanitário vigente no município, de modo a contribuir com a meta de redução dos resíduos

orgânicos e resíduos verdes (resíduos de podas e galharias, oriundos da jardinagem) destinados ao aterro no município.

De acordo com o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), órgão ambiental responsável pelo licenciamento em municípios que não possuem competência local para tal, no estado do Mato Grosso do Sul — como é o caso do município de Ivinhema/MS, que não possui termo de cooperação técnica — a atividade de licenciamento mais adequada é a Atividade 7.18.1, definida como “Sistema de Compostagem Simples para Resíduos Sólidos Orgânicos – Classe II-A (Não inertes) com capacidade de 20 toneladas por dia”. Para essa atividade, é obrigatória a realização dos estudos ambientais indicados pelo Manual de Licenciamento Ambiental.

5.5.2.4 Ecopontos

Os Ecopontos são definidos como estações de coleta dos resíduos. Diferente dos LEV's (Locais de Entrega Voluntária), estes são operados para receber maior variedade de resíduos, o que pode incluir: resíduos recicláveis secos, orgânicos, eletrônicos, pilhas, lâmpadas, entre outros. Geralmente possuem compartimentos separados para diferentes tipos de resíduos, com infraestrutura mais robusta, como coberturas, sinalização clara e espaço para armazenamento temporário (Figura 76).

Figura 76. Ecoponto gerido pela Coopericla no município de Ivinhema/MS



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025

Pode incluir triagem preliminar ou compactação, otimizando o processo logístico. Além disso, estão localizados em locais centrais com alto fluxo, como estacionamentos, grandes centros comerciais ou áreas públicas movimentadas.

Considerando a necessidade do município de Ivinhema/MS, recomenda-se a instalação de ecopontos para atender a demanda dos resíduos da construção civil (RCC) e resíduos volumosos de pequenos geradores, em especial dos resíduos considerados inertes (Classe II-B) e perigosos (Classe I), pois na ausência de educação ambiental efetiva e soluções acessíveis à população, estes resíduos comumente são descartados indevidamente em terrenos baldios.

Nesse sentido, recomenda-se a instalação de caçambas estacionárias para o atendimento de volumes densos com valores máximos de 1 (um) m³ (metro cúbico) diários por gerador em instalações públicas de uso gratuito, de modo a funcionarem como locais intermediários para o descarte de pequenos volumes.

Além disso, deverão ser priorizadas iniciativas de recuperação e áreas afetadas pelo descarte inadequado de resíduos de modo a revitalizar e recuperar esses espaços, bem como, deverão ser implementadas ações de educação ambiental em âmbito formal e não formal para viabilização dos ecopontos.

A seguir são apresentadas as principais orientações e recomendações relacionadas à instalação e operação de ecopontos, conforme as orientações técnicas da NBR nº 15.112:2004 (ABNT, 2004):

- Os ecopontos deverão ser isolados e cercados, com a instalação de portão no perímetro da área de ocupação, para impedir o acesso de pessoas e animais.
- Deverão apresentar placa de indicativa visível, indicando a finalidade da área e aprovação do empreendimento.
- Deverá apresentar ponto de iluminação e energia, para ações de emergência.
- Deverá apresentar revestimento primário no piso das áreas de acesso, operação e estocagem.

É vedado o recebimento, no ecoponto destinado aos Resíduos da Construção Civil (RCC) e resíduos volumosos de pequenos geradores, de resíduos úmidos, Resíduos Sólidos Domésticos Comuns (RSDC) e/ou resíduos não segregados. Além disso, não deverão ser recebidas quantidades superiores ao limite máximo de geração diária estabelecido por pessoa.

Para recebimento de resíduos com massa moderada, como madeiras e móveis, poderão ser utilizadas baias com cobertura construídas com materiais resistentes,

como aço galvanizado ou concreto, capazes de suportar o peso e a abrasividade desses resíduos. As paredes laterais e o fundo precisam ser reforçados para evitar deformações ou danos devido à pressão exercida pelos resíduos.

Recomenda-se que as baias apresentem altura entre 1,5 e 2 metros, permitindo o empilhamento seguro dos resíduos sem risco de tombamento, 3 a 4 metros de largura por 2 a 3 metros de profundidade. O volume pode variar entre 5 e 10 m³.

5.5.2.6 Aterro Sanitário

Atualmente, o município de Ivinhema/MS conta com um aterro municipal instalado na área rural do município. Contudo, considerando o horizonte temporal de 20 anos, poderá ser requisitada a construção de um novo aterro sanitário destinado à disposição final de resíduos domiciliares comerciais e de prestadores de serviços (RSDC).

Nesse sentido, a seguir são apresentadas as principais orientações e recomendações a serem pautadas na definição de uma nova área destinada à instalação e operação de um aterro sanitário:

a) Aspectos locacionais e construtivos:

- Não poderão ser instalados aterros em áreas de preservação ambiental e/ou áreas sujeitas à inundação (em períodos de recorrência de 100 anos).
- O uso do solo só deverá ser compatível com as atividades de aterro sanitário.
- Deverão apresentar distância mínima de 200 metros dos corpos d'água.
- A área deverá permitir a vida útil de pelo menos 10 anos do aterro sanitário.
- A direção dos ventos não poderá impactar núcleos habitacionais com transporte de poeira e/ou odores relacionados às atividades do aterro.
- Apresentar profundidade compatível com o lençol freáticos de pelo menos 1,5 metros de solo insaturado entre o lençol freático e a geomembrana (fundo impermeabilizado).

b) Aspectos econômicos e financeiros:

- Deverá ser considerada a menor distância possível do centro de coleta, de modo que os custos com equipamentos e deslocamentos dos resíduos sejam reduzidos ao máximo.
- Os custos de aquisição das áreas deverão ser menores que possível (recomenda-se a aquisição de áreas rurais por essa razão), quando não pertencente ao município.
- Considerar áreas de declive suave para evitar a erosão, bem como evitar gastos com limpeza e manutenção dos componentes de drenagem.

Outro aspecto de grande relevância a ser considerado na escolha de uma nova área destinada à operação de aterro é o componente social, de modo que haja aceitação unânime da comunidade local sobre o local definido para as operações, sendo, de preferência, em locais com baixa densidade populacional. Além disso, a área deverá ser licenciada para a requerida atividade através de abertura de processo de licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental IMASUL.

5.5.2.7 Aterro para RCC - Classe II-B

O Aterro para resíduos de construção civil e demolição (resíduos inertes), consiste em um local específico para a destinação de resíduos como areia, resíduos cerâmicos, entulhos, concretos, entre outros materiais. Nesse sentido, é recomendada a definição de uma área no município, devidamente licenciada, para a realização da disposição ambientalmente adequada dos RCC, de modo a mitigar e/ou evitar a contaminação de solos e água no município.

A principal diferença entre os aterros sanitários e os aterros destinados à RCC consiste na natureza dos resíduos e nos riscos ambientais associados. O aterro sanitário requer sistemas complexos para lidar com lixiviado, gases e vetores, enquanto o aterro para RCC foca na compactação e estabilidade estrutural devido à natureza inerte dos resíduos. A implantação de cada tipo deve seguir diretrizes específicas, garantindo segurança ambiental, eficiência operacional e conformidade legal.

Os aspectos locacionais e construtivos a serem considerados para a definição de uma área de aterro para RCC são semelhantes aos aspectos relacionados à definição de área destinada a aterro sanitário. Contudo, no geral, aterros para resíduos

da construção civil apresentam custos mais baixos devido à ausência de lixiviado e gases, com estruturas mais simples, focadas na compactação e cobertura adequada.

O licenciamento da área deverá ser realizado através de abertura de processo de licenciamento ambiental movido junto ao órgão ambiental IMASUL, mediante a apresentação de estudos ambientais, requerimentos entre outros documentos, visto que o município de Ivinhema/MS não apresenta competência técnica para realizar o licenciamento local e da atividade, definida como “7.12.1 – Aterro para resíduos da construção civil e demolição – Classe II-B – inertes”.

5.5.3 Especificações mínimas e Procedimentos operacionais a serem adotados para os serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos sólidos

5.5.3.1 Coleta Regular (convencional) de RSDC

A coleta regular convencional é destinada aos pequenos geradores de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços. De acordo com a norma técnica NBR 10.004:2010, o volume máximo atendido por gerador é de até 200 litros diários ou 100 kg de resíduos da Classe II-A (resíduos não perigosos e não inertes).

A seguir, são apresentados os procedimentos operacionais a serem seguidos conforme cada etapa do gerenciamento:

a) Acondicionamento

A etapa de acondicionamento consiste na guarda temporária dos resíduos até sua coleta pela equipe responsável. O acondicionamento adequado é imprescindível para a retenção de odores, o controle da proliferação de vetores (como animais e insetos), e a redução do impacto visual negativo causado pela exposição dos resíduos sólidos.

O acondicionamento é de responsabilidade do gerador, que deverá alocar os resíduos em sacos plásticos resistentes, preferencialmente nas cores preta ou azul. Os sacos devem ser próprios para acondicionamento de resíduos sólidos, preenchidos até dois terços (2/3) de sua capacidade total, com gramatura suficiente para suportar o peso do conteúdo, evitando rupturas ou vazamentos.

Além disso, os sacos plásticos deverão ter capacidade máxima de 100 litros ou 40 kg por unidade. Devem ser armazenados em recipientes externos que atendam a requisitos mínimos de funcionalidade e higiene.

No caso de recipientes reutilizáveis — como bombonas, tambores ou contêineres — estes devem possuir capacidade mínima de 100 litros, alças laterais e tampas. Também devem ser confeccionados com material resistente, como plástico ou metal. É fundamental que suas paredes internas e cantos não apresentem aderência a resíduos, garantindo o esvaziamento completo durante a coleta.

Nas vias públicas com grande fluxo e concentração de pedestres, como praças e órgãos públicos, deverão ser disponibilizados coletores seletivos (lixeiras públicas) padronizados, confeccionados em material plástico ou metálico, com identificação visível da categoria dos resíduos. A instalação deve ocorrer a cada 50 metros, contemplando compartimentos para resíduos secos (recicláveis) e úmidos (matéria orgânica e rejeitos).

Recomenda-se, ainda, a implantação de placas e adesivos informativos pela administração pública municipal, de modo a identificar corretamente os dispositivos de acondicionamento temporário (coletores seletivos), como indicado na Figura 77.

Figura 77. Recomendação de sinalização e identificação dos coletores seletivos públicos



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os grandes geradores deverão acondicionar os resíduos em local definido como “abrigo de resíduos”. Recomenda-se que esses abrigos sejam construídos em alvenaria, revestidos com azulejos cerâmicos na cor branca. O piso deve apresentar declividade de 2% para o lado oposto da entrada, com instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto. Além disso, o abrigo deve estar próximo a um ponto de abastecimento de água, a fim de facilitar a manutenção e limpeza do local.

Quando utilizados contêineres basculantes (contentores móveis), estes deverão possuir superfície lavável, cantos arredondados, rodízios e capacidade superior à 100

litros. Para garantir a adesão da população às práticas estabelecidas, é de extrema importância a mobilização de ações voltadas à sensibilização e educação ambiental por parte do poder público municipal, de modo a atingir o maior número possível de munícipes.

b) Fator de frequência da coleta de resíduos

A eficiência da coleta está diretamente relacionada à sua regularidade. Por isso, é fundamental que a coleta ocorra conforme o cronograma estabelecido para cada região do município, garantindo que os munícipes tenham conhecimento prévio dos dias e horários de coleta. Dessa forma, os resíduos poderão ser disponibilizados apenas nos períodos previamente definidos, evitando acúmulo e problemas ambientais.

Portanto, para o município de Ivinhema/MS, deverá ser definido um cronograma de coleta de resíduos por setores, com frequência máxima de três coletas semanais e frequência mínima de uma coleta semanal, esta última estabelecida como padrão mínimo para o município.

A definição da frequência de coleta deverá considerar a densidade populacional dos setores, bem como a geração de resíduos por atividade econômica ou prestação de serviços. Nesse sentido, recomenda-se uma frequência mínima de duas coletas por semana para os residentes da sede municipal e, no mínimo, uma coleta semanal para os distritos.

Para a área rural, recomenda-se uma frequência mínima de coleta quinzenal, com a implantação de pontos de coleta estratégicos. Caso seja comprovada a inviabilidade econômico-financeira da coleta quinzenal na área rural, poderão ser realizados ajustes na frequência, desde que sejam adotadas medidas adequadas para o armazenamento salutar dos resíduos nessa região.

Sobre os horários de coleta, recomenda-se que esta se inicie nas primeiras horas do período da manhã ou no período noturno, especialmente na região central, a fim de evitar o acúmulo de resíduos e minimizar problemas relacionados ao tráfego de veículos.

Para a coleta noturna, devem ser adotadas medidas para prevenir ou reduzir a perturbação da população causada por ruídos. Nesse sentido, recomenda-se:

- A aquisição de veículos mais silenciosos.
- Que os motoristas sejam orientados a evitar o uso da alta rotação dos motores durante o ciclo de compactação.

- Que os colaboradores responsáveis pela coleta sejam instruídos a não elevar a voz durante o serviço, preservando a tranquilidade dos moradores.

A seguir é apresentada a recomendação da frequência de coleta convencional por tipo de área no município de Ivinhema/MS, de modo a atender as necessidades específicas locais (Quadro 31).

Quadro 31. Recomendação de frequência de coleta convencional por setores de Ivinhema/MS

Setor	Frequência	Período	Observações
Sede residencial	Diária ou alternada	Diurno ou noturno	-
Sede comercial	Diária	Diurno ou noturno (primeiros horários)	-
Excepcional*	Conforme demanda	Imediatamente após a realização do evento	Considerar a coleta na programação e planejamento dos eventos
Sede distrital	1x na semana	Diurno	Considerar as segundas-feiras como prioridade (em razão do acúmulo do fim de semana)
Assentamentos	Quinzenal**	Diurno	Viabilizar ecopontos nos principais acessos

*Na realização de eventos como festividades, exposições municipais, eventos musicais etc.

** Comprovada a inviabilidade, poderá ser alterada a frequência.

c) Guarnição da coleta regular

A guarnição da coleta regular refere-se ao conjunto de equipamentos, materiais e pessoal necessários para realizar a coleta regular de resíduos de forma eficiente e segura. São exemplos:

- Veículo de coleta: Caminhão ou carro apropriado para transporte de resíduos.
- Equipamentos de proteção individual (EPIs): Luvas, botas, uniformes, máscaras, capacetes, entre outros, para garantir a segurança dos trabalhadores.
- Recipientes para resíduos: Lixeiras, sacos de lixo ou contêineres para armazenamento temporário dos resíduos coletados.
- Ferramentas: Pá, ancinho, escova, entre outros, para auxiliar na limpeza e coleta.
- Equipe de trabalho: Coletores devidamente treinados para realizar a coleta e o manejo correto dos resíduos.

A guarnição é essencial para manter a limpeza urbana, garantindo que a coleta seja realizada de maneira regular, segura e eficiente. A seguir são apresentados os EPIs recomendados para as guarnições da coleta regular em Ivinhema/MS, conforme os equipamentos mínimos de segurança previstos na NBR 12.980:1993 (ABNT, 1993) (Figuras 78 e 79).

Figura 78. EPI's recomendados para os coletores da coleta convencional



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Figura 79. EPI's recomendados para os motoristas da coleta convencional



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Além do uso de EPIs, a vacinação dos trabalhadores expostos aos resíduos é fundamental para minimizar os riscos ocupacionais. A imunização previne doenças, garantindo a segurança e a saúde dos coletores, evitando afastamentos por motivos de saúde e assegurando a continuidade dos serviços essenciais. Além disso, contribui para a redução da transmissão de enfermidades à comunidade.

Manter a vacinação em dia também protege a saúde pessoal dos trabalhadores, melhora sua qualidade de vida e reduz gastos com tratamentos médicos e absenteísmo. Portanto, a vacinação é uma medida preventiva crucial que assegura tanto a saúde dos coletores quanto o bem-estar da comunidade em que atuam.

Entre as vacinas mais importantes para esses profissionais destacam-se as contra hepatite A, hepatite B ou a combinação de ambas, devido ao risco de contato com sangue contaminado ou objetos perfurocortantes, que aumentam a possibilidade de transmissão viral. A vacinação contra a febre tifoide é recomendada, especialmente em áreas onde o lixo pode contaminar fontes de água ou alimentos. A vacina contra o tétano é essencial, dado o alto risco de cortes e perfurações por objetos contaminados.

A vacina tríplice contra difteria, tétano e coqueluche (DTP) protege contra doenças potencialmente graves associadas à exposição a resíduos contaminados. Em alguns casos, pode ser necessária a vacinação contra a raiva, especialmente em situações de contato com animais mortos ou contaminados. A imunização contra influenza é importante para reduzir infecções respiratórias, especialmente em ambientes insalubres.

Além disso, a vacina contra pneumococo pode ser indicada para prevenir infecções respiratórias graves, assim como outras vacinas, como as contra dengue, coronavírus, tríplice bacteriana do tipo acelular (dTpa), febre amarela, entre outras. Mais informações podem ser obtidas nos estabelecimentos públicos de saúde, que devem orientar e fornecer, quando recomendadas, as vacinas disponíveis pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

d) Veículos para a coleta de RSDC

A coleta regular de resíduos domiciliares utiliza diferentes tipos de veículos, cada um com características específicas para otimizar o processo de coleta e transporte do lixo. Dois dos veículos mais comuns são o caminhão basculante e o caminhão compactador, cada um com funções distintas.

O caminhão basculante é projetado para transportar grandes volumes de resíduos sem realizar a compactação do material. Ele possui uma caçamba traseira que pode ser inclinada (basculada) para descarregar o lixo em locais apropriados, como aterros sanitários ou áreas de triagem. Esse tipo de caminhão é eficiente para coletar resíduos volumosos ou pesados, como entulhos, galhos e grandes quantidades de lixo, mas não reduz o volume do material, o que pode exigir viagens mais frequentes para descarte.

Já o caminhão compactador possui um mecanismo que compacta o lixo enquanto ele é coletado, reduzindo significativamente o volume dos resíduos. Isso permite transportar uma maior quantidade de lixo por viagem, aumentando a eficiência da coleta e diminuindo a necessidade de descarregamentos frequentes. O compactador é ideal para áreas urbanas densamente povoadas, onde a geração de resíduos é maior e a otimização do espaço no caminhão é essencial.

A escolha entre esses veículos depende das necessidades específicas da área atendida e do tipo de resíduos gerados. O Quadro 32 apresenta as principais vantagens e desvantagens em se utilizar cada um dos veículos em determinada situação.

Quadro 32. Principais vantagens e desvantagens em se utilizar caminhão basculante e caminhão compactador

Veículo	Vantagens	Desvantagens
Caminhão basculante	Ideal para resíduos volumosos e pesados, como entulhos e galhos.	Não compacta o lixo, exigindo mais viagens para descarte.
	Simple de operar e manter.	Maior consumo de combustível devido ao volume não compactado.
	Pode ser usado em áreas com acesso mais difícil devido à sua robustez.	Não adequado para áreas urbanas com grande produção diária de resíduos.
	Descarregamento rápido através do mecanismo basculante.	Ocupa mais espaço durante o transporte, reduzindo a eficiência.
Caminhão Compactador	Compacta o lixo, permitindo transportar mais resíduos por viagem.	Maior complexidade mecânica, o que pode aumentar custos de manutenção.
	Reduz o número de viagens, otimizando tempo e consumo de combustível.	Descarregamento mais demorado devido ao processo de compactação.
	Ideal para áreas urbanas com alta geração diária de resíduos.	Pode ter dificuldades com resíduos muito volumosos ou pesados.
	Melhora a higiene durante o transporte, reduzindo odores e vazamentos.	Maior custo inicial de aquisição em comparação com caminhões basculantes.

Ainda, os veículos deverão apresentar condições satisfatórias de uso, bem como deverão ser realizadas manutenções preventivas e periódicas nos veículos da coleta para evitar prejuízos à eficiência da coleta, pois a ausência de veículos disponíveis pode resultar no acúmulo de resíduos no entorno das residências.

De acordo com a NBR 12.980:1993, os veículos deverão apresentar:

- Dispositivo traseiro para os coletores se segurarem.
- Estribo traseiro de chapa xadrez antiderrapante.
- Buzina intermitente acionada quando engatada a marcha ré do veículo.
- Lanterna pisca-pisca giratória para a coleta noturna em vias de grande circulação.
- Extintor de incêndio extra com capacidade de 10 kg.
- Duas lanternas traseiras suplementares
- Botão que desligue o acionamento do equipamento de carga e descarga ao lado da tremonha de recebimento dos resíduos, em local de fácil acesso, nos dois lados.

5.5.3.2 Coleta Seletiva

A coleta seletiva é um sistema de coleta de resíduos sólidos em que os materiais recicláveis e não recicláveis são separados na origem, ou seja, nas residências, comércios e indústrias. Esse processo permite que resíduos como papel, plástico, vidro, metal e orgânicos sejam separados adequadamente para sua destinação correta, seja para reciclagem, compostagem ou descarte seguro.

Portanto, a prática desempenha um papel fundamental na preservação ambiental, pois reduz a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários e lixões, minimizando a poluição do solo, água e ar. Esse sistema também promove a geração de emprego e renda por meio da cadeia de reciclagem, beneficiando cooperativas de catadores e empresas do setor.

A implementação e adesão à coleta seletiva, conforme as normas técnicas e políticas ambientais, são fundamentais para a construção de uma sociedade mais sustentável, com melhor gestão dos resíduos e menor impacto ambiental.

As normas técnicas vigentes, como a ABNT NBR 10.004, orientam a classificação dos resíduos quanto à periculosidade e tipo, sendo essencial seguir essas diretrizes para a correta separação e destinação. Os resíduos devem ser divididos em

recicláveis (papel, plástico, vidro, metal), orgânicos (resíduos biodegradáveis) e rejeitos (resíduos não recicláveis e perigosos).

É importante que os materiais recicláveis sejam limpos e secos, evitando contaminação que possa comprometer o processo de reciclagem. As políticas ambientais recomendam que cada residência ou estabelecimento utilize lixeiras específicas para cada tipo de resíduo, com identificação clara. Os coletores devem seguir procedimentos adequados de manuseio e transporte dos resíduos, utilizando equipamentos de proteção individual (EPIs) e respeitando as rotas estabelecidas pelo serviço municipal.

A seguir são apresentadas as modalidades de coleta seletiva sendo: Entrega voluntária, Porta a porta e por organização de catadores de materiais recicláveis.

A entrega voluntária é uma modalidade em que os cidadãos levam seus resíduos recicláveis diretamente a pontos de entrega específicos, conhecidos como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). Esses pontos podem estar localizados em praças, supermercados, escolas ou outros locais públicos, facilitando o acesso da população. Essa modalidade permite que os moradores escolham quando e onde descartar seus recicláveis, desde que cumpram com as orientações de separação e limpeza dos materiais.

A entrega voluntária é especialmente eficaz em áreas onde a coleta regular não atende adequadamente ou onde há uma conscientização ambiental mais elevada. Além disso, incentiva a responsabilidade individual pela gestão dos resíduos, embora dependa fortemente da motivação e disciplina dos cidadãos.

Já a coleta porta a porta é uma modalidade em que o serviço de coleta passa diretamente pelas residências, estabelecimentos comerciais e industriais, recolhendo os resíduos recicláveis previamente separados pelos moradores. Esse método oferece maior comodidade à população, pois não exige deslocamento até pontos específicos.

A coleta porta a porta é eficaz em áreas urbanas densamente povoadas, onde o volume de resíduos gerado é maior. Para que essa modalidade funcione adequadamente, é fundamental que os moradores sigam as orientações técnicas, como separar corretamente os materiais recicláveis, limpá-los adequadamente e disponibilizá-los nos horários e locais indicados pelo serviço municipal. Essa modalidade aumenta a taxa de adesão à coleta seletiva, promovendo uma gestão mais eficiente dos resíduos.

A organização de catadores de materiais recicláveis é uma modalidade que envolve cooperativas ou associações de catadores que realizam a coleta, triagem e venda dos materiais recicláveis. Essa organização formalizada dos catadores contribui para a inclusão social desses trabalhadores, melhorando suas condições de trabalho e remuneração.

As cooperativas trabalham em parceria com municípios ou empresas privadas, garantindo que a coleta e a destinação dos resíduos sejam feitas de forma adequada e sustentável. Essa modalidade não apenas fortalece a cadeia de reciclagem, mas também gera emprego e promove a valorização social dos catadores. Além disso, as organizações podem realizar campanhas educativas, sensibilizando a população sobre a importância da separação correta dos resíduos.

O Quadro 33 apresenta as principais vantagens, desvantagens e desafios relacionados a cada modalidade.

Quadro 33. Principais vantagens, desvantagens e desafios da Entrega voluntária, coleta Porta a porta e por Organização de catadores

Modalidade	Vantagens	Desvantagens	Desafios
Entrega voluntária	Flexibilidade para os cidadãos escolherem quando e onde descartar o lixo.	Depende da motivação e disciplina dos moradores.	Sensibilizar a população sobre a importância da entrega voluntária.
	Pode ser implementada em locais estratégicos, como supermercados e escolas.	Risco de contaminação se os materiais não forem corretamente separados.	Realizar campanhas educativas constantes para aumentar a participação.
	Reduz a necessidade de rotas frequentes de coleta, economizando recursos.	Pode resultar em menor adesão devido à falta de conveniência.	Manter pontos de entrega limpos e bem localizados para facilitar o acesso.
Porta a porta	Maior comodidade para a população, aumentando a adesão ao programa.	Maior custo operacional devido ao aumento das rotas e horários de coleta.	Logística complexa para rotas eficientes e adequadas.
	Reduz o volume de resíduos enviados a aterros, melhorando a sustentabilidade.	Pode gerar reclamações se houver falhas na coleta (atrasos, horários não cumpridos).	Garantir que a população esteja bem informada sobre os horários e formas corretas de separação.
	Melhora a qualidade dos resíduos coletados, com menos contaminação.	Exige mais mão de obra e veículos especializados.	Manter a regularidade e pontualidade do serviço para não desestimular a população.
Organização de catadores	Promove a inclusão social e geração de emprego para catadores.	Necessidade de estrutura adequada para triagem e armazenamento dos resíduos.	Formalizar e apoiar cooperativas ou associações, garantindo melhores condições de trabalho.
	Fortalece a cadeia produtiva da reciclagem e a economia circular.	Dependência de parcerias com o poder público ou empresas privadas.	Capacitação contínua dos catadores para melhorar a eficiência e segurança do trabalho.
	Reduz custos operacionais com coleta e aumenta a eficiência da reciclagem.	Pode enfrentar resistência social devido ao estigma associado aos catadores.	Integrar os catadores ao planejamento municipal de resíduos, garantindo participação ativa.

Portanto, cada modalidade de coleta seletiva possui vantagens específicas, mas sua eficácia depende da participação ativa da comunidade e do suporte das autoridades locais. A entrega voluntária oferece maior flexibilidade ao cidadão; a coleta porta a porta proporciona mais comodidade, facilitando a adesão; e a atuação organizada dos catadores fortalece a cadeia produtiva da reciclagem, gerando inclusão social e econômica. A combinação dessas modalidades, alinhada às políticas ambientais e normas técnicas, contribui para uma gestão mais eficiente e sustentável

dos resíduos sólidos, reduzindo impactos ambientais e promovendo a economia circular.

a) Segregação dos resíduos

A segregação dos resíduos é um passo fundamental para o sucesso da coleta seletiva, pois permite a separação adequada dos materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, garantindo a eficiência do processo de reciclagem e a redução do impacto ambiental. As principais formas de segregação dos resíduos para a coleta seletiva envolvem a classificação dos materiais em categorias específicas, com base em sua composição e potencial de reciclagem (Figura 80).

Figura 80. Principais formas de segregação dos resíduos destinados à coleta seletiva



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

A primeira forma de segregação dos resíduos sólidos baseia-se na separação tripla: recicláveis, orgânicos e rejeitos. Os resíduos recicláveis compreendem materiais como papel, papelão, plástico, vidro e metal, que devem ser limpos, secos e devidamente organizados para evitar contaminação e facilitar o reaproveitamento. Os resíduos orgânicos, de natureza biodegradável e compostável — como restos de alimentos, cascas de frutas, verduras e resíduos de jardinagem — devem ser separados para destinação em processos de compostagem ou outros tratamentos adequados. Por fim, os rejeitos englobam materiais que não podem ser reciclados nem compostados, como fraldas descartáveis, cerâmicas, papéis sanitários e resíduos

perigosos. Estes devem ser descartados conforme as orientações e regulamentações municipais vigentes, garantindo segurança ambiental e sanitária.

A segunda é separação de resíduos secos e úmidos (separação binária), que é uma forma simplificada de segregação de resíduos, que consiste em dividir os resíduos sólidos em duas categorias principais: resíduos recicláveis e resíduos orgânicos. Essa abordagem visa facilitar a coleta seletiva, tornando o processo mais acessível e eficiente tanto para os moradores quanto para os serviços de coleta.

A separação binária apresenta várias vantagens. Primeiramente, ela simplifica o processo para a população, pois exige apenas a separação entre duas categorias principais, facilitando a adesão dos moradores à coleta seletiva. Essa simplicidade também contribui para reduzir erros na separação, melhorando a qualidade dos materiais recicláveis coletados. Além disso, reduz o tempo e o custo operacional para os serviços de coleta, já que o processo de triagem é mais ágil quando os resíduos já estão corretamente separados.

No entanto, a separação binária também apresenta desafios. A principal dificuldade é garantir que a população esteja bem informada sobre como separar corretamente os resíduos, evitando a contaminação dos recicláveis com resíduos orgânicos. Isso exige campanhas educativas consistentes e o apoio das autoridades locais para conscientizar a população sobre a importância da separação correta. Além disso, a gestão adequada dos resíduos orgânicos, que muitas vezes requer infraestrutura para compostagem ou tratamento, pode representar um desafio para algumas localidades.

Outra forma importante de segregação é a separação por tipo de material reciclável (em diversas categorias). Os resíduos recicláveis podem ser divididos em categorias como papel e papelão, plástico, vidro e metal. O papel deve incluir jornais, revistas, embalagens de papel e papel de escritório, enquanto o plástico deve ser separado por tipo (como PET, polietileno, etc.), sempre limpo e seco. O vidro deve ser separado por cor (transparente, verde, âmbar) para facilitar a reciclagem. Os metais, como alumínio e aço, também devem ser organizados separadamente. Essa segregação mais detalhada aumenta a eficiência dos processos de triagem e reciclagem.

Por fim, a segregação de resíduos perigosos, como pilhas, baterias, medicamentos vencidos, lâmpadas fluorescentes e produtos químicos, deve ser feita

com cuidado especial. Esses resíduos não devem ser misturados com recicláveis ou orgânicos, pois oferecem risco à saúde e ao meio ambiente. Muitos municípios oferecem pontos específicos para o descarte seguro desses materiais, garantindo a destinação adequada.

A correta segregação dos resíduos é essencial para o sucesso da coleta seletiva, pois evita a contaminação dos materiais recicláveis, melhora a eficiência da triagem e aumenta a taxa de reciclagem. Além disso, contribui para a redução do impacto ambiental, economia de recursos naturais e geração de empregos na cadeia de reciclagem. A conscientização da população e a adesão às práticas de segregação são fundamentais para a construção de uma gestão de resíduos mais sustentável.

b) Acondicionamento

O acondicionamento correto dos resíduos é essencial para garantir a eficiência da coleta seletiva e a qualidade dos materiais recicláveis. As orientações técnicas variam conforme o tipo de separação adotada, seja binária, triplice ou com a segregação de diversos tipos de resíduos. Cada método requer cuidados específicos para manter a higiene, evitar contaminações e otimizar o processo de reciclagem.

No caso da separação binária, que divide os resíduos em duas categorias principais — recicláveis e orgânicos —, a orientação técnica para acondicionamento recomenda que os resíduos recicláveis sejam armazenados em sacos plásticos ou recipientes limpos e secos. Esses materiais devem estar livres de resíduos alimentares ou líquidos que possam contaminá-los. Para os resíduos orgânicos, é recomendado o uso de sacos biodegradáveis ou lixeiras específicas que permitam a compostagem ou o tratamento adequado. O acondicionamento correto evita odores, proliferação de pragas e contaminação dos materiais recicláveis, garantindo a qualidade da reciclagem.

Na separação triplice, onde os resíduos são classificados em recicláveis, orgânicos e rejeitos, o acondicionamento exige ainda mais atenção. Os resíduos recicláveis seguem as mesmas recomendações da separação binária, devendo ser limpos e secos. Os resíduos orgânicos, por sua vez, devem ser acondicionados em sacos próprios para material orgânico ou em recipientes com tampas ventiladas, que favoreçam a decomposição aeróbica ou anaeróbica, caso haja compostagem. Já os rejeitos, que incluem materiais não recicláveis e não compostáveis, devem ser colocados em sacos resistentes e bem fechados para evitar vazamentos ou contaminações. A correta separação e acondicionamento tripartido asseguram que

cada tipo de resíduo seja encaminhado corretamente, minimizando impactos ambientais.

Para a separação de diversos tipos de resíduos, que pode incluir categorias mais específicas como papel, plástico, vidro, metal, orgânicos, rejeitos e resíduos perigosos, o acondicionamento deve seguir orientações mais detalhadas. Os resíduos recicláveis devem ser organizados por tipo: papel e papelão devem ser armazenados secos e empilhados; plásticos devem ser limpos e separados por tipo (como PET, polietileno, etc.); vidro deve ser separado por cor e embalado com cuidado para evitar quebra; metais, como alumínio e aço, devem ser limpos e compactados quando possível.

Os resíduos orgânicos devem ser acondicionados em sacos biodegradáveis ou recipientes adequados, enquanto os rejeitos e resíduos perigosos, como pilhas, baterias, medicamentos e lâmpadas fluorescentes, exigem recipientes específicos para evitar riscos à saúde e ao meio ambiente.

É fundamental que todas as categorias de resíduos sejam colocadas em local acessível e com horários específicos para coleta, conforme definido pelo serviço municipal. Além disso, a utilização de etiquetas ou cores diferenciadas para cada tipo de resíduo ajuda a população a identificar corretamente onde descartar cada material. Essas práticas garantem a eficácia do processo de coleta seletiva, melhorando a qualidade dos materiais recicláveis, reduzindo a contaminação e aumentando a eficiência da reciclagem.

Uma medida que pode ser adotada pelo poder público é a distribuição de sacolas com cor diferenciada para cada tipo de resíduo para os participantes da coleta porta a porta, bem como distribuir manuais em veículos e canais de informação: como portal da prefeitura, redes sociais oficiais, panfletos e folhetins nos órgãos públicos, adesivagem no caminhão da coleta seletiva, banners, etc., as principais instruções da coleta seletiva e o código de cores adotado conforme o tipo de segregação definido.

c) Veículos da coleta seletiva

Para a realização da coleta seletiva porta a porta é necessário um veículo exclusivo para as operações e atividades da coleta de recicláveis. Recomenda-se a utilização de um caminhão gaiola, pois possuem uma estrutura aberta, geralmente feita de aço, com laterais e tampa que permitem a visualização do conteúdo, o que traz várias vantagens para a coleta seletiva.

Um dos principais aspectos positivos do uso de caminhões gaiola na coleta porta a porta é a facilidade na visualização e triagem dos resíduos. A estrutura aberta permite que os coletores identifiquem rapidamente o tipo de material que está sendo coletado, garantindo que os resíduos recicláveis e orgânicos sejam corretamente separados desde o início. Isso aumenta a qualidade dos materiais coletados e reduz a contaminação, tornando o processo mais eficiente.

Outro benefício significativo é a maior capacidade de carga desses caminhões. Por permitir o empilhamento adequado dos resíduos e ter uma estrutura que maximiza o espaço útil, os caminhões gaiola conseguem transportar uma quantidade maior de resíduos recicláveis por viagem. Isso reduz a frequência das viagens ao centro de triagem ou ao ponto de descarte, economizando tempo, combustível e recursos operacionais.

Os caminhões gaiola também contribuem para a melhoria das condições de trabalho dos coletores. A estrutura aberta facilita o manuseio dos resíduos, reduzindo o esforço físico dos trabalhadores e diminuindo o tempo gasto em cada ponto de coleta. Isso não só aumenta a produtividade, mas também melhora a segurança e reduz o risco de acidentes.

A escolha do tipo de veículo utilizado na coleta seletiva deve considerar o volume e o tipo de material a ser coletado, bem como as características das vias públicas e do trajeto previsto no município. Independentemente do modelo adotado, todos os veículos destinados a essa atividade devem apresentar condições operacionais satisfatórias, seguindo orientações semelhantes às aplicadas à frota da coleta convencional. Nesse contexto, é essencial que sejam realizadas manutenções preventivas e periódicas, a fim de garantir a eficiência, segurança e continuidade dos serviços de coleta seletiva.

5.5.3.3 Limpeza Pública

a) Varrição

O serviço de varrição, no contexto da limpeza pública, refere-se à remoção manual ou mecanizada de resíduos sólidos, como poeira, folhas, papéis, restos orgânicos e outros detritos das vias públicas, calçadas, praças e espaços urbanos.

Esse serviço é fundamental para manter a higiene e a estética dos ambientes urbanos, prevenindo o acúmulo de sujeira, melhorando a qualidade ambiental e reduzindo riscos à saúde pública.

A varrição ajuda a evitar entupimentos em sistemas de drenagem, minimizar a proliferação de vetores de doenças e contribuir para uma cidade mais limpa e agradável.

Os principais instrumentos utilizados no serviço de varrição incluem:

- Vassouras: As vassouras de cerdas duras são essenciais para varrer detritos maiores, enquanto vassouras de cerdas mais suaves são usadas para sujeiras finas, como poeira.
- Pás: Utilizadas para recolher resíduos acumulados após a varrição, facilitando o descarte correto.
- Sacos para resíduos: São empregados para armazenar temporariamente os resíduos recolhidos antes de seu transporte para a destinação final.
- Carro de varrição: Um equipamento utilizado pelos garis para carregar os resíduos coletados, ajudando a otimizar o processo.
- Equipamentos de proteção individual (EPIs): Luvas, máscaras, coletes refletivos, botas e óculos protegem os trabalhadores durante a execução do serviço.
- Aspersores de água: Utilizados para reduzir a poeira durante a varrição, melhorando as condições de trabalho e diminuindo a poluição do ar.
- Sopradores e vassouras mecanizadas: Em algumas áreas, equipamentos motorizados são usados para acelerar o processo e melhorar a eficiência, especialmente em espaços amplos ou de alto tráfego.

A escolha adequada desses instrumentos e a correta aplicação das técnicas de varrição são essenciais para garantir a eficácia do serviço e promover um ambiente urbano mais saudável e limpo.

No contexto do município de Ivinhema/MS, o método de varrição recomendado é o método manual, contudo, o município poderá adotar o método mecanizado, com a adoção de equipamentos e máquinas especializadas, caso visualize ser pertinente, como em situações especiais que exigirão maior cobertura da varrição.

A varrição manual demanda de número considerável de colaboradores, portanto, em comparativo com a varrição mecanizada, apresenta maior benefício social de geração de empregos, com mão de obra pouco qualificada. Além disso, demanda também de instrumentos e ferramentas, bem como da utilização de EPIs pelos

trabalhadores, de modo a proteger principalmente da exposição solar excessiva, através do uso de calça e blusa comprida, chapéu (preferência pelo modelo árabe) e faixas reflexivas, para evitar acidentes de trânsito, como atropelamentos (Figura 81).

Figura 81. Instrumentos e equipamentos de proteção individual necessários à varrição



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

No caso da limpeza das vias públicas, recomenda-se que a varrição seja programada para horários de menor tráfego, como períodos fora do pico para evitar problemas com o tráfego de veículos e aumentar a segurança dos trabalhadores,

Recomenda-se a utilização de cones de sinalização durante a realização da limpeza das vias, especialmente em locais com maior fluxo de veículos. Os cones devem ser posicionados a uma distância aproximada de 20 a 30 metros antes da área de trabalho, dispostos em linha reta ou em leve curva, de modo a delimitar claramente o espaço de atuação dos trabalhadores. Essa sinalização deve incluir o bloqueio parcial da faixa onde ocorrerá a varrição, formando uma barreira visual eficaz para alertar os condutores e garantir a segurança dos garis.

Ainda, deverá ser colocado o cone de fechamento (cone no ponto final da área de varrição), que sinaliza o fim do espaço bloqueado, para indicar que o tráfego pode retomar a faixa normal. Os cones devem estar espaçados uniformemente, geralmente com distância de 3 a 5 metros entre eles, garantindo uma sinalização consistente e visível (Figura 82).

Figura 82. Orientações básicas para o uso dos cones de sinalização recomendadas para a varrição pública das vias



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Em vias muito movimentadas, pode ser necessário utilizar placas de advertência, sinalizadores manuais por parte de operadores, ou até mesmo painéis luminosos para reforçar a segurança. Essas medidas garantem que a varrição manual seja realizada de forma segura e eficiente, protegendo tanto os trabalhadores quanto os usuários da via.

Para a coleta e remoção dos resíduos deverão ser utilizados equipamentos auxiliares como carro coletor, lutocar ou carrinhos de mão (Figura 83) para evitar os espalhamentos dos resíduos e agilizar a atividade.

Figura 83. Modelos de equipamentos auxiliares recomendados para a remoção dos resíduos



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Posteriormente, os resíduos deverão ser descarregados em locais próprios. No caso dos resíduos similares à composição dos RSDC, estes serão acondicionados em sacos de até 100 litros e alocados em um coletor temporário até a retirada pela coleta pública de resíduos domiciliares. Para os resíduos verdes, como folhagens, podas e galharias, recomenda-se a coleta específica para o tipo de resíduos e o encaminhamento para a Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) para serem encaminhados à Unidade de compostagem.

Além disso, recomenda-se a composição da equipe de varrição manual por pelo menos 10 trabalhadores, sendo ideal a quantidade de 12 a 15 por grupo, que deverão definir duplas para cada trecho definido para a varrição, de modo a se organizarem com a varrição, remoção dos resíduos nos equipamentos auxiliares, reposição de sacos plásticos, alocação dos cones de sinalização e verificação do trabalho.

Quanto à frequência da varrição, recomenda-se que, na região central, ela seja realizada diariamente, enquanto nos bairros possa ser adotada a varrição corrida, com periodicidade mínima de 15 dias. No entanto, essa frequência pode variar de acordo com as características do logradouro, a disponibilidade de mão de obra e os equipamentos existentes. Nesse sentido, é fundamental que sejam previamente elaborados os itinerários e o planejamento das atividades, de modo a otimizar os recursos e garantir a eficiência dos serviços.

b) Capina e raspagem

A capina é um serviço essencial de limpeza pública que consiste na remoção manual ou mecânica de plantas indesejadas, como ervas daninhas, matos e pequenas plantas, que crescem em calçadas, canteiros, bordas de vias, praças e outros espaços urbanos. Esse serviço tem como objetivo manter a estética e a higiene dos ambientes, além de prevenir o surgimento de focos de insetos e outros vetores de doenças.

A capina pode ser realizada com ferramentas manuais, como enxadas e facões, ou com equipamentos motorizados, dependendo da extensão da área e da densidade da vegetação. Manter os espaços públicos livres de vegetação excessiva também contribui para a segurança dos pedestres, garantindo uma melhor visibilidade e acessibilidade.

A raspagem, por sua vez, é um procedimento específico no âmbito da limpeza pública, destinado à remoção de resíduos aderidos às superfícies, como lama, detritos compactados, resíduos orgânicos secos ou incrustados, entre outros. Essa atividade é realizada com o uso de ferramentas manuais, como espátulas, pás e escovas de cerdas duras, ou por meio de equipamentos mecânicos, dependendo do grau de aderência e da extensão da área. A raspagem é aplicada em calçadas, sarjetas, meios-fios e demais locais onde a varrição convencional não é eficaz para a completa remoção da sujeira.

Esse serviço é crucial para manter a funcionalidade das vias públicas, prevenindo o entupimento das galerias pluviais e garantindo que os espaços urbanos estejam adequadamente limpos e seguros para a circulação de pessoas e veículos.

Tanto na capina quanto na raspagem, a segurança dos trabalhadores é prioridade. Os profissionais devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), incluindo luvas resistentes, botas de segurança, coletes refletivos, óculos de proteção e, quando necessário, máscaras para evitar a inalação de poeira ou partículas (Figura 84).

Figura 84. Exemplo de prática de capina e raspagem executada por prefeitura com a utilização de EPIs



Fonte: Prefeitura Municipal de Santos (SP), 2024.

É essencial que a equipe esteja atenta ao tráfego local, especialmente em vias movimentadas, utilizando sinalização adequada, como cones e placas, para alertar motoristas e pedestres sobre o serviço em execução. Além disso, recomenda-se o uso de protetores auriculares quando máquinas motorizadas forem empregadas.

Para a capina, são utilizados enxadas, facões, foices, ancinhos e carrinhos para transporte dos resíduos. Já na raspagem, as ferramentas incluem pás, espátulas, escovas de cerdas duras, raspadeiras manuais e, em alguns casos, equipamentos motorizados para superfícies mais extensas, como a roçadeira costal mecânica (Figura 85).

Figura 85. Principais equipamentos e instrumentos recomendados para capina e raspagem



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Em ambos os serviços, é essencial que sacos para resíduos ou recipientes apropriados sejam disponibilizados, a fim de garantir o transporte seguro dos materiais coletados. A frequência das atividades deve levar em conta fatores como o crescimento da vegetação e o acúmulo de sujeira nas vias e espaços públicos.

A capina, por sua vez, deve ser executada periodicamente, com intervalos definidos conforme a estação do ano e a taxa de crescimento das plantas. No caso do município de Ivinhema, recomenda-se a realização da capina a cada 30 dias durante o período seco e a cada 15 dias no período chuvoso, respeitando-se o rodízio das áreas atendidas, de forma a assegurar a cobertura regular de todo o território municipal.

A raspagem deve ser executada com menor frequência, conforme a necessidade, principalmente após períodos chuvosos ou em locais com alto fluxo de sujeira, como entradas comerciais ou áreas centrais. A equipe necessária pode variar conforme a extensão do serviço, mas recomenda-se uma equipe mínima de três a cinco trabalhadores para garantir eficiência e segurança.

Recomenda-se que os resíduos verdes resultantes das atividades de capina e raspagem sejam coletados separadamente, por meio do serviço de coleta de resíduos verdes, e encaminhados para destinação ambientalmente adequada, preferencialmente por meio do Sistema de Compostagem.

Já resíduos mais sólidos ou mistos deverão ser coletados pela coleta pública, desde que devidamente acondicionados em sacos pretos de até 100 litros de capacidade, alocados em recipientes coletores, de modo a serem encaminhados ao aterro sanitário, garantindo que não haja impacto ambiental adverso. É essencial que a equipe esteja instruída sobre a correta separação e descarte dos resíduos, colaborando para a sustentabilidade e a limpeza eficiente do ambiente urbano.

c) Roçada

A roçada é uma prática de limpeza pública que envolve a remoção de vegetação excessiva, como mato alto, ervas daninhas e pequenos arbustos, em áreas urbanas e periurbanas (Figura 86). Esse serviço é essencial para a manutenção da higiene, segurança e estética dos espaços públicos, como calçadas, praças, canteiros, margens de vias, terrenos baldios e áreas verdes.

A roçagem ajuda a prevenir a proliferação de insetos, como mosquitos, além de reduzir riscos de incêndios em períodos secos e melhorar a visibilidade, aumentando a segurança para pedestres e motoristas.

Figura 86. Exemplo de prática de roçagem com roçadeira mecânica em prefeitura



Fonte: Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás (GO), 2017.

O serviço pode ser realizado manualmente, com ferramentas como roçadeiras manuais, foices, facões e enxadas, ou mecanicamente, utilizando roçadeiras motorizadas ou equipamentos maiores para áreas mais extensas.

A segurança dos trabalhadores é fundamental tanto na roçagem manual quanto na mecanizada. Para a roçagem manual, os profissionais devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como luvas resistentes, avental, perneiras, botas de segurança, óculos de proteção, coletes refletivos e capacete, além de roupas adequadas que protejam contra cortes e picadas de insetos (Figura 87).

Figura 87. Exemplo de EPIs recomendados para a roçada

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025

Na roçada mecanizada, além desses EPIs, recomenda-se o uso de protetores auriculares devido ao ruído das máquinas, máscaras para evitar a inalação de poeira e proteção facial.

É essencial garantir a sinalização adequada das áreas de trabalho, especialmente em vias públicas, por meio da utilização de cones, placas e sinalizadores, a fim de alertar motoristas e pedestres sobre a presença de equipes operacionais. Recomenda-se, ainda, o uso de barreiras de proteção, como os protetores de roçada — painéis com redes que impedem o lançamento de resíduos e o arremesso de pedras em direção às vias, pedestres e veículos —, contribuindo significativamente para a segurança pública (Figura 88).

Figura 88. Exemplo de protetor de roçagem (painel de rede ou tela)



Fonte: Câmara municipal de Sorriso (MT), 2024.

Na roçagem manual, as ferramentas básicas incluem foices, facões, enxadas, roçadeiras manuais e ancinhos. Já na roçagem mecanizada, utilizam-se roçadeiras motorizadas (manuais ou de costas), roçadeiras de tambor, cortadores hidráulicos e equipamentos maiores para áreas extensas (Figura 89).

Figura 89. Exemplo de equipamentos e maquinários recomendados para a roçada



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

É importante garantir que as máquinas estejam em bom estado de funcionamento, com manutenção regular e que os operadores estejam devidamente treinados para seu uso.

A roçada deve ser feita periodicamente, considerando a velocidade de crescimento da vegetação e as condições climáticas locais, garantindo que as áreas

públicas permaneçam limpas, seguras e visualmente agradáveis. Para o município de Ivinhema, recomenda-se a roçada a cada 25 dias na época seca e a cada 10 dias na época chuvosa para cada área, contudo as atividades deverão se desdobrar de maneira regular com rodízio das áreas do município.

Para a roçagem manual, recomenda-se equipes compostas por três a cinco trabalhadores para pequenas e médias áreas. Para a roçagem mecanizada, equipes menores, geralmente de dois a três operadores, são suficientes, dependendo do tipo e tamanho das máquinas utilizadas.

Após a roçagem, os resíduos vegetais — como mato, ervas e pequenos arbustos — devem ser recolhidos por meio do serviço de coleta de resíduos verdes. Da mesma forma, os resíduos gerados nas atividades de capina e raspagem devem ser coletados separadamente e encaminhados para destinação ambientalmente adequada, preferencialmente por meio da operação do Sistema de Compostagem.

Já resíduos mais sólidos ou mistos deverão ser coletados pela coleta pública, desde que devidamente acondicionados em sacos pretos de até 100 litros de capacidade, alocados em recipientes coletores, de modo a serem encaminhados ao aterro sanitário, garantindo que não haja impacto ambiental adverso. É crucial evitar o descarte irregular, pois resíduos vegetais acumulados podem obstruir sistemas de drenagem ou causar problemas ambientais.

d) Limpeza de caixas coletoras

As caixas coletoras, popularmente conhecidas como bocas-de-lobo, desempenham um papel crucial no sistema de drenagem urbana, permitindo o escoamento adequado das águas pluviais e prevenindo alagamentos.

O principal objetivo das bocas-de-lobo é captar a água pluvial e direcioná-la para a rede de drenagem subterrânea, garantindo a funcionalidade das vias urbanas e a segurança dos usuários. Para que essas estruturas cumpram sua função adequadamente, é fundamental realizar manutenção regular, assegurando que estejam desobstruídas de resíduos sólidos, sedimentos e outros materiais que possam comprometer seu funcionamento.

Nesse sentido, a limpeza das bocas-de-lobo deve ser realizada por meio da remoção manual ou mecanizada dos resíduos que se acumulam na grade e na câmara interna. Técnicas manuais incluem o uso de pás, escovas, baldes e equipamentos manuais para retirada de detritos sólidos, como folhas, lixo, areia e lama.

Para áreas com acúmulo mais significativo de resíduos, podem ser utilizados caminhões hidrojato, que limpam com jatos de água de alta pressão, garantindo a remoção eficaz dos sedimentos mais aderentes.

A frequência da limpeza das bocas-de-lobo varia conforme a localização e o fluxo de água das vias. Para o município de Ivinhema/MS, recomenda-se em áreas com alto fluxo de água ou em locais com grande volume de resíduos, como áreas comerciais, a limpeza mensal ou até com maior regularidade durante períodos chuvosos, a cada quinze dias. Nas áreas residenciais ou com menor fluxo, recomenda-se a limpeza a cada três a seis meses. Contudo, é essencial adaptar a frequência de limpeza às condições da estação, especialmente antes e durante a estação chuvosa, para minimizar o risco de entupimentos.

Além da limpeza, as bocas-de-lobo requerem inspeções regulares e manutenção preventiva. Essas atividades incluem a verificação das condições das grades, bem como a presença de fissuras nas estruturas associadas. As grades devem estar firmemente fixadas para evitar acidentes, e ainda, recomenda-se a limpeza das tubulações conectadas às caixas coletoras. Quando a estrutura apresentar desgaste significativo, pode ser necessária a substituição das grades ou a recuperação das paredes internas.

Outra medida importante é a sensibilização da população sobre a importância de não descartar resíduos nas vias públicas, reduzindo a quantidade de detritos que chegam às bocas-de-lobo. Campanhas educativas desempenham papel fundamental na diminuição das obstruções no sistema de drenagem, contribuindo para a melhoria da eficiência dos serviços.

A correta execução dessas atividades relacionadas às caixas coletoras contribui significativamente para a prevenção de alagamentos, a conservação das vias urbanas e a segurança de pedestres e veículos durante períodos chuvosos.

5.5.3.4 Regras Gerais para o Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC)

a) Segregação

A segregação dos resíduos da construção civil deverá ser realizada pelo gerador de origem dos resíduos, cabendo, em determinadas circunstâncias, ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para o recebimento desse tipo de resíduos, desde que esta apresente área específica para a realização de triagem dos resíduos.

A classificação dos resíduos de construção civil é orientada pela resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas Resoluções nº 348/2004, nº 431/2011 e nº 448/2012. A seguir é apresentada a classificação dos RCC (Quadro 34).

Quadro 34. Classificação dos resíduos da construção civil e demolição

Classificação	Definição	Exemplos
Classe A (reutilizáveis ou recicláveis)	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis, que podem ser reaproveitados na construção.	Concreto, tijolo, cerâmica, argamassa, pedra, areia, metais não contaminados.
Classe B (não reutilizáveis ou recicláveis)	Resíduos não reutilizáveis ou recicláveis, mas que podem ter outras destinações.	Madeira não contaminada, vidro, plástico, papelão, metais com resíduos.
Classe C (perigosos)	Resíduos perigosos, que requerem tratamento específico devido a riscos ambientais ou à saúde.	Tintas, solventes, resíduos com amianto, resíduos químicos, gesso contaminado.
Classe D (Especiais)	Resíduos especiais, que não se enquadram nas outras categorias, exigindo descarte específico.	Lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, resíduos hospitalares

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 307/2002.

b) Acondicionamento

Após a segregação, os RCC deverão ser acondicionados adequadamente em depósitos apropriados para a sua tipologia. Essa etapa consiste no armazenamento temporário, com o objetivo de organizar os resíduos, impedir o acesso de agentes que possam comprometer sua reciclagem ou reaproveitamento, e evitar o acúmulo e descarte inadequado em áreas impróprias.

São consideradas formas de acondicionamento: caçambas estacionárias, baias, coletores metálicos, como tambores, e recipientes plásticos, como bombonas, todos devidamente identificados e vedados com tampa. É fundamental que os resíduos que apresentem algum grau de inflamabilidade, corrosividade, toxicidade e/ou patogenicidade sejam armazenados em local coberto, protegidos das intempéries, como exposição solar e chuva (Figura 90).

Figura 90. Formas de acondicionamento temporário para resíduos de construção civil



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

c) Transporte

O transporte dos RCC deverá seguir algumas regras para garantir a segurança e cumprimento da legislação vigente. A seguir são apresentadas as principais orientações técnicas recomendadas para o município de Ivinhema/MS (Quadro 35).

Quadro 35. Principais orientações técnicas para o transporte de RCC

Aspecto	Orientação técnica
Veículos Adequados	• Utilizar veículos específicos para transporte de RCC, como caminhões basculantes, caçamba. • Veículos devem ser fechados ou cobertos para evitar dispersão durante o transporte.
Segregação e embalagem	• Utilizar recipientes adequados (caçambas, contêineres) para o transporte de RCC, conforme a Resolução CONAMA nº 307/2022
Carga Segura	• Garantir que a carga esteja bem distribuída e amarrada para evitar quedas e derramamentos. • Utilizar telas ou lonas para resíduos leves ou pulverulentos.
Rotas Planejadas	• Utilizar rotas que minimizem o tráfego e evitem áreas sensíveis. • Escolher horários com menor fluxo para reduzir impactos urbanos.
Documentação	• Ter a documentação adequada, como Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), conforme exigido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).
Capacitação dos Motoristas	• Motoristas devem ser treinados em segurança, manejo adequado dos resíduos e emergências ambientais.
Limpeza do Veículo	• Realizar limpeza rigorosa dos veículos após cada transporte para evitar contaminação e odores.
Destinação Adequada	• Os resíduos devem ser levados a locais licenciados, como centros de triagem, usinas de reciclagem, ou aterros específicos para RCC.
Horário de Transporte	• Respeitar horários estabelecidos pelas autoridades locais, geralmente evitando horários de pico ou períodos de alto fluxo urbano.
Medidas de Emergência	• Ter planos para conter derramamentos ou acidentes, incluindo kits de contenção e comunicação com órgãos ambientais.
Proibição de Abandono	• É proibido abandonar resíduos em vias públicas, áreas verdes ou locais não licenciados. Multas podem ser aplicadas em caso de irregularidades.
Resíduos Perigosos	• Classe C (Perigosos) deve ser transportada por veículos especializados, conforme a ABNT NBR 10004:2004 e com tratamento específico.
Monitoramento	• Implementar sistemas para monitorar o transporte, como rastreamento GPS, para garantir o cumprimento das rotas e horários.
Redução de Impacto	• Minimizar transporte desnecessário, priorizando a reciclagem e reutilização in loco quando possível, reduzindo emissões e custos.

Além disso, recomenda-se o preenchimento de formulário de Controle de Transporte de Resíduos (CTR), de modo a registrar as informações sobre a carga transportada. Nesse sentido, deverá ser preenchido em três vias: uma para a obra, outra para o transportador e outra para o destinatário dos resíduos, de modo que obtenha um documento comprobatório do envio, transporte e recebimento dos resíduos. Portanto, o CTR deverá conter:

- Dados do gerador.
- Tipo de resíduos.
- Quantidade de resíduos.

- Dados do transportador.
- Local da destinação final.
- Assinatura e carimbo do condutor dos resíduos e do recebedor dos resíduos.

A seguir é apresentado um modelo de CTR que reunirá as principais informações do transporte dos resíduos, assegurando as responsabilidades envolvidas no gerenciamento ambientalmente adequado do RCC (Figura 91).

Figura 91. Modelo de formulário de Controle de Transporte de Resíduos (CTR)

Controle de Transporte de Resíduos (CTR)		
INFORMAÇÕES DO GERADOR		
Nome ou razão social	CPF ou CNPJ	
Endereço de retirada	Obra:	Data
		/ /
DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS		
Tipo de resíduo	Peso/volume	Unidade
Madeira		
Gesso		
Material asfáltico		
Alvenaria, argamassa e concreto		
Solo		
Plástico		
Papel		
Volumosos		
Outro:		
INFORMAÇÕES DO TRANSPORTADOR		
Nome ou razão social	CPF ou CNPJ	
Tipo de veículo	Placa	
Inscrição municipal		
INFORMAÇÕES DO DESTINATÁRIO		
Nome ou razão social	CPF ou CNPJ	
Endereço de retirada		
Assinaturas/Carimbos		
Gerador	Transportador	Destinatário

5.5.3.5 Regras Gerais para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços De Saúde (RSS)

a) Manuseio

O manuseio adequado dos resíduos de serviços de saúde (RSS) é essencial para minimizar riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Os profissionais devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) apropriados, como luvas, aventais, máscaras e óculos de proteção, durante a manipulação dos resíduos. É fundamental evitar o contato direto com resíduos potencialmente contaminados, garantindo a segurança dos trabalhadores e do público em geral.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados no manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS) devem atender às especificações e características estabelecidas pelas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). As principais NBRs aplicáveis incluem a NBR 12810:1993 que trata dos EPIs para profissionais da saúde, além de normas específicas para cada tipo de equipamento.

A seguir são apresentar as especificações técnicas necessárias aos equipamentos (Quadro 36).

Quadro 36. Especificações técnicas dos EPIs relacionados ao manejo dos RSS

EPI	Especificações	Função
Luvras de procedimento (uso leve)	- Fabricadas em látex, nitrila ou vinil, devem ser anatômicas, resistentes à perfuração e rasgos, oferecendo proteção, conforme NBR 15275:2021, sem comprometer a destreza. - Espessura mínima: 0,1 mm.	Proteger as mãos do contato direto com resíduos contaminados, manipulação leve de resíduos não perfurocortantes
Luvras de uso pesado	Construídas com materiais mais resistentes, como nitrila, com espessura superior a 0,3 mm.	Proteger as mãos do contato direto com resíduos contaminados mediante o descarte de objetos cortantes, resíduos com alto grau de contaminação.
Aventais	- Aventais impermeáveis, confeccionados com materiais como polietileno ou PVC, com mangas compridas e fecho atrás, conforme a NBR 15275:2021. - Resistência à penetração de líquidos. - Laváveis ou descartáveis conforme a necessidade.	Os aventais protegem o tronco e as pernas contra respingos de líquidos contaminados mediante o descarte de objetos cortantes, resíduos com alto grau de contaminação.
Máscara	Tripla camada de proteção, com filtro para partículas e capacidade de retenção bacteriana superior a 95% , conforme NBR 13698:2011	Protegem vias respiratórias contra aerossóis e respingos.
Óculos de Proteção	- Lentes transparentes, antiembaçantes, com proteção lateral. - Resistência ao impacto, permitindo boa visibilidade.	Protegem os olhos contra respingos e partículas durante a manipulação de resíduos líquidos ou infectantes.
Botas de segurança	- Fabricadas em borracha ou PVC, impermeáveis, com bico reforçado em aço ou material sintético resistente. - Solado antiderrapante para evitar quedas.	Protegem pés e pernas contra líquidos contaminantes.
Toucas e mangas	- Toucas: Material leve e resistente, cobrindo totalmente o cabelo. - Mangas: Fabricadas em material impermeável, usadas para proteção adicional dos braços.	Protegem cabelos e braços, reduzindo o risco de contaminação.

A composição dos RSS pode variar, apresentando desde resíduos comuns orgânicos e não orgânicos (recicláveis e não recicláveis), perfurocortantes, peças anatômicas, fluídos biológicos, entre outros. Nesse sentido, o manuseio dos RSS

somente poderá ser realizado por pessoas aptas e autorizadas, munidas de EPIs, para evitar o risco à contaminação por agentes biológicos, químicos e/ou por perfurocortantes.

b) Segregação e acondicionamento

A segregação correta dos resíduos deve ocorrer na fonte geradora, ou seja, no local onde os resíduos são produzidos. Os resíduos devem ser classificados em categorias específicas, como infectantes, químicos, perfurocortantes, entre outros. Cada tipo de resíduo deve ser acondicionado em recipientes adequados, resistentes, identificados por cores específicas e devidamente rotulados para facilitar a correta identificação e manuseio.

A classificação dos resíduos de serviços de saúde (RSS) segue diretrizes estabelecidas pela Resolução RDC nº 222/2018 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), além das normas da ABNT (NBR 12808-1). Essa classificação busca organizar corretamente os resíduos, permitindo um manejo seguro, adequado e ambientalmente responsável. Os RSS são classificados em cinco grupos:

- Resíduos infectantes (Grupo B)

São resíduos que podem conter microrganismos patogênicos, capazes de causar infecção ou doenças. Exemplos incluem materiais contaminados com sangue, secreções ou fluidos corporais, bem como gases, curativos, luvas, seringas usadas, frascos com resíduos biológicos, entre outros. Esses resíduos exigem cuidados especiais para evitar riscos de contaminação. Por esse motivo, recomenda-se que passem por processos de tratamento, como esterilização ou desinfecção, utilizando autoclave, micro-ondas ou incineração, conforme as normas sanitárias vigentes.

Os coletores de resíduos infectantes devem possuir acionamento por pedal e estar devidamente identificados com adesivos impermeáveis e resistentes. Recomenda-se a utilização de etiquetas em material vinílico, com dimensões de 15 x 15 cm, fonte legível, fixadas na parte frontal e superior dos coletores. Os sacos utilizados devem ser na cor branco leitoso, com identificação em preto (Figura 92). Além disso, recomenda-se o uso de sacos com capacidade máxima de 30 litros, a fim de facilitar a manutenção dos coletores e evitar o acúmulo excessivo de resíduos.

Figura 92. Exemplo de coletores com identificação e sacos para resíduos infectantes



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

No caso da geração de resíduos com grande quantidade de fluidos e **alto potencial de risco biológico** — como no acondicionamento de peças anatômicas (tecidos, órgãos, amostras de biópsias, restos anatômicos, entre outros) — recomenda-se o uso de recipientes rígidos e impermeáveis, revestidos com sacos vermelhos apropriados, com identificação em cor preta (Figura 92). Esses sacos devem possuir gramatura suficiente para suportar o volume sem risco de rasgos ou extravasamento do conteúdo, garantindo segurança no manuseio e transporte.

- Resíduos Químicos (Grupo B)

Os resíduos químicos são aqueles que contêm substâncias potencialmente perigosas, devido à sua toxicidade, inflamabilidade, corrosividade ou reatividade. Exemplos comuns incluem reagentes químicos, medicamentos vencidos, resíduos laboratoriais e solventes. Esses resíduos devem ser segregados na origem, ou seja, no local onde são gerados, para garantir seu manejo seguro e adequado.

A RDC nº 222/2018, da Anvisa, recomenda que os resíduos químicos sejam classificados em categorias específicas, como: **inflamáveis, tóxicos, corrosivos, reativos e medicamentos citotóxicos**, quando aplicável. Essa identificação é fundamental para proteger os profissionais envolvidos em sua manipulação e para assegurar a destinação ambientalmente correta.

Os resíduos químicos podem ser subdivididos em três subgrupos principais:

- Químicos Perigosos: Substâncias com características tóxicas, inflamáveis ou corrosivas.
- Medicamentos Vencidos ou Não Utilizados: Resíduos farmacêuticos descartados fora do prazo de validade ou não aproveitados.
- Produtos Químicos Diversos: Incluem resíduos provenientes de produtos de limpeza, desinfetantes e reagentes laboratoriais.

Além disso, os resíduos químicos devem ser separados por compatibilidade, evitando a mistura de substâncias que possam causar reações perigosas. Por exemplo, ácidos não devem ser misturados com bases, e solventes não devem entrar em contato com resíduos oxidantes. Essa segregação correta ajuda a evitar acidentes e facilita o tratamento adequado dos resíduos. Nunca se deve misturar resíduos químicos com resíduos infectantes (classe A) ou com resíduos radioativos (classe C), pois isso pode aumentar o risco de contaminação e dificultar o tratamento.

Cada recipiente deve conter uma etiqueta clara e legível com informações detalhadas sobre o resíduo, incluindo o nome do resíduo químico, composição química, riscos associados, data e local de geração, e o nome do setor ou responsável pela geração. A rotulagem adequada permite que todos os profissionais saibam exatamente o que está sendo manuseado, melhorando a segurança no ambiente de trabalho.

O acondicionamento correto dos resíduos químicos é essencial para proteger tanto os trabalhadores quanto o meio ambiente. Os resíduos devem ser armazenados em embalagens compatíveis com suas características, como frascos plásticos resistentes, embalagens de vidro ou de metal, desde que sejam materiais que não reajam com o conteúdo. As embalagens devem ser impermeáveis, estanques e possuir tampas seguras, evitando qualquer tipo de vazamento ou derramamento.

Sempre que possível, as embalagens originais podem ser reutilizadas, desde que estejam íntegras e com os rótulos legíveis. Em alguns casos, poderá ser utilizado o coletor tipo Descarpack para o acondicionamento de resíduos com conteúdo químico. Esses coletores, geralmente na cor laranja, devem conter o símbolo de resíduo químico ou tóxico (Figura 93), conforme as características específicas do material descartado.

Figura 93. Exemplo de *Descarpack* para resíduos químicos



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os imunizantes e medicamentos vencidos devem ser segregados e armazenados separadamente, em local específico, devidamente identificado, ventilado e com acesso restrito, até o momento do descarte final. Recomenda-se o uso de sacos apropriados, com gramatura resistente, capazes de suportar o volume sem risco de rasgos ou extravasamento do conteúdo.

Esses resíduos exigem tratamento especializado, que pode incluir neutralização química ou incineração controlada, conforme as normas ambientais e sanitárias vigentes.

- **Resíduos Radioativos (Grupo C)**

Esses resíduos podem ser gerados em serviços como medicina nuclear, radioterapia, diagnóstico por imagem e em laboratórios que utilizam materiais radioativos. A gestão adequada desses resíduos é regulamentada pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), especialmente por meio da Norma CNEN-NN 3.01, além das diretrizes gerais estabelecidas pela ANVISA.

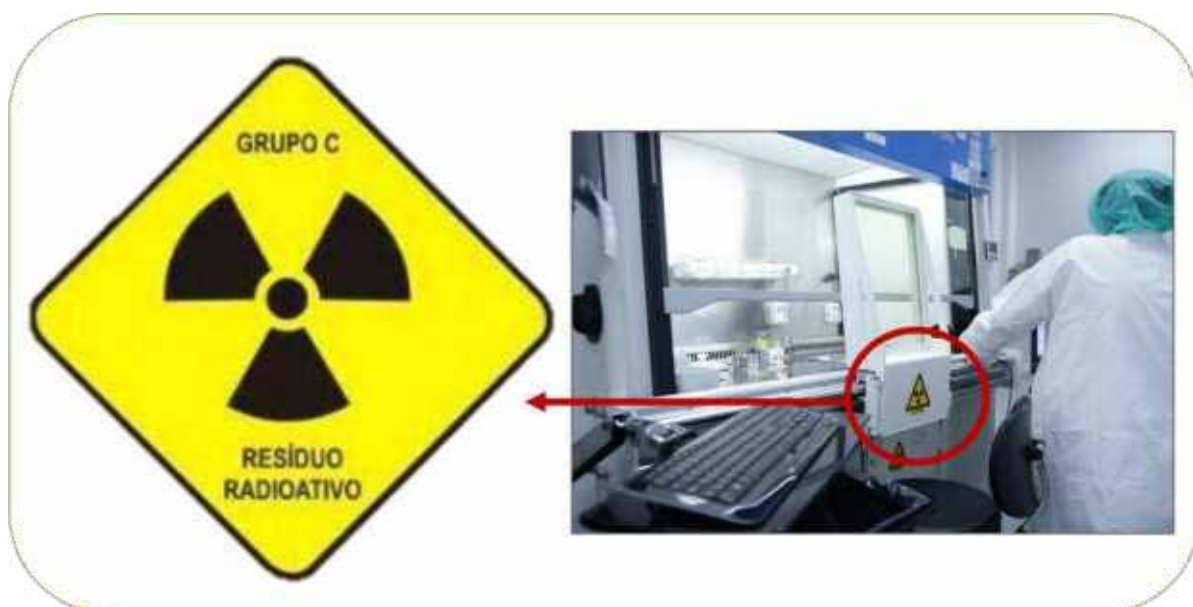
Os resíduos radioativos contêm radionuclídeos utilizados em procedimentos diagnósticos ou terapêuticos, e incluem materiais contaminados por radioisótopos, como resíduos de medicina nuclear, produtos radiológicos, entre outros. Esses resíduos devem ser armazenados de forma segura até que sua radioatividade atinja níveis considerados aceitáveis, sendo posteriormente descartados de acordo com as normas técnicas específicas aplicáveis.

O acondicionamento varia conforme o tipo de resíduo, mas as normas gerais incluem:

- Resíduos sólidos com potencial radioativo

Os resíduos sólidos radioativos, como gazes, luvas, roupas, papel e materiais semelhantes, devem ser acondicionados em sacos plásticos resistentes com espessura mínima de 0,1 mm, preferencialmente na cor amarela com faixa preta, conforme a regulamentação, identificados com o símbolo internacional de radiação, contendo a expressão “MATERIAL RADIOATIVO”, “REJEITO RADIOATIVO” ou “RADIOATIVO” (Figura 94).

Figura 94. Exemplo de saco identificado com símbolo internacional de radiação



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

O saco deve ser acondicionado dentro de um recipiente rígido, impermeável e resistente à perfuração, a fim de evitar vazamentos ou rupturas. O preenchimento deve ser limitado a, no máximo, 75% da capacidade do saco, garantindo a integridade do material e prevenindo rompimentos. Após o acondicionamento, o saco deve ser fechado de forma segura, utilizando lacres apropriados ou amarrações firmes, de modo a evitar qualquer contato do conteúdo com o ambiente externo.

- Resíduos líquidos com potencial radioativo

Os resíduos líquidos radioativos, como soluções de contraste ou sangue contaminado, exigem cuidados especiais no manuseio e acondicionamento. Devem ser coletados em recipientes hermeticamente fechados, como frascos ou tambores

impermeáveis, fabricados com materiais resistentes à radioatividade e à ação dos líquidos. Os recipientes devem possuir tampas de segurança para evitar vazamentos durante o transporte e armazenamento.

Antes do acondicionamento, recomenda-se a utilização de adsorventes, como vermiculita ou materiais equivalentes, especialmente em situações com risco de derramamento. A identificação dos recipientes deve seguir as normas vigentes, incluindo etiquetas com informações sobre o radionuclídeo, data de geração e nível de radiação.

Os recipientes devem ser armazenados em áreas seguras, sob controle rigoroso das condições ambientais, garantindo a integridade do material e a segurança dos trabalhadores e do meio ambiente.

- Resíduos perfurocortantes com potencial radioativo

Os resíduos perfurocortantes, como agulhas, lâminas e vidros quebrados, devem ser acondicionados em Descarpacks ou recipientes rígidos específicos, fabricados com material resistente à perfuração e a vazamentos. Os Descarpacks devem ser lacrados adequadamente após o preenchimento e identificados com o símbolo internacional de radiação, contendo todas as informações relevantes.

A inserção dos resíduos deve ser realizada com cuidado, evitando o contato direto das mãos com os materiais perfurocortantes. Após o enchimento, o recipiente deve ser fechado completamente, garantindo a segurança durante o transporte interno e externo.

Este procedimento é fundamental para minimizar o risco de acidentes, como perfurações ou cortes, protegendo os trabalhadores e o meio ambiente.

- Peças anatômicas e outros materiais com potencial radioativo

Peças anatômicas contaminadas com radioatividade, como tecidos ou órgãos, devem ser acondicionadas em recipientes rígidos e impermeáveis, com tampa segura. As peças devem ser colocadas cuidadosamente no recipiente, que deve ser identificado de forma clara, conforme os padrões estabelecidos pela CNEN.

O recipiente deve estar dentro de uma área exclusiva para armazenamento temporário, ventilada e sinalizada com o símbolo de radiação. Se o resíduo contiver líquidos, o recipiente deve ter resistência adicional contra vazamentos, garantindo a contenção total do material.

- Resíduos comuns (Grupo D)

São aqueles que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico. Semelhantes aos resíduos domiciliares, incluem materiais como papel, papelão, plásticos não contaminados, restos alimentares, vidros não contaminados e metais. Sua destinação ocorre por meio da coleta urbana regular, conforme regulamentação municipal, sem necessidade de tratamento prévio.

Esses resíduos poderão ser acondicionados em sacos de coloração preta ou azul. Esses sacos devem ser depositados em coletores com capacidade entre 30 e 60 litros, preferencialmente com acionamento por pedal, para evitar o contato manual. Recomenda-se a utilização de coletores de 30 litros, o que facilita a manutenção mais frequente e evita o acúmulo de resíduos, minimizando a atração de vetores.

Os coletores deverão ser identificados com adesivos resistentes e impermeáveis na parte superior e frontal, indicando a classe e tipo de resíduos. Recomenda-se a utilização de etiquetas em material vinílico 15 x 15 cm, com fonte legível (Figura 95).

Figura 95. Exemplo de coletores identificados com adesivo vinílico



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Constatado um volume considerável de resíduos comuns recicláveis gerados nos estabelecimentos de saúde, recomenda-se a separação binária entre resíduos secos recicláveis e resíduos úmidos não recicláveis. Esses materiais devem ser

acondicionados em coletores devidamente identificados, conforme ilustrado na Figura 96.

Figura 96. Exemplo de coletores de separação binária (secos e úmidos) dos RSS comuns



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

- Resíduos Perfurocortantes (Grupo E)

São considerados resíduos com risco físico aqueles capazes de perfurar ou cortar, aumentando o risco de contaminação por agentes biológicos. Exemplos incluem agulhas, lâminas, bisturis, vidros quebrados, ampolas danificadas e outros objetos cortantes utilizados. Deverão ser acondicionados em recipientes rígidos, resistentes à perfuração e vazamento, preferencialmente descartáveis, como os coletores específicos para perfurocortantes. O tratamento desses resíduos deve ser realizado por autoclave ou incineração, conforme regulamentação vigente.

Os coletores para resíduos perfurocortantes devem ser posicionados suspensos, próximos à área de geração dos resíduos. Recomenda-se que estejam instalados a uma altura entre 90 e 120 cm do chão, fixados em paredes, suportes apropriados ou superfícies estáveis. Não devem ser colocados em contato direto com superfícies molhadas, como pias, para evitar risco de contaminação ou degradação do recipiente. O coletor deve ser claramente visível e identificado, com **coloração amarela e faixa preta**, conforme a **ABNT NBR 12808**, incluindo sinalização que indique seu uso exclusivo para resíduos perfurocortantes (Figura 97).

Figura 97. Exemplo de coletores com identificação e sacos para resíduos perfurocortantes



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

O tamanho do coletor deve ser proporcional ao volume médio de resíduos perfurocortantes gerados na área. Após o descarte dos perfurocortantes, a tampa deve ser fechada automaticamente ou com mínima interação do usuário, garantindo que resíduos não possam escapar.

É importante evitar o acúmulo excessivo de resíduos perfurocortantes, pois isso aumenta significativamente o risco de acidentes. O coletor deve ser substituído antes de atingir sua capacidade máxima, recomendando-se o descarte quando alcançar aproximadamente dois terços ($2/3$) da sua capacidade total. Ao atingir esse limite, o coletor deve ser devidamente lacrado, sem possibilidade de reabertura, e acondicionado juntamente com os demais Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) do Grupo A, em sacos plásticos de coloração branca leitosa e devidamente identificados.

c) Armazenamento temporário

O armazenamento temporário de resíduos de serviços de saúde (RSS) deve ser realizado com rigorosos cuidados técnicos, para garantir a proteção da saúde pública, segurança dos trabalhadores e do meio ambiente. As orientações para o armazenamento temporário variam conforme a classe de resíduos, que é determinada de acordo com suas características de risco e periculosidade

No geral, os resíduos devem ser armazenados temporariamente em locais específicos, devidamente isolados, ventilados, protegidos da luz solar e de intempéries. Esses locais precisam ser de fácil acesso para a coleta, mas fora do alcance do público não autorizado. O armazenamento temporário não deve ultrapassar o tempo estabelecido pelas regulamentações locais, garantindo a segurança e a integridade dos resíduos até a coleta.

A seguir são apresentadas as especificações técnicas para cada classe de resíduos conforme a Resolução da ANVISA nº 222/2018:

- Resíduos Classe A (Infecciosos)

O armazenamento temporário desses resíduos deve ser realizado em locais específicos, preferencialmente próximos à área de geração, com o objetivo de minimizar o transporte interno e reduzir riscos de acidentes. Esses locais devem ser fechados, bem ventilados, com acesso restrito a pessoal autorizado, garantindo segurança e proteção contra agentes externos. Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos plásticos resistentes, de coloração vermelha. Já os resíduos perfurocortantes devem ser armazenados em recipientes rígidos, impermeáveis e com tampa de segurança. Todos os recipientes devem ser devidamente identificados com o símbolo universal de risco biológico, acompanhados de informações sobre a origem dos resíduos e a data de armazenamento.

A RDC 222/2018 recomenda que o armazenamento interno não ultrapasse 24 horas, em condições ideais de temperatura e umidade, para reduzir riscos microbiológicos. Em casos em que o transporte diário não é possível, o armazenamento pode ser estendido, desde que as condições ambientais e de segurança sejam rigorosamente controladas.

- Resíduos Classe B (Químicos)

Os resíduos químicos devem ser armazenados em locais adequados, ventilados e com rigoroso controle de temperatura, pois podem liberar vapores tóxicos ou causar reações químicas perigosas. Os recipientes devem ser compatíveis com o tipo de resíduo, geralmente frascos ou tambores específicos, com rótulo claro indicando o tipo de resíduo, data de geração e possíveis riscos.

É essencial que os resíduos químicos sejam separados por compatibilidade, evitando misturas que possam resultar em reações adversas. O acesso ao local de armazenamento deve ser restrito e sinalizado adequadamente. Os resíduos químicos

não podem ser armazenados por mais de 90 dias, conforme especificado pela resolução.

- Resíduos Classe C (Radioativos)

O armazenamento desses resíduos exige locais específicos, isolados, com proteção contra radiações ionizantes, conforme as normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). O local deve possuir barreiras físicas que protejam os trabalhadores e o ambiente, com sinalização clara indicando a presença de material radioativo.

Os recipientes utilizados devem ser adequados para conter a radiação, geralmente fabricados com chumbo ou outro material específico, além de serem selados para evitar vazamentos. A RDC 222/2018 especifica que o tempo de armazenamento deve considerar a meia-vida do radionuclídeo e seguir rigorosamente as regulamentações da CNEN.

- Resíduos Classe D (Comuns)

Os resíduos comuns podem ser armazenados em locais menos rigorosos, desde que limpos, ventilados e com fácil acesso para coleta. Devem ser separados na origem, acondicionados em sacos apropriados, e o local deve ser mantido livre de odores e sujeiras, com controle regular de limpeza.

O armazenamento deve ser temporário, com prazos que não ultrapassem 72 horas, para evitar a proliferação de vetores. A separação correta facilita a reciclagem e reduz o impacto ambiental.

- Resíduos Classe E (perfurocortantes)

A RDC 222/2018 (ANVISA, 2018) determina que o armazenamento temporário interno dos resíduos perfurocortantes não ultrapasse 24 horas. A correta identificação, sinalização e o uso adequado dos EPIs pelos manipuladores são essenciais para evitar acidentes.

A seguir é apresentando um quadro com o resumo dos limites de tempo recomendado para o armazenamento temporário interno para cada grupo de RSS (Quadro 37).

Quadro 37. Limites de tempo de armazenamento temporário dos RSS conforme o Grupo

Grupo	Limite (recomendável) de tempo de armazenamento interno
Grupo A (Infectantes)	Até 24 horas
Grupo B (Químicos)	Até 90 dias
Grupo C (Radioativos)	Não estabelecido (dependerá do material)
Grupo D (Comuns)	Até 72 horas
Grupo E (Perfurocortantes)	Até 24 horas

d) Coleta e transporte interno

O transporte interno dos resíduos de serviços de saúde (RSS) é uma etapa crítica no gerenciamento desses resíduos, exigindo cuidados rigorosos para garantir a segurança dos trabalhadores, dos pacientes e do meio ambiente. Seguir as boas práticas e as normas estabelecidas, como a RDC 222/2018 da ANVISA, é essencial para minimizar riscos.

O transporte interno dos resíduos deve ser realizado utilizando equipamentos adequados, como carrinhos ou bandejas específicas (Figura 98). Esses equipamentos devem ser resistentes, possuir superfícies lisas, impermeáveis e fáceis de limpar, garantindo a segurança e ergonomia dos trabalhadores. Além disso, devem ser destinados exclusivamente para o transporte de resíduos, a fim de evitar contaminação cruzada com outros materiais. A higienização regular desses equipamentos é fundamental para manter a biossegurança no ambiente de trabalho.

Figura 98. Exemplos de carrinhos e bandeja recomendados para o transporte interno dos RSS

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os profissionais responsáveis pelo transporte devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas resistentes a produtos químicos e perfurações, aventais impermeáveis, máscaras ou respiradores quando necessário, óculos de proteção e calçados fechados e antiderrapantes. O uso correto dos EPIs é essencial para proteger os trabalhadores contra riscos biológicos, químicos e físicos.

O transporte dos resíduos deve seguir rotas predefinidas, que minimizem o contato com áreas sensíveis, como setores de atendimento ao paciente. Recomenda-se que o transporte seja realizado em horários de menor fluxo, reduzindo a exposição das pessoas no ambiente. As rotas utilizadas devem ser livres de obstáculos, devidamente limpas e bem-sinalizadas, garantindo segurança e agilidade durante o deslocamento dos resíduos.

Para prevenir vazamentos e derramamentos, é essencial verificar a integridade das embalagens antes do transporte, utilizar bandejas ou bacias de contenção para resíduos líquidos e garantir que as tampas dos recipientes estejam bem fechadas. O transporte deve ser realizado com cuidado, evitando impactos ou quedas. Em caso de derramamento, o protocolo de emergência estabelecido pela instituição deve ser seguido imediatamente.

Os equipamentos utilizados para o transporte devem ser higienizados após cada uso, utilizando soluções adequadas, como desinfetantes recomendados pela ANVISA. Essa medida é fundamental para prevenir contaminações e garantir a segurança e a higiene do ambiente de trabalho.

Os profissionais responsáveis pelo transporte devem receber treinamento periódico e contínuo, abrangendo os procedimentos adequados, o uso correto dos EPIs, os protocolos de emergência em caso de acidentes, bem como as práticas de higiene e segurança. A capacitação desses trabalhadores é fundamental para assegurar a segurança e a eficiência em todas as etapas do transporte interno.

O transporte dos resíduos deve ser realizado com agilidade, minimizando o tempo entre a geração e o armazenamento temporário ou tratamento, conforme estabelecido pela RDC nº 222/2018 (ANVISA, 2018). Essa prática contribui para a redução dos riscos de contaminação e acidentes. Resíduos específicos, como perfurocortantes, resíduos químicos e radioativos, demandam cuidados adicionais durante o transporte. Resíduos perfurocortantes devem ser transportados em recipientes rígidos, fechados e devidamente sinalizados. Resíduos químicos devem ser

aconicionados em recipientes estanques, a fim de evitar vazamentos e contaminação ambiental. Já os resíduos radioativos devem seguir as normas específicas da CNEN, garantindo proteção adequada contra a radiação.

Por fim, é essencial manter uma comunicação clara entre os setores sobre horários e rotas de transporte, além de registrar todas as operações, incluindo data, horário, quantidade de resíduos transportados e assinatura dos responsáveis. Isso facilita a rastreabilidade e o controle dos resíduos, garantindo a conformidade com as regulamentações vigentes.

e) Armazenamento externo

O armazenamento externo dos resíduos deve ser realizado em locais seguros, afastados de áreas residenciais e com acesso rigorosamente controlado. A conservação adequada desses locais é fundamental para evitar riscos de contaminação ambiental e proteger a saúde pública até que os resíduos sejam encaminhados para tratamento ou disposição final.

O armazenamento externo de resíduos deve possuir acesso restrito a pessoas autorizadas, garantindo a segurança do local. É fundamental que o espaço tenha fácil acesso à rede de abastecimento de água, facilitando a limpeza e manutenção da higiene. O local deve contar com ralos sifonados providos de tampa que permita sua vedação, além de um adequado caimento para o escoamento eficiente da água até as canaletas. Deve apresentar boa ventilação, com saídas de ar superiores, e ser coberto para proteção contra intempéries, como chuva e exposição solar, preservando a integridade dos resíduos armazenados.

Recomenda-se que o local de armazenamento externo disponha de baias separadas para cada tipo de resíduo, como resíduos infectantes, comuns recicláveis e comuns não recicláveis. Dessa forma, as equipes responsáveis pela coleta externa terão acesso restrito apenas ao tipo específico de resíduo para o qual foram designadas, contribuindo para maior organização e segurança no processo (Figura 99).

Figura 99. Exemplo ilustrativo de armazenamento externo

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Além disso, recomenda-se que todo o revestimento interno seja cerâmico, preferencialmente na cor branca ou outra cor clara, facilitando a limpeza e inspeção. O piso deve ser nivelado, com inclinação direcionada para o lado oposto à entrada, garantindo o escoamento adequado de líquidos. O acesso ao local deve ser controlado por portões, portas ou grades que impeçam a entrada de pessoas não autorizadas, com proteção inferior eficaz contra vetores e roedores.

Os resíduos químicos (Grupo B) deverão ser armazenados em local exclusivo, não podendo ser abrigados com os demais grupos de resíduos. Nesse sentido, para estes resíduos deverá ser projetado um abrigo em conformidade com as especificações técnicas para a característica de resíduos abrigado como orienta a RDC nº 306/2004 (ANVISA, 2004) e NBR 12.235:2021 (ABNT, 2021).

f) Coleta e transporte externo

A coleta externa deve ser realizada por empresas especializadas, seguindo um cronograma definido e utilizando veículos apropriados, que atendam às normas sanitárias e ambientais. O transporte externo deve garantir a integridade dos resíduos, com veículos lacrados e identificados, evitando derramamentos e contaminações durante o trajeto até a unidade de tratamento ou disposição final.

É importante obter todos os registros relacionados à coleta, como quantidade (peso) por tipo de resíduo, data e hora da coleta, identificação do responsável da coleta, entre outros dados relevantes que comprovem a realização adequada das coletas de RSS e seus derivados. Poderá ser requisitado um formulário de Controle de Transporte dos Resíduos (CTR), no momento da coleta e recebimento dos resíduos, como apresentado no item 5.5.3.5, porém com as especificações técnicas relevantes aos RSS.

g) Tratamento e disposição final

Os resíduos devem passar por tratamento adequado antes da disposição final, com métodos que garantam a eliminação de agentes patogênicos e a redução do volume. Métodos como autoclavagem, incineração, tratamento químico e micro-ondas podem ser utilizados, conforme a natureza do resíduo. A disposição final deve ocorrer em aterros sanitários licenciados ou outras instalações autorizadas, respeitando as normas ambientais federais, estaduais e locais.

A seguir apresentamos o tratamento e a destinação final para cada grupo, conforme a **Resolução ANVISA RDC nº 222/2018** (Quadro 38):

Quadro 38. Principais tratamentos e disposição final dos RSS por Grupo

Grupo de RSS	Descrição	Opções de Tratamento	Disposição final
Grupo A (infectantes)	Resíduos com presença de agentes biológicos que possam causar infecções (ex.: sangue, fluidos corporais, tecidos).	Autoclave, micro-ondas, incineração, esterilização.	Aterro sanitário (após tratamento), incineração, compostagem (se aplicável).
Grupo B (químicos)	Resíduos contendo produtos químicos perigosos (ex.: reagentes, solventes, medicamentos vencidos).	Neutralização, encapsulamento, recuperação, tratamento físico-químico.	Aterro industrial, incineração, tratamento específico conforme periculosidade.
Grupo C (radioativos)	Resíduos contendo materiais radioativos (ex.: materiais usados em exames ou tratamentos).	Decaimento, encapsulamento, isolamento.	Armazenamento temporário seguro até a perda de radioatividade ou destinação autorizada.
Grupo D (comuns)	Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radioativo (ex.: papel, plástico, restos de alimentos).	Reciclagem, compostagem, incineração, recuperação energética.	Aterro sanitário, reciclagem, compostagem, recuperação energética.
Grupo E (perfurocortantes)	Objetos cortantes ou perfurantes que podem causar perfurações ou cortes (ex.: agulhas, lâminas, vidros).	Autoclave, encapsulamento, micro-ondas, incineração.	Aterro industrial específico, incineração, descarte seguro conforme regulamentação.

Fonte: Adaptado de RDC nº 222/2018 (ANVISA, 2018).

h) Destinação ambientalmente adequada

A destinação final dos resíduos deve minimizar os impactos ambientais, seguindo as diretrizes legais e as melhores práticas ambientais. Isso inclui a reciclagem, quando possível, a recuperação de materiais e a utilização de tecnologias limpas para o tratamento. Os resíduos perigosos devem ser eliminados de forma a não comprometer a saúde pública nem o meio ambiente, garantindo uma gestão sustentável e responsável dos RSS.

5.5.3.6 Regras Gerais para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais

Os resíduos sólidos industriais são definidos como aqueles gerados por processos industriais e atividades econômicas voltadas à produção de bens e serviços.

Esses resíduos podem ser originados em diferentes setores, como indústrias químicas, metalúrgicas, alimentícias, farmacêuticas, têxteis, entre outras.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), resíduos industriais são considerados qualquer material sólido, semissólido ou pastoso resultante das atividades industriais, cujo descarte exige cuidados específicos devido às suas características físicas, químicas ou biológicas.

A correta gestão dos resíduos sólidos industriais é essencial não apenas para a conformidade legal, mas também para a sustentabilidade das atividades industriais. A reciclagem de resíduos metálicos, a compostagem de resíduos orgânicos e a recuperação de solventes são práticas que exemplificam como as indústrias podem reduzir o impacto ambiental enquanto economizam recursos.

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos industriais é essencial para garantir a segurança dos trabalhadores, a saúde pública e a proteção ambiental. As principais etapas desse processo incluem a **segregação e acondicionamento** dos resíduos, bem como o **transporte** interno e externo desses materiais. A seguir, são descritas e orientadas essas etapas conforme as melhores práticas e regulamentações vigentes.

a) Classificação dos resíduos industriais

Os resíduos sólidos industriais podem ser classificados em duas categorias principais: resíduos perigosos e resíduos não perigosos. Resíduos perigosos são aqueles que apresentam características como inflamabilidade, toxicidade, corrosividade ou reatividade, representando riscos significativos à saúde humana e ao meio ambiente caso não sejam adequadamente gerenciados. Exemplos incluem resíduos contendo metais pesados, solventes orgânicos, tintas, resíduos químicos industriais e óleos lubrificantes usados. Por outro lado, resíduos não perigosos não apresentam tais características de risco e compreendem materiais como papel, plástico, madeira, sucata metálica, resíduos alimentares e cinzas.

Um exemplo prático de resíduo sólido industrial é o lodo gerado em processos de tratamento de água ou efluentes industriais. Este lodo pode conter substâncias químicas e metais pesados, exigindo tratamento adequado antes do descarte. Outro exemplo comum são os resíduos têxteis das indústrias de vestuário, compostos por retalhos de tecido, linhas, botões e embalagens. Na indústria alimentícia, resíduos

como cascas, sementes, resíduos orgânicos e embalagens também representam uma significativa fração dos resíduos industriais não perigosos.

b) Segregação e acondicionamento

A segregação dos resíduos sólidos industriais é a etapa inicial e fundamental para um gerenciamento eficaz. Essa fase envolve a separação dos resíduos conforme sua natureza, composição química, periculosidade e potencial de contaminação. A segregação deve ocorrer na origem, ou seja, no local onde o resíduo é gerado, facilitando o manejo seguro e eficiente dos resíduos ao longo do processo. É essencial separar resíduos perigosos de resíduos não perigosos.

O acondicionamento correto dos resíduos é igualmente crucial para evitar acidentes e contaminações ambientais. Os resíduos devem ser acondicionados em recipientes ou sacos compatíveis com suas características. Por exemplo, resíduos líquidos devem ser armazenados em recipientes estanques e resistentes à corrosão, enquanto resíduos perfurocortantes precisam ser colocados em recipientes rígidos, à prova de perfurações. Os recipientes devem estar sempre devidamente identificados com etiquetas claras, que indiquem o tipo de resíduo, sua periculosidade, a data de geração e a origem. É importante não sobrecarregar os recipientes, preenchendo-os até, no máximo, 2/3 de sua capacidade, para evitar vazamentos e facilitar o transporte seguro.

A manipulação dos resíduos deve ser feita por pessoal devidamente treinado, que utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas, aventais, óculos de proteção e máscaras, conforme o tipo de resíduo. Essa medida assegura a proteção dos trabalhadores e minimiza os riscos de contaminação ou acidentes durante a manipulação.

c) Transporte

O transporte dos resíduos sólidos industriais é uma etapa crítica, que envolve o movimento seguro dos resíduos desde o ponto de geração até o local de armazenamento temporário ou destinação final. O transporte interno deve ser realizado utilizando equipamentos específicos, como carrinhos ou bandejas resistentes, impermeáveis e fáceis de limpar. Esses equipamentos devem ser dedicados exclusivamente ao transporte de resíduos, evitando contaminações cruzadas com outros materiais.

Durante o transporte, é fundamental que os resíduos estejam devidamente acondicionados, com tampas seguras para evitar vazamentos e a liberação de vapores tóxicos. As rotas de transporte interno devem ser planejadas para minimizar o contato com áreas sensíveis, como locais de atendimento ao público, e realizadas em horários de menor fluxo para reduzir riscos à saúde pública.

Os profissionais que realizam o transporte devem utilizar EPIs apropriados, garantindo proteção contra riscos biológicos, químicos e físicos. Além disso, é essencial que as rotas estejam desobstruídas, bem-sinalizadas e que o transporte ocorra de forma cuidadosa, evitando impactos ou quedas que possam causar vazamentos ou rupturas dos recipientes.

A limpeza e a higienização dos equipamentos de transporte devem ser realizadas regularmente com desinfetantes adequados, prevenindo contaminações. Os resíduos devem ser transportados com rapidez, reduzindo o tempo entre a geração e o tratamento ou destinação final, conforme as exigências regulamentares.

Para resíduos perigosos, como produtos químicos ou inflamáveis, o transporte deve seguir normas específicas, incluindo a utilização de recipientes compatíveis com as características dos resíduos e medidas adicionais de segurança. É imprescindível manter registros detalhados de cada transporte, incluindo data, horário, tipo e quantidade de resíduos transportados, garantindo a rastreabilidade e conformidade com as normas ambientais.

Por fim, o transporte dos resíduos deve seguir rigorosamente os protocolos estabelecidos pela legislação ambiental e de saúde ocupacional, assegurando que todos os procedimentos minimizem riscos à saúde dos trabalhadores e à segurança do ambiente. Essas medidas garantem que o gerenciamento dos resíduos sólidos industriais seja eficiente, seguro e ambientalmente responsável.

5.5.3.7 Regras gerais para a gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória

A **logística reversa** é um componente essencial da gestão de resíduos, especialmente quando se trata de produtos que exigem um ciclo de vida responsável, desde a produção até a destinação final. Esse conceito envolve o retorno dos resíduos ou produtos pós-consumo ao ciclo produtivo, visando a reutilização, reciclagem ou descarte ambientalmente correto. A **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS -**

Lei nº 12.305/2010) estabelece diretrizes claras para a implementação da logística reversa, tornando-a obrigatória para diversos produtos e resíduos.

a) Responsabilidades na implementação do sistema de Logística Reversa

A implementação de um sistema de logística reversa envolve a participação ativa de diversos atores no ciclo produtivo, sendo cada um responsável por etapas específicas do processo. As responsabilidades podem ser divididas entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público. A seguir são apresentadas as principais responsabilidades desses agentes:

○ Fabricantes e Importadores

Os fabricantes e importadores são os principais responsáveis pela criação e manutenção do sistema de logística reversa. Eles devem estruturar programas que garantam o retorno dos resíduos ou produtos pós-consumo ao ciclo produtivo. Isso inclui a implementação de pontos de coleta, campanhas educativas, e parcerias com empresas especializadas em reciclagem e tratamento de resíduos.

Além disso, fabricantes e importadores devem investir em tecnologias que permitam a reutilização dos materiais ou a reciclagem eficiente, bem como garantir que as embalagens e produtos sejam projetados com foco na sustentabilidade, reduzindo a geração de resíduos. Exemplos incluem indústrias de eletroeletrônicos, automotivas, farmacêuticas, de embalagens e produtos químicos.

○ Distribuidores e Comerciantes

Os distribuidores e comerciantes têm a responsabilidade de atuar como intermediários no sistema de logística reversa, recebendo os resíduos ou produtos usados dos consumidores finais. Esses agentes devem garantir que os pontos de venda sejam adequadamente equipados para receber esses resíduos, oferecendo informações claras sobre como funciona o sistema de devolução.

Por exemplo, redes de supermercados podem oferecer pontos de coleta para embalagens plásticas, enquanto lojas de eletroeletrônicos devem aceitar produtos eletrônicos usados, seguindo os programas estabelecidos pelos fabricantes.

○ Consumidores

Os consumidores desempenham um papel fundamental na logística reversa, sendo responsáveis por devolver corretamente os produtos ou resíduos aos pontos de coleta estabelecidos. Isso inclui não apenas a devolução de embalagens, mas também

o descarte correto de produtos eletrônicos, medicamentos vencidos, pneus, baterias e outros produtos com logística reversa obrigatória.

A conscientização e o engajamento dos consumidores são essenciais para o sucesso do sistema, e campanhas educativas são fundamentais para informar a população sobre a importância do descarte correto.

- Poder Público

O poder público tem a responsabilidade de regulamentar, fiscalizar e incentivar a implementação dos sistemas de logística reversa. Isso inclui a criação de normas específicas, a fiscalização do cumprimento das regras e a oferta de incentivos para empresas que adotem práticas sustentáveis.

Além disso, o poder público pode atuar como facilitador, criando infraestruturas adequadas para o tratamento de resíduos e incentivando a participação dos consumidores por meio de políticas públicas, como a inclusão de sistemas de logística reversa em planos municipais de gestão de resíduos.

- 5. Coleta e Tratamento

Todos os envolvidos devem garantir que a coleta e o transporte dos resíduos sejam realizados de forma segura e eficiente. Os resíduos recolhidos devem ser encaminhados para centros de triagem, reciclagem ou unidades de tratamento adequadas, garantindo que os resíduos perigosos sejam tratados conforme as normas ambientais e de saúde pública.

5.5.3.8 Regras gerais para o gerenciamento resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

O gerenciamento adequado dos resíduos gerados pelos serviços públicos de saneamento básico é essencial para garantir a proteção ambiental, a saúde pública e a eficiência operacional dos sistemas. As regras gerais aplicam-se ao processamento e disposição final dos resíduos, com foco específico no lodo das lagoas de estabilização, sólidos grosseiros retidos no gradeamento e sedimentos do desarenador.

a) Processamento e disposição final de lodo das lagoas de estabilização

O lodo proveniente das lagoas de estabilização deve ser gerenciado com cuidado devido ao seu alto teor orgânico e potencial contaminante. O processo inicia com a retirada periódica do lodo acumulado, utilizando equipamentos adequados para minimizar odores e impactos ambientais. Após a remoção, o lodo deve passar por um

processo de desaguamento para reduzir seu volume e facilitar o transporte. Técnicas como o uso de centrífugas, prensas de parafuso ou geotêxteis são recomendadas.

O lodo desaguado pode ser destinado para diversas finalidades, desde que atenda às normas ambientais vigentes. Uma opção comum é a compostagem, onde o lodo é misturado com resíduos orgânicos para produzir fertilizantes naturais. Outra alternativa é a incineração, que reduz o volume do lodo, embora seja menos sustentável. Em alguns casos, o lodo tratado pode ser utilizado na recuperação de áreas degradadas, desde que não apresente risco ambiental. A disposição final deve ser realizada em locais licenciados, como aterros controlados, garantindo a proteção do solo e das águas subterrâneas.

b) Gerenciamento dos sólidos grosseiros retido no gradeamento

Os sólidos grosseiros retidos no gradeamento são resíduos maiores, como plásticos, papéis, tecidos, e outros materiais volumosos que são capturados no início do processo de tratamento para evitar danos aos equipamentos. A correta gestão desses resíduos é essencial para a manutenção da eficiência do sistema e para a proteção ambiental.

Os sólidos grosseiros devem ser removidos regularmente, com frequência determinada pela carga de resíduos recebida pela estação de tratamento. Após a remoção, esses resíduos precisam ser lavados para reduzir odores e o conteúdo orgânico aderido. Em seguida, devem ser compactados para reduzir o volume, facilitando o transporte e a disposição.

O destino final desses resíduos depende da sua composição. Materiais recicláveis, como plásticos e metais, devem ser encaminhados para reciclagem, contribuindo para a economia circular. Resíduos não recicláveis devem ser dispostos em aterros sanitários adequadamente licenciados, evitando a contaminação ambiental. O manejo correto dos sólidos grosseiros contribui para a sustentabilidade do processo e para a proteção da saúde pública.

c) Gerenciamento de sedimentos do desarenador

O desarenador tem a função de remover sedimentos pesados, como areia, cascalho e pequenas pedras, que podem causar desgaste dos equipamentos e reduzir a eficiência do tratamento. O gerenciamento adequado desses sedimentos é crucial para a manutenção do sistema.

Os sedimentos devem ser retirados regularmente, conforme a necessidade operacional, e armazenados temporariamente em locais específicos dentro da estação de tratamento, projetados para minimizar a contaminação ambiental. Após a remoção, os sedimentos devem ser lavados para separar matéria orgânica ou contaminantes aderidos.

Os sedimentos limpos podem ser destinados à construção civil, como material para a fabricação de blocos ou para a melhoria de terrenos, desde que não apresentem contaminantes perigosos. Caso contrário, devem ser encaminhados para aterros controlados. Em todos os casos, a gestão dos sedimentos deve seguir as regulamentações ambientais locais e nacionais, garantindo que não haja impacto negativo sobre o meio ambiente ou a saúde pública.

Essas regras gerais garantem que o gerenciamento de resíduos nos serviços públicos de saneamento básico seja realizado de forma eficiente e sustentável, minimizando impactos ambientais e promovendo a saúde pública.

5.5.3.9 Regras gerais para operacionalização de aterro sanitário

A operação adequada de um aterro sanitário é fundamental para a gestão segura e ambientalmente responsável dos resíduos sólidos urbanos. As orientações técnicas garantem a minimização dos impactos ambientais, a proteção da saúde pública e a eficiência operacional do aterro. A seguir, detalham-se as práticas recomendadas para diferentes aspectos da operação do aterro sanitário:

a) Recebimento de resíduos

O recebimento dos resíduos no aterro sanitário deve ser realizado de forma organizada e controlada. Antes do descarregamento, todos os veículos transportadores precisam passar por uma pesagem e inspeção visual, garantindo que apenas resíduos permitidos sejam aceitos. Devem ser registradas informações como o tipo e a quantidade de resíduos recebidos, além do ponto de origem.

É essencial evitar a entrada de resíduos perigosos ou não autorizados, que podem comprometer a operação e causar riscos ambientais. A área de recebimento deve ser projetada para minimizar odores e a liberação de líquidos percolados (chorume).

b) Impermeabilização da base

A impermeabilização da base é um elemento crucial para evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas. A base do aterro deve ser revestida com uma

camada impermeável composta por geomembranas sintéticas, argila compactada ou uma combinação dos dois materiais. Essa barreira impede que o chorume penetre no solo e alcance aquíferos.

O sistema de impermeabilização deve incluir uma camada de drenagem para coletar o chorume e direcioná-lo para o tratamento adequado. A qualidade dos materiais e a execução devem seguir rigorosos padrões técnicos para garantir a eficácia a longo prazo.

c) Drenagem interna

O sistema de drenagem interna é projetado para coletar e remover tanto o chorume quanto o gás gerado pela decomposição dos resíduos. O sistema de drenagem de chorume inclui drenos dispostos na base e laterais do aterro, com tubulações que conduzem o líquido até unidades de tratamento.

Para o gás, tubos verticais ou horizontais devem ser instalados para captar e direcionar os gases para queima ou aproveitamento energético, reduzindo riscos de explosão e impactos atmosféricos. A drenagem eficiente é essencial para a estabilidade do aterro e a segurança operacional.

d) Disposição dos resíduos

A disposição dos resíduos deve seguir uma rotina ordenada para maximizar a vida útil do aterro e minimizar impactos ambientais. Os resíduos são depositados em células específicas, que são áreas delimitadas e preparadas para receber resíduos por determinado período. Cada célula deve ser operada em conformidade com o plano de gerenciamento do aterro, respeitando a capacidade e garantindo a correta disposição. Os resíduos devem ser distribuídos de maneira uniforme dentro da célula, permitindo o uso eficiente do espaço e facilitando as operações subsequentes.

e) Descarga dos resíduos

A descarga dos resíduos deve ocorrer em áreas pré-definidas, chamadas células ativas, sob supervisão técnica. Os veículos devem descarregar os resíduos de forma controlada para evitar impactos ambientais e problemas operacionais.

É essencial que a descarga seja realizada com segurança, garantindo que os resíduos não sejam despejados fora das áreas autorizadas. Equipamentos adequados devem ser utilizados para minimizar a dispersão de resíduos e odores durante essa operação. O processo deve ser rápido, mas cuidadoso, para evitar transtornos operacionais.

f) Espalhamento e compactação

Após a descarga, os resíduos precisam ser espalhados uniformemente com a ajuda de máquinas como tratores ou escavadeiras. Essa operação ajuda a reduzir espaços vazios, facilitando a compactação subsequente.

A compactação é realizada com rolos compactadores, que reduzem o volume dos resíduos, melhoram a estabilidade da pilha e limitam a infiltração de água, reduzindo a produção de chorume. A densidade ideal deve ser alcançada conforme as especificações técnicas, garantindo a eficiência do aterro e aumentando sua vida útil.

g) Recobrimento dos resíduos

O recobrimento dos resíduos é uma etapa essencial para minimizar odores, evitar a proliferação de vetores como moscas e roedores, e reduzir a emissão de gases. Diariamente, ao final das operações, os resíduos devem ser cobertos com uma camada de solo ou material alternativo aprovado, com espessura mínima geralmente entre 15 a 30 cm. Esse processo ajuda a manter a higiene do aterro, melhorar a estética do local e reduzir impactos ambientais. Em casos específicos, como períodos prolongados sem operação, pode ser necessário o uso de recobrimento intermediário ou final.

h) Sistema de drenagem superficial

O sistema de drenagem superficial tem a função de captar e desviar as águas pluviais, evitando que elas se misturem com o chorume e causem problemas operacionais ou ambientais.

A drenagem superficial deve ser composta por canais e valas bem projetados, que conduzam a água das áreas externas e internas do aterro para pontos de escoamento adequados, como bacias de retenção ou sistemas de tratamento de águas pluviais. O controle eficaz dessa água reduz o risco de erosão, contaminação das águas superficiais e facilita a operação do aterro em condições adversas.

Essas orientações técnicas garantem que a operação do aterro sanitário seja realizada com segurança, eficiência e responsabilidade ambiental. A aplicação rigorosa dessas práticas é fundamental para a sustentabilidade dos serviços de gestão de resíduos e para a proteção dos recursos naturais.

5.5.3.10 Tratamento de resíduos sólidos urbanos (RSU)

O tratamento dos resíduos sólidos urbanos deve seguir um conjunto rigoroso de orientações técnicas, que visam a eficiência operacional e a proteção ambiental. Primeiramente, a segregação na fonte é uma prática essencial. Isso implica que os

resíduos devem ser separados pelos cidadãos em categorias como orgânicos, recicláveis, rejeitos e resíduos perigosos, facilitando o tratamento posterior.

A coleta seletiva é outro ponto crucial, onde os resíduos separados são coletados de maneira diferenciada, permitindo que materiais recicláveis sejam encaminhados para a reciclagem e os orgânicos para compostagem ou biodigestão. As rotas de coleta devem ser otimizadas para reduzir o consumo de combustível e melhorar a eficiência do serviço.

O tratamento mecânico-biológico é frequentemente utilizado para reduzir o volume e o potencial contaminante dos resíduos. Esse processo combina triagem mecânica, para separar materiais recicláveis, com tratamento biológico, que pode incluir compostagem ou biodigestão, degradando a matéria orgânica com o uso de micro-organismos.

Para resíduos orgânicos, a compostagem é uma técnica amplamente recomendada, pois converte resíduos orgânicos em adubo, beneficiando a agricultura urbana e periurbana. Outra técnica importante é a biodigestão anaeróbia, que gera biogás a partir da degradação anaeróbia da matéria orgânica, contribuindo para a produção de energia renovável.

Os resíduos recicláveis devem passar por processos de triagem, lavagem, prensagem e encaminhamento para reciclagem, garantindo que os materiais possam ser reintegrados à cadeia produtiva. Já os resíduos rejeitos, que não podem ser reciclados ou tratados, devem ser dispostos em aterros sanitários devidamente projetados e licenciados, minimizando o impacto ambiental.

a) Alternativas Viáveis para o Tratamento de RSU

Diversas alternativas viáveis podem ser implementadas para melhorar o tratamento dos resíduos sólidos urbanos. A reciclagem é uma das alternativas mais eficientes, pois reduz a extração de matérias-primas e diminui a quantidade de resíduos enviados para aterros. Investir em centros de triagem modernos e aumentar a conscientização da população são passos essenciais para melhorar essa prática.

A compostagem é uma solução prática para resíduos orgânicos, permitindo a transformação desses resíduos em adubo orgânico. Essa alternativa é especialmente viável para cidades que possuem uma alta proporção de resíduos orgânicos em sua composição, contribuindo para a agricultura local e reduzindo a emissão de gases de efeito estufa.

A **valorização energética**, como a incineração com recuperação energética e a biodigestão anaeróbia, oferece uma alternativa para a redução do volume de resíduos enquanto gera energia elétrica ou térmica. Embora a incineração possa ter altos custos operacionais e ambientais, tecnologias modernas permitem o controle rigoroso das emissões, tornando-a uma opção viável em locais onde a geração de energia é uma prioridade.

Os programas de logística reversa incentivam a devolução de produtos pós-consumo para o ciclo produtivo, especialmente para itens como embalagens, eletrônicos e baterias. Essa prática reduz a quantidade de resíduos gerados e aumenta a reciclagem, alinhando-se com práticas de economia circular.

Outra alternativa é o resíduo zero, uma abordagem que busca minimizar a produção de resíduos através de mudanças comportamentais e tecnológicas. Isso inclui a redução no consumo, reutilização de materiais e o *redesign* de produtos para maior durabilidade e reciclabilidade.

Para resíduos perigosos e resíduos de saúde, a tratamento especializado, como a incineração controlada ou a autoclavagem, deve ser aplicado para garantir a segurança ambiental e a saúde pública.

A educação ambiental desempenha um papel crucial, pois cidadãos conscientes tendem a participar ativamente das práticas de separação e reciclagem, contribuindo para a eficiência dos processos de tratamento.

A partir do exposto é possível observar que o tratamento adequado dos RSU exige uma combinação de técnicas rigorosas e a adoção de alternativas viáveis que promovam a sustentabilidade e a redução de impactos ambientais. Investir em tecnologias modernas, programas de conscientização e infraestruturas adequadas é essencial para uma gestão eficiente e responsável dos resíduos sólidos urbanos.

6 OBJETIVOS, METAS E PRAZOS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com base na análise do prognóstico, os objetivos específicos e as metas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Ivinhema buscam, no Cenário Desejável, fortalecer a gestão administrativa e operacional, modernizar as tecnologias empregadas e promover a inclusão socioeconômica. Essa estratégia está em consonância com as diretrizes das normativas federais, estaduais e municipais,

especialmente a Lei Federal nº 12.305/2010 e a Lei Federal nº 11.445/2007 (e suas alterações), que instituem, respectivamente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

Nesse contexto, foram propostos sete objetivos específicos para o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente e da saúde pública, além da promoção da inclusão social e do aprimoramento técnico do setor. Tais objetivos concretizam-se em metas mensuráveis, alcançáveis e relevantes, definidas com prazos que refletem a realidade local. A abordagem adotada é conservadora, baseada em tecnologias consolidadas e ajustadas às particularidades culturais, econômicas e climáticas do município.

Considerando as definições orçamentárias (PPA) da Prefeitura, o planejamento assegura que serviços essenciais, como educação e saúde, não sejam comprometidos. Além disso, à medida que novas tecnologias se comprovem eficazes e viáveis do ponto de vista técnico, econômico, financeiro e ambiental, os objetivos, metas e programas serão revisados nas atualizações periódicas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Dessa forma, a execução dos objetivos e o cumprimento das metas ocorrerão ao longo de um horizonte de 20 anos, de 2026 a 2046, conforme apresentado no Quadro 39.

Quadro 39. Objetivos, metas e prazos definidos para o PMGIRS de Ivinhema/MS

OBJETIVO	META	PRAZOS	INDICADORES DE DESEMPENHO	MÉTRICA
OBJETIVO 1 – Universalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e custos dignos de operação	Meta 1 - Ampliar e otimizar a coleta de resíduos sólidos urbanos.	2026 a 2030	Cobertura da coleta domiciliar (%)	Número de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos sólidos em relação ao total de domicílios.
			Frequência média da coleta	Número médio de coletas realizadas por semana em cada área atendida.
			Redução de pontos de descarte irregular	Quantidade de locais identificados com descarte irregular de resíduos sólidos.
	Meta 2 - Manter e aprimorar os serviços de limpeza urbana.	2027 a 2030	Índice de satisfação da população (%)	Pesquisa de opinião sobre a qualidade dos serviços de limpeza urbana.
			Número de ações de fiscalização realizadas	Quantidade de inspeções e fiscalizações para garantir a limpeza urbana.
	Meta 3 - Estabelecer normas para o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço pelos pequenos e grandes geradores	2028 a 2030	Redução de resíduos descartados incorretamente	Comparação da quantidade de resíduos descartados de maneira inadequada antes e depois da implementação das normas.
			Número de campanhas educativas realizadas	Quantidade de ações de conscientização sobre descarte correto de resíduos.
OBJETIVO 2 - Dispor de um sistema que concentre todas as informações acerca do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Meta 4 - Implantar um sistema informatizado de gestão integrada, permitindo o monitoramento das operações realizadas.	2029 a 2030	Número de registros diários no sistema	-
OBJETIVO 3 - Assegurar a gestão adequada de todos os tipos de resíduos sólidos no município, garantindo sua destinação e disposição final ambientalmente correta,	Meta 5: Garantir a destinação ambientalmente adequada de 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperáveis provenientes de domicílios, comércio e prestadores de serviços.	2030 a 2030	Quantidade total de rejeitos enviados para aterros sanitários licenciados (toneladas/mês)	Registro de pesagem nas balanças dos aterros sanitários e relatórios mensais das concessionárias de coleta de resíduos.

OBJETIVO	META	PRAZOS	INDICADORES DE DESEMPENHO	MÉTRICA
em conformidade com a legislação vigente, promovendo sustentabilidade e qualidade de vida para a população.	Meta 6: Assegurar a destinação final correta dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos, promovendo sua reutilização e reciclagem sempre que possível.	2030 a 2031	Quantidade de RCC e resíduos volumosos encaminhados para usinas de reciclagem (toneladas/mês)	Pesagem dos resíduos nas unidades de triagem e relatórios de transporte de resíduos.
			Número de ecopontos ou áreas de recebimento de RCC disponíveis no município	Aumento no número de ecopontos ou áreas de recebimento.
	Meta 7: Viabilizar a disposição final ambientalmente segura dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), minimizando impactos à saúde pública e ao meio ambiente.	2030 a 2032	Número de estabelecimentos de saúde que seguem as normas de manejo de RSS.	Toneladas de RSS tratados adequadamente em relação ao total gerado.
	Meta 8: Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos industriais, conforme normas e regulamentações vigentes.	2030 a 2033	Percentual de resíduos industriais destinados corretamente.	Relatórios das empresas de tratamento e reciclagem.
	Meta 9: Promover a destinação final correta dos Resíduos de Limpeza Pública e Resíduos Verdes, priorizando sua reutilização e reciclagem.	2026 a 2030	Quantidade de resíduos verdes compostados.	Aumento na quantidade de resíduos reutilizados.
			Número de campanhas de conscientização realizadas.	Redução de resíduos enviados para aterros.
	Meta 10: Assegurar a destinação ambientalmente adequada dos lodos gerados na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município.	2026 a 2030	Percentual de lodos tratados e destinados corretamente.	Relatórios operacionais da ETE e das empresas de destinação
	Meta 11: Monitorar continuamente e eliminar pontos de disposição irregular de resíduos sólidos, adotando medidas preventivas e corretivas para combater o descarte inadequado.	2026 a 2030	Número de pontos de descarte irregular identificados e eliminados	Vistorias técnicas em pontos irregulares de destinação de resíduos e verificação de eficiência de sua eliminação
	Meta 12: Restaurar ambientalmente a área do antigo	2026 a 2030	Percentual de área do antigo lixão recuperada	Medição, e acompanhamento dos relatórios de monitoramento

OBJETIVO	META	PRAZOS	INDICADORES DE DESEMPENHO	MÉTRICA
	lixão municipal, promovendo sua requalificação para fins compatíveis com a sustentabilidade e a segurança ambiental.		Nível de qualidade do solo e água durante a recuperação do antigo lixão	Coleta e análise de amostras de solo e água em laboratórios
OBJETIVO 4 - Promover o reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem dos resíduos sólidos	Meta 13: Aumentar progressivamente a recuperação de materiais recicláveis no município, atingindo 25% até 2027, 40% até 2029, 50% até 2031 e 70% até 2033.	2026 a 2030	Percentual de materiais recicláveis recuperados em relação ao total de resíduos sólidos urbanos gerados.	Coleta de dados das cooperativas de reciclagem, centrais de triagem e empresas de reciclagem sobre a quantidade de materiais recuperados. Comparação com os dados de geração total de resíduos sólidos urbanos (RSU) do município, obtidos por meio de relatórios de coleta e pesagem.
	Meta 14: Reduzir a fração orgânica destinada à disposição final, alcançando 25% até 2027, 35% até 2029, 50% até 2031 e 60% até 2033 , por meio de programas de compostagem e aproveitamento de resíduos orgânicos.	2026 a 2030	Percentual de resíduos orgânicos destinados à compostagem ou aproveitamento em relação ao total de resíduos orgânicos gerados.	Coleta de dados das unidades de compostagem e biodigestores sobre a quantidade de resíduos orgânicos processados. Realização de campanhas de conscientização e monitoramento da adesão da população aos programas de compostagem.
	Meta 15: Ampliar a logística reversa no município, promovendo a destinação ambientalmente adequada de resíduos volumosos, eletrônicos e outros materiais de difícil descarte.	2026 a 2030	Percentual de resíduos volumosos, eletrônicos e outros materiais de difícil descarte destinados corretamente por meio da logística reversa.	Coleta de dados dos pontos de coleta, empresas e fabricantes envolvidos na logística reversa sobre a quantidade de resíduos recebidos e destinados.
	Meta 16: Mapear e identificar os grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos no município.	2026 a 2030	Número de grupos mapeados e identificados no município.	Realização de levantamentos e pesquisas de campo para identificar cooperativas, associações, catadores informais e empresas envolvidas na gestão de resíduos. Criação de um banco de dados atualizado com informações sobre os grupos identificados.
OBJETIVO 5 - Promover a organização, qualificação e inclusão dos grupos envolvidos na gestão de resíduos sólidos, incentivando sua formalização e fortalecimento, a fim de				

OBJETIVO	META	PRAZOS	INDICADORES DE DESEMPENHO	MÉTRICA
aprimorar a eficiência do gerenciamento de resíduos no município, estimular a reciclagem e fomentar a participação social no setor.	Meta 17: Realizar o cadastramento das pessoas e empresas envolvidas na gestão de resíduos sólidos.	2026 a 2030	Percentual de pessoas e empresas cadastradas em relação ao total identificado.	Sistema de cadastro único, campanhas de sensibilização, atualização do banco de dados e auditorias.
	Meta 18: Incentivar a criação, formalização e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores e outros trabalhadores da reciclagem.	2026 a 2030	Número de cooperativas e associações formalizadas e fortalecidas.	Acompanhamento documental, visitas técnicas, questionários e parcerias para assistência técnica e financeira.
	Meta 19 - Capacitar os grupos envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos, promovendo a qualificação técnica e a inclusão social.	2026 a 2030	Número de pessoas capacitadas em relação ao total de envolvidos na gestão de resíduos.	Cursos e treinamentos com listas de presença, avaliações pós-capacitação, acompanhamento de impacto e parcerias com instituições de ensino.
OBJETIVO 6- Promover a conscientização e a educação ambiental de forma integrada, abrangendo tanto a comunidade em geral, por meio de campanhas e eventos educativos, quanto o ambiente escolar, incorporando práticas pedagógicas que fortaleçam a cultura da sustentabilidade em diferentes níveis de ensino.	Meta 20: Implementar ações de educação ambiental voltadas à comunidade por meio de meios de comunicação, campanhas, oficinas e eventos educativos.	2026 a 2030	Número de ações de educação ambiental realizadas (campanhas, oficinas, eventos) e alcance da população atendida.	Registro das ações, formulários de avaliação, métricas de engajamento e parcerias com organizações locais.
	Meta 21: Incorporar a educação ambiental no currículo escolar e nas atividades pedagógicas das unidades de ensino, incluindo escolas regulares, ensino profissionalizante, educação especial e educação de jovens e adultos (EJA).	2026 a 2030	Percentual de unidades de ensino que incorporaram a educação ambiental em seus currículos e atividades pedagógicas.	Análise dos planos pedagógicos, entrevistas com educadores, observação in loco e parcerias com secretarias de educação.

OBJETIVO	META	PRAZOS	INDICADORES DE DESEMPENHO	MÉTRICA
Objetivo 7 - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e promover a resiliência climática nos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos no município, integrando ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.	Meta 22: Garantir a eficiência energética e estimular a redução das emissões de GEE no município	2026 a 2030	Existência e atualização anual do Inventário Municipal de GEE do setor de resíduos	Percentual de anos com relatório publicado
			Redução percentual das emissões totais de GEE provenientes dos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	Percentual de redução em tCO ₂ e/ano
			Percentual da frota de coleta que utiliza combustíveis de menor emissão (etanol, biometano, energia elétrica)	Percentual da frota adaptada
	Meta 23: Incluir o tema “resíduos e clima” de forma transversal nas ações de educação ambiental	2026 a 2030	Percentual de ações de educação ambiental com abordagem climática integrada	Percentual do total de ações realizadas
			Número de materiais didáticos, oficinas ou eventos voltados ao tema “resíduos e clima”	Quantidade por ano
			Número de escolas municipais com projetos ambientais que abordam resíduos e mudanças climáticas	Número de escolas envolvidas
			Existência de Semana Municipal de Clima e Resíduos institucionalizada	Existência ou não existência de instrumentos
	Meta 24: Fortalecer a institucionalização da temática “resíduos e clima” no arcabouço normativo e institucional do município	2026 a 2030	Existência de instância intersetorial (grupo técnico ou câmara temática) sobre resíduos e clima	Existência ou não existência de instância intersetorial
			Quantidade de normas municipais que incorporam critérios climáticos nos contratos de limpeza urbana e manejo de RSU	Quantidade de normativos publicados
			Integração do município ao Programa MS Carbono Neutro	Adesão ao Programa MS Carbono Neutro
			Existência de painel ou sistema de monitoramento dos indicadores climáticos do setor de resíduos	Existência ou não existência de instrumentos

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025

É importante destacar que os objetivos e metas do Plano não são fixos e deverão ser revistos periodicamente, de acordo com mudanças econômicas, tecnológicas, culturais e com as demandas da comunidade de Ivinhema. Recomenda-se que essa revisão ocorra a cada quatro anos, alinhada ao processo de atualização do Plano, permitindo ajustar prazos e antecipar ações para alcançar o cenário desejado de forma mais ágil.

Para a concretização dessas metas e, conseqüentemente, dos objetivos do PMGIRS, foram estruturados Programas compostos por Projetos e Ações que visam atender às expectativas da sociedade, reduzir os problemas identificados e potencializar os pontos positivos já existentes no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Este tópico apresenta os cinco Programas de Governo estabelecidos para aprimorar o sistema de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos em Ivinhema/MS. Esses programas incluem Ações e Projetos previamente definidos para atingir os Objetivos e Metas descritos no capítulo 6, alinhados ao crescimento econômico, à sustentabilidade ambiental e à equidade social no município, conforme previsto na PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007).

A definição das Ações e Projetos que compõem os Programas de Governo considerou, prioritariamente, as exigências legais, a viabilidade de execução no tempo previsto, os custos estimados, as demandas sociais e os recursos disponíveis. As responsabilidades pela execução de cada ação foram atribuídas ao Poder Público Municipal, aos geradores e aos prestadores de serviços vinculados ao sistema de saneamento básico, com base no princípio da responsabilidade compartilhada, conforme detalhado no Quadro 40.

Quadro 40. Responsabilidades adotadas para a implementação dos Programas, Projetos e Ações propostos neste instrumento de gestão para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Ivinhema/MS

Instância	Responsabilidades
Supervisão e Gerenciamento	Administração, planejamento, coordenação e monitoramento das ações. Definição de diretrizes estratégicas e de articulação entre os agentes envolvidos.
Execução	Implementação direta das ações previstas, garantindo o cumprimento dos planos e metas estabelecidas.
Participação	Envolvimento da sociedade civil, organizações não governamentais e setor privado sem apoio e incentivo às ações propostas.
Acompanhamento	Acompanhamento contínuo da execução dos projetos, avaliando seu andamento e propondo ajustes quando necessário.
Regulação e Fiscalização	Garantia da conformidade das ações com normas ambientais, legislações vigentes e instrumentos de gestão municipal, estadual e federal.
Educação e Conscientização	Promoção de campanhas educativas para a população, incentivando a separação correta dos resíduos e a adoção de boas práticas de sustentabilidade.
Financiamento e Recursos	Captação e gestão de recursos financeiros para a viabilização dos programas, incluindo parcerias públicas e privadas.
Inovação e Tecnologias	Aplicação de novas tecnologias e soluções sustentáveis para aprimorar o manejo de resíduos sólidos e a eficiência da limpeza urbana.

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Referente as responsabilidades apresentadas no quadro anterior, foram definidas siglas para os órgãos da administração direta (secretarias municipais), da gestão pública de Ivinhema/MS e instância de meio ambiente (Quadro 41).

Quadro 41. Siglas e abreviaturas definidas para os órgãos da administração direta de Ivinhema/MS

Siglas e Abreviaturas	Nome
AGRICULTURA	Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico
ASSISTÊNCIA SOCIAL	Secretaria Municipal de Assistência Social
SECEL	Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Lazer
OBRAS	Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Serviços Públicos
SAÚDE	Secretaria Municipal de Saúde
EDUCAÇÃO	Secretaria Municipal de Educação
FINANÇAS	Secretaria Municipal de Finanças
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento
HABITAÇÃO/TRABALHO	Secretaria Municipal de Habitação e Trabalho
FUMATUR	Fundação Municipal de Meio Ambiente e Turismo
ASCON	Assessoria e Comunicação

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025 com base no Organograma Institucional da Prefeitura Municipal de Ivinhema/MS, 2022.

É importante ressaltar que os seis Programas de Governo desenvolvidos especificamente para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos devem, obrigatoriamente, ser executados em conjunto com os Programas de Governo apresentados no Tomo I deste PMSB, que trata dos Aspectos Institucionais, Gerenciais e Legais.

Para facilitar a priorização dos Projetos e Ações dentro dos programas estabelecidos, foi adotada uma classificação em quatro níveis de prioridade: baixa, média, alta e legal. Ressalta-se que essa priorização não reduz a importância da execução de todos os projetos e ações propostos, mas permite um planejamento escalonado, considerando a limitação dos recursos financeiros do Poder Público Municipal.

Visando viabilizar a execução dos Programas dentro da disponibilidade financeira do município, estes poderão ser desdobrados em subprogramas. Dessa forma, espera-se uma implementação gradual, sem que Projetos e Ações de prioridade classificadas como baixa sejam negligenciados. Para alcançar os Objetivos Específicos estabelecidos, todas as ações deverão ser executadas de forma sistemática, com eficiência e eficácia.

Diante disso, os próximos subcapítulos detalham os seis Programas de Governo definidos, apresentados em formato de Quadro (ver modelo a seguir - Quadro 42), com o objetivo de facilitar o uso do PMSB pelos gestores municipais e a compreensão da sociedade de Ivinhema/MS.

Quadro 42. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão

PROGRAMA 1 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE PARA TODOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 1:							
Ação:							

Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

A fiscalização da execução dos programas e ações previstas neste plano será realizada prioritariamente pelo COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, no exercício de sua competência de controle social e ambiental, com

atuação conjunta e subsidiária do Ministério Público, quando cabível, nos termos da legislação vigente.

O órgão possui competência para acompanhar a implementação de políticas públicas, emitir pareceres, aprovar planos ambientais e fiscalizar a execução das ações previstas no PMGIRS, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 404/2008. Nesse contexto, apresenta-se como o ente municipal mais apropriado para exercer a função de fiscalização social, promovendo a participação democrática e o controle social sobre as políticas de gestão de resíduos sólidos.

7.1 Programa 1 – Melhoria contínua dos serviços de limpeza e manejo dos resíduos

Estabelecer programas relacionado a Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos é fundamental para garantir a implementação efetiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

A criação de programas eficazes para a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos visa não apenas cumprir as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas também melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, promover a saúde pública e contribuir para a sustentabilidade.

Estabelecer programas com qualidade para todos é um passo essencial para que os municípios possam cumprir a meta de universalização do acesso aos serviços de saneamento, especialmente nas regiões mais vulneráveis. A implementação desses programas contribui para o avanço da inclusão social, visto que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos impactam diretamente a vida das pessoas, prevenindo doenças e melhorando as condições ambientais.

Além disso, a gestão adequada dos resíduos sólidos estimula a geração de empregos verdes e fortalece a economia circular, por meio do reaproveitamento de materiais e da redução do desperdício, promovendo benefícios sociais e econômicos. Nesse contexto, a implementação de programas específicos é fundamental para a construção de cidades mais limpas, saudáveis e sustentáveis, em conformidade com as exigências legais e as necessidades da população.

A seguir são apresentados no Quadro 43 os programas definidos para o município de Ivinhema/MS.

Quadro 43. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão

PROGRAMA 1 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE PARA TODOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 1: Ampliar e otimizar a coleta de resíduos sólidos urbanos.							
Ação 1.1: Revisão e otimização dos itinerários da coleta de resíduos sólidos domiciliares.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Cooperativa de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029-2030	Média
Ação 1.2: Ampliação da coleta convencional para atingir 100% da área urbana e sedes distritais.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Cooperativa de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029-2030	Média
Ação 1.3: Avaliar e ampliar a coleta de RSDC conforme a expansão da área urbanizada (sede municipal e sede distrital), garantindo o atendimento integral à população urbana do município.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Cooperativa de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029-2030	Média
Meta 2: Manter e aprimorar os serviços de limpeza urbana.							
Ação 2.1: Contratação de equipes para varrição, poda, pintura de meios-fios, manutenção de bueiros.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas/Prefeitura Municipal	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	Média
Ação 2.2: Realizar o serviço de capina e roçada periodicamente em 100% das praças públicas do município.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	Média

PROGRAMA 1 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE PARA TODOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 2.3: Realizar o serviço de capina e roçada nos canteiros centrais e áreas públicas.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	☐ Média
Ação 2.4: Realizar o serviço de poda periodicamente em 100% das praças públicas do município.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	☐ Média
Ação 2.5: Realizar o serviço de poda nos canteiros centrais e áreas públicas.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	☐ Média
Ação 2.6: Executar a limpeza, lavagem e desinfecção em todas as feiras livres e eventos públicos do município nos dias subsequentes à sua realização.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	☐ Média
Ação 2.7: Garantir a disponibilidade de equipamentos, maquinários e veículos coletores adequados para a prestação de serviços de limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em condições e quantidades suficientes para atender a demanda.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	☐ Baixa
Meta 3: Estabelecer normas para o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço pelos pequenos e grandes geradores							

PROGRAMA 1 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE PARA TODOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 3.1: Dispor na legislação municipal sobre a forma adequada de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço, estabelecendo diretrizes específicas para pequenos e grandes geradores	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Prefeitura Municipal	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2027	☐ Média
Ação 3.2: Garantir que 50% dos pequenos e grandes geradores realizem o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Prefeitura Municipal	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2027 - 2028	☐ Média
Ação 3.3: Garantir que 100% dos pequenos e grandes geradores realizem o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Prefeitura Municipal	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2030	☐ Média
Meta 4 - Implantar um sistema informatizado de gestão integrada, permitindo o monitoramento das operações realizadas.							
Ação 4.1: Identificar as necessidades do município e mapear os processos operacionais para a gestão integrada de resíduos sólidos.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026-2028	☐ Média

PROGRAMA 1 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE PARA TODOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 4.2: Avaliar soluções já disponíveis no mercado ou desenvolver um sistema próprio, garantindo que a ferramenta permita o registro e monitoramento das coletas, transporte, triagem e destinação final dos resíduos.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2031	🟡 Média
Ação 4.3: Realizar treinamentos para os servidores municipais e operadores do sistema.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2031	🟢 Baixa
Ação 4.4: Criar manuais e tutoriais para facilitar a adaptação ao novo sistema.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2031	🟢 Baixa

7.2 Programa 2 – Disposição final ambientalmente adequada

A elaboração de programas relacionados à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados e à valorização das áreas de passivo é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável e a melhoria da gestão de resíduos no Brasil. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305, de 2010, é fundamental a implementação de uma gestão integrada dos resíduos sólidos, que inclua ações para minimizar a geração de rejeitos e promover sua destinação adequada, com foco na proteção da saúde pública e do meio ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) incentiva a responsabilização compartilhada entre os geradores de resíduos, o poder público e a sociedade, promovendo a adoção de práticas que evitem a contaminação do solo, da água e do ar. Além disso, busca garantir a destinação final adequada dos resíduos, como a disposição em aterros sanitários que atendam aos requisitos legais e ambientais.

A valorização das áreas de passivo, especialmente aquelas que contêm resíduos não tratados ou com impacto ambiental negativo, é outro ponto crucial para a sustentabilidade dos municípios.

Portanto, a implementação de programas de recuperação e reutilização desses espaços, sempre que possível, pode contribuir para a reabilitação de áreas degradadas, promovendo sua reintegração ao uso produtivo ou à preservação ambiental. Além disso, a valorização dos passivos ambientais reduz o risco de contaminação do meio ambiente e das comunidades vizinhas, ao mesmo tempo em que atende aos princípios da economia circular, que visam maximizar a reutilização de materiais e minimizar os impactos ambientais dos resíduos.

Deste modo, a elaboração de programas que tratem da disposição final adequada dos rejeitos e da valorização das áreas de passivo é essencial para que o Brasil avance na gestão eficiente de resíduos sólidos, conforme as diretrizes estabelecidas pela PNRS e o Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Tais programas não apenas atendem à legislação, mas também promovem benefícios ambientais, econômicos e sociais, alinhando-se aos objetivos de desenvolvimento sustentável do país.

A seguir (Quadro 44) são apresentados os programas relacionados a essa temática para o município de Ivinhema/MS.

Quadro 44. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão

PROGRAMA 2 – DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE PASSIVO							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 5: Garantir a destinação ambientalmente adequada de 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperáveis provenientes de domicílios, comércios e prestadores de serviços.							
Ação 5.1: Garantir a disposição adequada de 100% dos rejeitos e resíduos sólidos não recuperáveis gerados na sede urbana e sede distrital em aterro sanitário licenciado.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026-2027	Alta
Ação 5.2: Realizar o monitoramento contínuo do Aterro Sanitário Municipal durante sua operação, em conformidade com o Plano de Auto Monitoramento a ser protocolado junto ao órgão ambiental competente.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2027-2029	Alta
Meta 6: Assegurar a destinação final correta dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos, promovendo sua reutilização e reciclagem sempre que possível.							
Ação 6.1: Criar ou fortalecer ecopontos para recebimento de entulho e resíduos volumosos devidamente licenciados pelo órgão ambiental.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Cooperativa de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026 - 2030	Média
Ação 6.2: Implementar um programa de triagem e reciclagem de RCC, promovendo a reutilização de materiais na construção civil municipal.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Consultoria ambiental	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	Média

PROGRAMA 2 – DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE PASSIVO							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 6.3: Estabelecer normas para que grandes geradores de RCC façam a destinação correta em locais licenciados.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Consultoria ambiental	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	☐ Média
Ação 6.4: Incentivar a adoção de práticas de economia circular no setor da construção civil.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	☐ Média
Meta 7: Viabilizar a disposição final ambientalmente segura dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), minimizando impactos à saúde pública e ao meio ambiente.							
Ação 7.1: Firmar contratos com empresas especializadas na coleta, transporte e tratamento de RSS.	SEPLAN e FINANÇAS	Prefeitura Municipal	Empresas privadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2027	☐ Alta
Ação 7.2: Capacitar os estabelecimentos de saúde para a segregação e acondicionamento correto dos resíduos gerados.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Consultoria ambiental	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2027 - 2028	☐ Média
Ação 7.3: Monitorar e fiscalizar regularmente clínicas, hospitais e laboratórios para garantir o cumprimento da legislação.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2030	☐ Média
Ação 7.4: Criar um sistema de rastreamento dos RSS para garantir transparência e conformidade na destinação final.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2030	☐ Baixa
Meta 8: Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos industriais, conforme normas e regulamentações vigentes.							
Ação 8.1: Exigir que as indústrias apresentem planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) detalhados.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Grandes geradores	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2026-2028	☐ Média

PROGRAMA 2 – DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE PASSIVO							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 8.2: Monitorar e fiscalizar os processos de destinação final, aplicando penalidades para o descarte inadequado.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2029 - 2031	☐ Média
Ação 8.3: Criar incentivos para adoção de tecnologias limpas e redução da geração de resíduos industriais.	SEPLAN e FINANÇAS	Prefeitura Municipal	Grandes geradores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2031	☐ Baixa
Ação 8.4: Promover parcerias com empresas de tratamento e reaproveitamento de resíduos industriais.	SEPLAN e FINANÇAS	Prefeitura Municipal	Empresas privadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2031	☐ Baixa
Meta 9: Promover a destinação final correta dos Resíduos de Limpeza Pública e Resíduos Verdes, priorizando sua reutilização e reciclagem.							
Ação 9.1: Licenciamento de uma área para sistema de compostagem de resíduos verdes para produção de adubo orgânico a ser utilizado em áreas públicas e hortas comunitárias.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Consultoria ambiental	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2026-2028	☐ Média
Ação 9.2: Intensificar a fiscalização contra o descarte irregular de resíduos verdes em vias públicas.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2031	☐ Média
Meta 10: Assegurar a destinação ambientalmente adequada dos lodos gerados na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município.							
Ação 10.1: Garantir que a destinação dos lodos atenda às normas ambientais, evitando impactos ao solo e aos corpos hídricos.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2026-2028	☐ Média
Ação 10.2: Estabelecer um monitoramento contínuo da	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2029 - 2031	☐ Média

PROGRAMA 2 – DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE PASSIVO							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
qualidade dos lodos gerados e sua destinação final.							
Meta 11: Monitorar continuamente e eliminar pontos de disposição irregular de resíduos sólidos, adotando medidas preventivas e corretivas para combater o descarte inadequado.							
Ação 11.1: Criar um sistema de denúncia e monitoramento georreferenciado para identificar pontos críticos de descarte irregular.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2026-2028	☐ Média
Ação 11.2: Implementar programas de educação ambiental para conscientizar a população sobre os impactos do descarte inadequado.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2031	☐ Média
Ação 11.3: Aumentar a fiscalização e aplicar sanções para quem descartar resíduos de forma irregular.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2029 - 2031	☐ Média
Meta 12: Restaurar ambientalmente a área de passivos, promovendo sua requalificação para fins compatíveis com a sustentabilidade e a segurança ambiental.							
Ação 12.1: Recuperação ambiental da área de passivos (área de erosões com resíduos dispostos irregularmente)	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Consultoria ambiental	COMDEMA/Ministério Público	IMASUL	2029 - 2031	☐ Média

Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

7.3 Programa 3 – Redução, Reutilização e Reciclagem

A Redução, a Reutilização e a Reciclagem de resíduos sólidos, são uma das principais estratégias previstas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305, de 2010. A PNRS destaca a importância de priorizar a redução da geração de resíduos, a reutilização de materiais e a reciclagem como forma de minimizar os impactos ambientais e promover a economia circular.

A redução da quantidade de resíduos gerados é o primeiro passo na gestão sustentável, ao buscar evitar desperdícios e promover o consumo consciente. Essa prática contribui diretamente para a diminuição da pressão sobre os sistemas de coleta e disposição final, além de reduzir a extração de recursos naturais.

A reutilização é uma estratégia essencial para prolongar a vida útil de produtos e materiais, reduzindo a necessidade de novos processos produtivos e, consequentemente, os impactos ambientais associados à fabricação de novos itens. Programas voltados à reutilização podem incluir ações simples, como a doação e o conserto de objetos, a promoção de hábitos de consumo mais responsáveis, além do incentivo ao uso de embalagens reutilizáveis e à reintegração de resíduos no próprio processo produtivo. Esta estratégia contribui não só para a redução do volume de resíduos, mas também para a diminuição de custos para as empresas e consumidores, ao mesmo tempo que fomenta a inovação e a sustentabilidade.

A reciclagem, por sua vez, é uma ação fundamental para transformar resíduos em novos produtos, fechando o ciclo de vida dos materiais e reduzindo a demanda por matérias-primas virgens. A implementação de programas de reciclagem eficazes pode abranger desde a separação e a coleta seletiva dos materiais recicláveis até a criação de mercados para os produtos reciclados. A sensibilização da população sobre a importância da separação adequada dos resíduos, aliada ao investimento em tecnologias de reciclagem, constitui um fator essencial para o êxito desses programas. Além disso, a reciclagem contribui para a redução da pressão sobre os aterros sanitários, evitando sua sobrecarga e minimizando os riscos de contaminação ambiental.

A integração dessas três estratégias — redução, reutilização e reciclagem — promove uma abordagem holística da gestão de resíduos, alinhada aos princípios da economia circular e à sustentabilidade. O Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026, de 2020) reforça a necessidade de investimentos em infraestrutura

para garantir a coleta e o tratamento adequados dos resíduos, o que inclui a ampliação e a melhoria da coleta seletiva e da reciclagem em nível nacional. Além disso, o marco legal estabelece metas para a universalização do saneamento básico e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos, o que reforça a importância da implementação de programas eficientes de gestão de resíduos.

Portanto, a criação de programas de redução, reutilização e reciclagem é fundamental para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, contribuindo para a proteção ambiental, a geração de empregos verdes e a construção de uma sociedade mais sustentável. Esses programas são essenciais para promover um futuro mais equilibrado, no qual o consumo responsável e o reaproveitamento de recursos se tornem práticas comuns, e não exceções.

A seguir (Quadro 45) são apresentados os programas relacionados à essa temática para o município de Ivinhema/MS.

Quadro 45. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão

PROGRAMA 3 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 13: Aumentar progressivamente a recuperação de materiais recicláveis no município, atingindo 25% até 2027, 40% até 2029, 50% até 2031 e 70% até 2033.							
Ação 13.1: Implantar e fortalecer programas de coleta seletiva na área rural.	FUMATUR E OBRAS	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026-2027	Alta
Ação 13.2: Fomentar parcerias com cooperativas de reciclagem, garantindo estrutura adequada e incentivo financeiro.	SEPLAN e FINANÇAS	Prefeitura Municipal	Cooperativa de Catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026 - 2030	Média
Ação 13.3: Criar campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a separação correta dos resíduos.	FUMATUR, SECEL E EDUCAÇÃO	Prefeitura Municipal	Cooperativa de Catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2027-2029	Alta
Ação 13.4: Ampliar pontos de entrega voluntária (PEVs) e instalar ecopontos estratégicos no município.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Cooperativa de Catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2027-2029	Alta
Meta 14: Reduzir a fração orgânica destinada à disposição final, alcançando 25% até 2027, 35% até 2029, 50% até 2031 e 60% até 2033, por meio de programas de compostagem e aproveitamento de resíduos orgânicos.							
Ação 14.1: Incentivar e expandir programas de compostagem doméstica e comunitária em escolas, mercados e feiras livres.	AGRICULTURA, EDUCAÇÃO E SECEL	Prefeitura Municipal	Associações comunitárias, Escolas municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026 - 2030	Alta
Ação 14.2: Instalar usinas de compostagem municipais, promovendo o aproveitamento da matéria orgânica.	SEPLAN e OBRAS	Prefeitura Municipal	Grandes geradores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	Média
Ação 14.3: Criar incentivos fiscais e técnicos para empresas e estabelecimentos comerciais que adotem práticas de compostagem.	OBRAS, FINANÇAS E SEPLAN	Prefeitura Municipal	Servidores e técnicos municipais	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	Média

PROGRAMA 3 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 14.4: Implementar projetos-piloto de biodigestores para transformar resíduos orgânicos em biogás e biofertilizantes.	FUMATUR, OBRAS E SEPLAN	Prefeitura Municipal	Associações comunitárias, Produtores rurais e Grandes geradores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2030	□ Média
Meta 15: Ampliar a logística reversa no município, promovendo a destinação ambientalmente adequada de resíduos volumosos, eletrônicos e outros materiais de difícil descarte.							
Ação 15.1: Criar pontos de coleta específicos para eletrônicos, lâmpadas, pilhas e medicamentos vencidos.	FUMATUR, OBRAS E SAÚDE	Prefeitura Municipal	Grandes geradores, Cooperativa de Catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2026 - 2027	□ Alta
Ação 15.2: Firmar parcerias com fabricantes e distribuidores para implementar um sistema eficiente de logística reversa.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Grandes geradores, Empresas privadas, Cooperativa de Catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS	2029 - 2030	□ Média
Ação 15.3: Realizar campanhas de descarte responsável, incentivando a população a utilizar os pontos de coleta de resíduos especiais.	FUMATUR E OBRAS	Prefeitura Municipal	Associações comunitárias, Grandes geradores, Empresas privadas	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2029 - 2030	□ Média

Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

7.4 Programa 4 – Participação social e capacitação técnica

A participação e capacitação técnica de grupos interessados desempenham um papel fundamental na efetividade dos programas de gestão de resíduos sólidos no Brasil. Esses aspectos são essenciais para garantir que todos os envolvidos — desde o poder público até os geradores de resíduos e a sociedade civil — possam contribuir de forma colaborativa para a implementação de práticas sustentáveis e a gestão eficiente dos resíduos.

A participação dos grupos interessados é um princípio fundamental da PNRS, que reconhece a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e cidadãos na gestão dos resíduos sólidos. A inclusão desses diversos atores em processos de decisão, planejamento e implementação de políticas públicas fortalece a democracia ambiental e assegura que as soluções adotadas atendam às necessidades e realidades de diferentes segmentos da sociedade.

Nesse sentido, a participação ativa das comunidades, especialmente nas áreas mais vulneráveis ou afetadas pelos impactos dos resíduos, é fundamental para garantir a aceitação e o sucesso das ações propostas, além de assegurar que as necessidades locais sejam contempladas. Além disso, a capacitação técnica desses grupos interessados é crucial para a implementação eficaz de políticas e práticas de gestão de resíduos. Isso envolve desde o treinamento dos profissionais envolvidos na coleta e tratamento de resíduos, até a formação de líderes comunitários, técnicos de empresas de reciclagem, gestores públicos e representantes da sociedade civil.

A capacitação permite que os atores compreendam as melhores práticas de manejo de resíduos, as normas ambientais, as tecnologias mais eficientes e as estratégias para fomentar a participação cidadã. A educação ambiental e a disseminação de informações sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem são componentes essenciais dessa capacitação, uma vez que contribuem para transformar o comportamento da população e incentivar a adoção de hábitos mais responsáveis no consumo e descarte de materiais.

A capacitação técnica também se estende à formação de empresas e organizações que lidam diretamente com a gestão de resíduos, incentivando a inovação e o desenvolvimento de soluções tecnológicas que permitam melhorar a eficiência dos processos de coleta, reciclagem e tratamento de resíduos. Esse processo de formação contínua deve ser apoiado por políticas públicas que

incentivem o desenvolvimento de competências técnicas e o fortalecimento da cadeia produtiva relacionada à gestão de resíduos, criando um ambiente propício para a implementação de práticas sustentáveis e para a criação de novos mercados para materiais reciclados.

Dessa forma, a construção de uma sociedade mais sensibilizada e responsável em relação à gestão de resíduos dependerá de um esforço conjunto e bem coordenado, que promova a colaboração e valorize a educação ambiental em todos os níveis.

A seguir (Quadro 46) são apresentados os programas relacionados à essa temática para o município de Ivinhema/MS.

Quadro 46. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão

PROGRAMA 4 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 16: Mapear e identificar os grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos no município.							
Ação 16.1: Realizar um levantamento detalhado das pessoas e grupos que atuam na coleta e reciclagem de resíduos no município.	FUMATUR E ASSISTÊNCIA SOCIAL	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026-2027	☐ Alta
Ação 16.2: Criar um banco de dados com informações sobre catadores, empresas recicladoras, cooperativas e outros agentes do setor (cadastro técnico).	FUMATUR, SEPLAN, OBRAS E ASSISTENCIA SOCIAL	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026-2027	☐ Alta
Ação 16.3: Divulgar amplamente o mapeamento para promover parcerias e fortalecer a rede de gestão de resíduos.	FUMATUR E ASSISTÊNCIA SOCIAL	Prefeitura municipal	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026-2027	☐ Alta
Meta 17: Realizar o cadastro das pessoas e empresas envolvidas na gestão de resíduos sólidos.							
Ação 17.1: Implantar um sistema de cadastro municipal de trabalhadores da reciclagem, empresas do setor e prestadores de serviço.	ASSISTENCIA SOCIAL E HABITAÇÃO/TRABALHO	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026-2027	☐ Alta
Ação 17.2: Estabelecer um canal de comunicação direto entre a Prefeitura e os cadastrados para apoio e incentivo às boas práticas.	FUMATUR E SEPLAN	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026-2027	☐ Alta
Ação 17.3: Disponibilizar identificação formal para catadores e cooperativas	ASSISTENCIA SOCIAL E	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta

PROGRAMA 4 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
cadastradas, garantindo acesso a benefícios e suporte técnico.	HABITAÇÃO/TRABALHO				/ Ouvidoria Municipal		
Meta 18: Incentivar a criação, formalização e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores e outros trabalhadores da reciclagem.							
Ação 18.1: Criar editais e incentivos financeiros para a estruturação e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores.	SEPLAN, ASSISTENCIA SOCIAL E HABITAÇÃO/TRABALHO	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta
Ação 18.2: Estabelecer parcerias com empresas privadas para garantir a venda direta de materiais recicláveis sem atravessadores.	FUMATUR E SEPLAN	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta
Ação 18.3: Promover campanhas de conscientização para incentivar a população a separar corretamente os resíduos e apoiar as cooperativas locais.	FUMATUR E ASSISTÊNCIA SOCIAL	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta
Meta 19: Capacitar os grupos envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos, promovendo a qualificação técnica e a inclusão social.							
Ação 19.1: Programa "Escola Sustentável"- Criar um selo de certificação para escolas que implementarem práticas sustentáveis.	FUMATUR, SEPLAN E EDUCAÇÃO	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026-2027	Alta
Ação 19.2: Criar mutirões de conscientização em bairros para educar moradores sobre descarte correto.	FUMATUR, OBRAS E ASSISTÊNCIA SOCIAL	Prefeitura Municipal	Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2027-2029	Alta
Ação 19.3: Instalar ecopontos para o descarte correto de	FUMATUR E SEPLAN	Prefeitura Municipal	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual	2027-2029	Alta

PROGRAMA 4 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
recicláveis, eletrônicos e óleo de cozinha usado.					/ Ouvidoria Municipal		
Ação 19.4: Implementar sistemas de incentivo, como troca de materiais recicláveis por benefícios (descontos em contas de água/luz, brindes sustentáveis).	SEPLAN E FINANÇAS	Prefeitura Municipal	Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2027-2029	Alta
Ação 19.5: Criar cursos práticos de reutilização de materiais recicláveis (artesanato sustentável, móveis de pallets, etc.).	FUMATUR e SECEL	Prefeitura Municipal	Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026 - 2030	Alta
Ação 19.6: Aplicar pesquisas de opinião para avaliar mudanças de comportamento da população.	FUMATUR E ASSISTÊNCIA SOCIAL	Prefeitura Municipal	Empresas terceirizadas	COMDEMA/Ministério Público	A Ministério Público Estadual / Ouvidoria Municipal	2026 - 2030	Média
Ação 19.7: Desenvolver cursos e treinamentos sobre triagem, beneficiamento e comercialização de recicláveis.	FUMATUR e SECEL	Empresas terceirizadas	Cooperativas de catadores	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta

Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

7.5 Programa 5 – Educação ambiental

A educação ambiental (EA) desempenha papel crucial na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, especialmente no contexto dos planos municipais de saneamento básico. A integração da educação ambiental a esses planos visa promover a sensibilização, a mudança de comportamento e o engajamento da população — elementos fundamentais para a implementação bem-sucedida das ações previstas.

A educação ambiental no contexto da gestão de resíduos sólidos tem como objetivo principal sensibilizar e informar a população sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de resíduos, e sobre a necessidade de destinação adequada deles, seja por meio da coleta seletiva, compostagem ou outros processos de tratamento. Quando as pessoas estão bem informadas sobre as consequências do descarte inadequado de resíduos, como a poluição do solo, da água e do ar, elas tendem a adotar práticas mais responsáveis e sustentáveis no seu dia a dia.

Nos planos municipais de saneamento básico, a educação ambiental é fundamental para envolver a comunidade local, tanto na identificação dos problemas relacionados aos resíduos quanto na implementação de soluções. Por meio de ações educativas, como campanhas de conscientização, palestras, oficinas e programas de treinamento, é possível disseminar informações sobre os impactos ambientais da geração excessiva de resíduos e a importância da adoção de hábitos sustentáveis. Além disso, a educação ambiental contribui para o fortalecimento da responsabilidade compartilhada prevista pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), ao incentivar a participação ativa de cidadãos, empresas e poder público na gestão dos resíduos.

Uma abordagem educacional eficaz também promove a integração de ações coletivas, como a formação de grupos de voluntários para realizar a coleta seletiva ou a participação em programas de compostagem comunitária. Esses programas podem ser incorporados diretamente nos planos municipais de saneamento, criando um ciclo virtuoso em que a educação ambiental não apenas sensibiliza a população, mas também capacita as pessoas para tomar decisões mais informadas e participativas. O engajamento das comunidades é essencial para a implementação de políticas de gestão de resíduos, pois a falta de conscientização pode comprometer a eficácia de iniciativas como a coleta seletiva e a reciclagem.

Outro ponto relevante é a capacitação técnica dos profissionais envolvidos na gestão de resíduos, que também deve ser promovida por meio da educação ambiental. Isso inclui gestores públicos, trabalhadores da área de saneamento, técnicos e operários das empresas de coleta e reciclagem, entre outros. A formação contínua e o acesso à educação sobre novas tecnologias e práticas eficientes de gestão de resíduos são fundamentais para garantir que o plano municipal de saneamento seja executado de maneira eficiente e sustentável.

Ademais, a educação ambiental contribui para a descentralização da gestão de resíduos nos municípios, promovendo a adoção de soluções localizadas e adaptadas à realidade de cada comunidade. A participação ativa dos cidadãos no planejamento e na execução das ações de gestão de resíduos pode ser facilitada por meio de atividades educativas que promovam o diálogo entre os diferentes setores da sociedade.

Portanto, a educação ambiental é um pilar fundamental para o sucesso da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos dentro dos planos municipais de saneamento básico. Ela não só prepara a população para adotar comportamentos mais sustentáveis, mas também cria um ambiente de colaboração entre todos os setores da sociedade, permitindo a implementação de soluções mais eficazes e alinhadas aos princípios da sustentabilidade. Integrando a educação ambiental aos planos de saneamento, os municípios podem alcançar melhores resultados, tanto na redução dos impactos ambientais quanto na melhoria das condições de vida das comunidades.

A seguir, no Quadro 47 são apresentados os programas relacionados à essa temática para o município de Ivinhema/MS.

Quadro 47. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão

PROGRAMA 5 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 20: Implementar ações de educação ambiental voltadas à comunidade por meio de meios de comunicação, campanhas, oficinas e eventos educativos.							
Ação 20.1: Criar uma campanha permanente de conscientização ambiental utilizando rádios, TVs locais, redes sociais e sites institucionais.	FUMATUR E ASCOM	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/ Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 20.2: Produzir e distribuir materiais educativos, como cartilhas, vídeos e podcasts sobre descarte correto, reciclagem e consumo sustentável.	SEPLAN	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/ Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 20.3: Realizar oficinas abertas à população sobre reaproveitamento de materiais recicláveis, compostagem e economia circular.	SECEL	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/ Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 20.4: Criar um programa municipal de voluntariado ambiental, incentivando a participação de moradores em ações de limpeza e conservação de áreas públicas.	FUMATUR	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/ Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 20.5: Estabelecer parcerias com associações comunitárias, igrejas e empresas para a disseminação de práticas sustentáveis.	SECEL e ASSISTÊNCIA SOCIAL	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/ Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta

PROGRAMA 5 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 21: Incorporar a educação ambiental no currículo escolar e nas atividades pedagógicas das unidades de ensino, incluindo escolas regulares, ensino profissionalizante, educação especial e educação de jovens e adultos (EJA).							
Ação 21.1: Integrar temas de sustentabilidade e gestão de resíduos no currículo escolar desde a educação infantil até o ensino médio.	EDUCAÇÃO	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 21.2: Capacitar professores para atuarem como multiplicadores de conhecimento sobre práticas ambientais sustentáveis.	EDUCAÇÃO	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 21.3: Criar projetos escolares de coleta seletiva, hortas comunitárias e redução do desperdício de alimentos.	EDUCAÇÃO	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 21.4: Estabelecer um programa municipal de escolas sustentáveis, reconhecendo e premiando instituições que adotarem boas práticas ambientais.	EDUCAÇÃO	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta
Ação 21.5: Desenvolver parcerias com universidades e ONGs para ampliar a oferta de cursos e atividades extracurriculares voltadas à educação ambiental.	EDUCAÇÃO e SECEL	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2027	☐ Alta

Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025

7.6 Programa 6 – Resíduos e Clima: Mitigação e Adaptação

As mudanças climáticas constituem um dos maiores desafios ambientais e socioeconômicos do século XXI. O aumento da temperatura média global, a intensificação de eventos climáticos extremos e a elevação da frequência de desastres naturais impõem aos municípios brasileiros a adoção de políticas públicas integradas voltadas à mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e à adaptação aos efeitos do aquecimento global (IPCC, 2021).

No setor de resíduos sólidos urbanos, a decomposição anaeróbia da fração orgânica em aterros sanitários é reconhecida como uma das principais fontes emissoras de metano (CH_4), um gás com potencial de aquecimento global 28 vezes superior ao do dióxido de carbono (CO_2) (Goldewijk et al., 2017).

Considerando esse cenário, o Município de Ivinhema/MS institui, no âmbito do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o Programa 6 – Resíduos e Clima: Mitigação e Adaptação, com os seguintes objetivos gerais:

- Reduzir as emissões de GEE provenientes do manejo de resíduos sólidos urbanos, por meio da ampliação da compostagem, da redução da destinação de resíduos orgânicos em aterros e da valorização energética de resíduos;
- Estimular práticas de consumo consciente, reaproveitamento e logística reversa, promovendo uma transição à economia circular e de baixo carbono;
- Fortalecer a resiliência dos serviços municipais de limpeza urbana e gestão de resíduos frente às vulnerabilidades climáticas.

O programa alinha-se às diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) e à Estratégia Estadual MS Carbono Neutro 2030, instituída pelo Decreto Estadual nº 15.838/2021, que estabelece a meta de neutralização das emissões líquidas de GEE até o ano de 2030 no Estado de Mato Grosso do Sul. Essa meta estadual inclui o setor de resíduos como um dos eixos estruturantes da descarbonização, com foco na eliminação gradual dos lixões, ampliação da compostagem e aproveitamento energético do biogás (Mato Grosso do Sul, 2021).

Ao incorporar esse programa ao PMGIRS, o município fortalece sua política de saneamento ambiental com base nos princípios da Lei nº 12.305/2010 e contribui

diretamente para o cumprimento de compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, como o Acordo de Paris (Brasil, 2016) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima).

Com foco na sustentabilidade climática, na governança local e na articulação intersetorial, este programa representa um marco na integração entre gestão de resíduos e ação climática, promovendo benefícios ambientais, sociais e econômicos para as presentes e futuras gerações.

A seguir, no Quadro 48 são apresentados os programas relacionados à essa temática para o município de Ivinhema/MS.

Quadro 48. Quadro utilizado para abordagem de Programas de Governo definidos neste instrumento de gestão

PROGRAMA 6 – RESÍDUOS E CLIMA: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Meta 22: Garantir a eficiência energética e estimular a redução das emissões de GEE no município							
Ação 22.1: Elaborar e institucionalizar o Inventário Municipal de Gases de Efeito Estufa (GEE) do setor de resíduos sólidos urbanos, com atualização anual, conforme metodologia do IPCC e alinhado ao SINIMA (Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente).	SEMADE	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta
Ação 22.2: Integrar critérios de eficiência energética, redução de emissões e energias renováveis nos contratos e processos licitatórios de coleta, transporte, triagem e destinação final de resíduos.	SEPLAN	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta
Ação 22.3: Capacitar equipe técnica da Secretaria de Meio Ambiente e do COMDEMA para uso de ferramentas de quantificação de emissões de GEE (ex.: GHG Protocol, SEEG Municípios).	SEMADE e SEPLAN	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta
Ação 22.4: Avaliar alternativas de substituição gradual da frota por veículos movidos a biometano, etanol ou energia elétrica, especialmente para zonas urbanas de maior densidade.	SEPLAN e SEMOTSP	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais,	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/IMASUL	2026-2027	Alta

PROGRAMA 6 – RESÍDUOS E CLIMA: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 22.5: Estabelecer programa de rotas inteligentes, com o objetivo de reduzir congestionamentos, consumo de combustível e tempo de operação dos caminhões.	SEMOTSP e SEPLAN	Empresas terceirizadas	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta
Meta 23: Fomentar o engajamento comunitário para a mitigação e adaptação climática por meio de campanhas públicas, voltados à mudança de comportamento para redução da geração de resíduos.							
Ação 23.1: Incorporar o tema "resíduos e mudança do clima" como eixo transversal dos Programas de Educação Ambiental do PMGIRS e do município, com abordagem adaptada para diferentes públicos (escolas, comunidades rurais, cooperativas, servidores públicos).	SEMED	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta
Ação 23.2: Desenvolver e divulgar materiais educativos impressos e digitais (cartilhas, vídeos, infográficos, podcasts) abordando a relação entre resíduos sólidos e mudança do clima.	SEMADE e SEPLAN	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta
Ação 23.3: Criar um evento fixo no calendário municipal: Semana Municipal de Clima e Resíduos, com palestras, mutirões de limpeza, plantio de árvores, desafios comunitários e premiação de boas práticas.	SEMED e SEMADE	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta

PROGRAMA 6 – RESÍDUOS E CLIMA: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO							
Metas, Projetos e Ações	Responsabilidades					Prazo	Prioridade
	Supervisão e Gerenciamento	Execução	Participação	Acompanhamento	Regularização e Fiscalização		
Ação 23.4: Estimular a criação de agentes jovens do clima, em parceria com escolas e organizações da sociedade civil, como multiplicadores de práticas de gestão de resíduos sustentáveis.	SEMED	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta
Ação 23.5: Realizar oficinas temáticas nas escolas e comunidades sobre consumo consciente, pegada ecológica e compostagem como estratégia climática.	SEMED e SEMCEL	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta
Meta 24: Fortalecer a institucionalização da temática “resíduos e clima” no arcabouço normativo e institucional do município							
Ação 24.1: Articular transversalmente os setores de meio ambiente, saúde, obras, agricultura, educação e planejamento para garantir a integração da agenda climática e A3P ao sistema de gestão de resíduos sólidos.	SEPLAN	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta
Ação 24.2: Estabelecer normativas municipais que incorporem critérios de mitigação climática nos editais de concessão, parcerias e contratos de serviços de limpeza urbana.	SEPLAN	Prefeitura municipal	Servidores e técnicos municipais, Associações comunitárias	COMDEMA/Ministério Público	AGEMS/ Ministério Público Estadual	2026-2028	☐ Alta

8 MECANISMOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Ivinhema/MS tem como objetivo estabelecer diretrizes e ações para o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos, assegurando a proteção ambiental, a saúde pública e a inclusão social. O Plano busca reduzir a geração de resíduos, incentivar a reciclagem, erradicar passivos ambientais decorrentes da disposição inadequada, promover a educação ambiental e fortalecer a logística reversa, garantindo a destinação final adequada e sustentável dos resíduos.

Além disso, o PMGIRS define mecanismos de monitoramento, estimula a inovação tecnológica e assegura a participação da sociedade na gestão dos resíduos, com vistas à construção de um sistema eficiente, economicamente viável e ambientalmente responsável.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, estabelece as diretrizes para o monitoramento e a avaliação dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito dos planos municipais. A legislação determina que os municípios devem contemplar indicadores de desempenho, enquanto o Decreto detalha a implementação desses mecanismos, com o objetivo de acompanhar o cumprimento de metas, garantir a transparência e incentivar a participação social.

A avaliação é parte integrante de todo o processo de planejamento. Desde o início de cada ação, a avaliação deve ser compreendida como um processo contínuo, que acompanha as atividades desde sua formulação até a implementação, oferecendo subsídios para o aprimoramento constante das estratégias adotadas.

Nesse contexto, o monitoramento e a avaliação assumem papel fundamental, tanto como ferramentas de gestão quanto como garantia da efetividade do Plano. Nos itens subsequentes deste documento, serão apresentados de forma detalhada os mecanismos de avaliação e monitoramento propostos durante a elaboração do presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (ver Quadro 49)

Quadro 49. Descrição e objetivos dos mecanismos de avaliação e acompanhamento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Mecanismo de avaliação e acompanhamento	Finalidade
Indicadores de desempenho dos programas propostos	Verificar a eficácia das iniciativas e ações propostas no PMGIRS Ivinhema.
Canal de comunicação com a população	Verificar, coletar sugestões, críticas, e denúncias referentes aos serviços oferecidos.
Avaliação Periódica da Satisfação dos cidadãos	Mensurar, de forma regular, o nível de satisfação da população em relação os serviços prestados.
Indicadores de impacto socioambiental	Monitorar os efeitos sociais e ambientais das ações implementadas, considerando as particularidades locais.
Análise de custos e eficiência operacional	Documentar o andamento das ações, a qualidade dos serviços e o cumprimento das metas estabelecidas, relacionando-os com os indicadores de saúde pública e sustentabilidade.
Relatórios de acompanhamento	Verificar a efetividade das ações e o cumprimento das metas. Caracterizar a situação e a qualidade dos serviços do plano, relacionando-os com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental.

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Os **indicadores de desempenho** são ferramentas essenciais para avaliar a eficácia das iniciativas e ações propostas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Ivinhema. Eles possibilitam medir o progresso e o impacto das atividades implementadas, assegurando que os objetivos estabelecidos sejam alcançados de forma eficiente. Além disso, esses indicadores auxiliam na identificação de pontos fortes e de aspectos que requerem aprimoramento, contribuindo para a melhoria contínua dos serviços de gestão de resíduos sólidos.

O **canal de comunicação com a população** é um mecanismo fundamental para promover a participação ativa dos cidadãos no processo de gestão dos resíduos sólidos. Por meio desse canal é possível coletar sugestões, críticas e denúncias relacionadas aos serviços oferecidos. Essa interação direta com a comunidade não apenas fortalece a transparência das ações, mas também permite ajustes rápidos e eficazes com base no feedback recebido, garantindo que os serviços atendam às expectativas e necessidades da população.

A **avaliação periódica da satisfação dos cidadãos** é uma prática essencial para medir, de forma contínua, a percepção da população em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Por meio de pesquisas e questionários, é possível identificar o grau de aceitação e a opinião dos usuários sobre a qualidade dos serviços prestados. Essas informações são fundamentais para orientar melhorias, promover ajustes na gestão e garantir que os serviços estejam alinhados às necessidades e expectativas da comunidade.

Os **indicadores de impacto socioambiental** têm como objetivo monitorar os efeitos sociais e ambientais das ações implementadas no âmbito do PMGIRS. Eles consideram as particularidades locais, avaliando como as iniciativas afetam a qualidade de vida da população e o meio ambiente. Esses indicadores ajudam a garantir que as práticas adotadas sejam sustentáveis e contribuam positivamente para a preservação dos recursos naturais e o bem-estar da comunidade.

A **análise de custos e eficiência operacional** é um mecanismo fundamental para avaliar a viabilidade econômico-financeira das ações propostas no plano. Essa ferramenta permite acompanhar o andamento das atividades, a qualidade dos serviços e o cumprimento das metas estabelecidas, relacionando esses elementos a indicadores de saúde pública e sustentabilidade. Além disso, a análise contribui para a identificação de oportunidades de redução de custos e aumento da eficiência, assegurando o uso otimizado dos recursos disponíveis.

Os **relatórios de acompanhamento** são instrumentos essenciais para verificar a efetividade das ações e o cumprimento das metas do PMGIRS. Eles caracterizam a situação e a qualidade dos serviços oferecidos, relacionando-os com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental. Esses relatórios fornecem uma visão clara do progresso do plano, permitindo ajustes e correções necessárias para garantir que os objetivos sejam alcançados de maneira eficaz e sustentável.

8.1 Avaliação e monitoramento da eficiência e implementação dos programas propostos

A avaliação e o monitoramento contínuo são etapas fundamentais para garantir a eficácia dos programas propostos no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Esses processos permitem verificar se as ações estão sendo implementadas conforme planejado, se estão alcançando os objetivos estabelecidos e se há necessidade de ajustes para melhorar seu desempenho.

8.1.1 Metodologia de avaliação

A avaliação da eficácia dos programas, projetos e ações estabelecidos no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deve ser pautada por uma metodologia técnica, contínua e participativa, estruturada em três eixos fundamentais: indicadores de desempenho, monitoramento sistemático e avaliação de impacto.

Essa metodologia, quando aplicada de forma integrada, proporciona uma visão holística da execução do PMGIRS, apoiando o controle social, subsidiando o planejamento orçamentário e garantindo a melhoria contínua dos serviços públicos de resíduos sólidos. A adoção de sistemas informatizados (mesmo que baseados em softwares livres) é recomendada para facilitar a consolidação, análise e divulgação dos resultados à população e aos órgãos de controle.

8.1.1.1 Indicadores de Desempenho

São ferramentas essenciais para mensurar os avanços na implementação das metas do plano. Esses indicadores devem ser definidos com clareza conceitual, mensurabilidade prática e compatibilidade com os sistemas nacionais (como o SINIR, conforme Decreto nº 10.936/2019). Os principais indicadores propostos são:

- **Taxa de cobertura da coleta seletiva:** percentual da população urbana e rural atendida por serviços específicos de coleta seletiva, preferencialmente desagregado por setores censitários;
- **Percentual de resíduos recicláveis recuperados:** volume total de resíduos secos reaproveitados (em toneladas), em relação ao total de resíduos sólidos urbanos gerados;
- **Redução da disposição final em aterros:** variação percentual anual da quantidade de resíduos efetivamente enviados para aterros sanitários, indicando o sucesso de ações como compostagem, logística reversa e educação ambiental;
- **Participação comunitária:** número de eventos, campanhas e oficinas de educação ambiental realizados, e o índice de engajamento (número de participantes ou de instituições envolvidas), conforme relatórios de mobilização social.

8.1.1.2 Monitoramento Contínuo

Para garantir a rastreabilidade das ações e a capacidade de ajustes tempestivos, recomenda-se adotar um sistema de monitoramento baseado em:

- **Auditorias técnicas periódicas**, tanto internas quanto externas, com uso de listas de verificação como as propostas pela FUNASA;
- **Relatórios de acompanhamento semestrais**, contendo dados atualizados sobre cada indicador, dificuldades operacionais e propostas de melhoria;
- **Revisão sistemática das metas**, com periodicidade mínima de 4 anos, conforme estabelece o artigo 19 da Lei nº 12.305/2010, permitindo a adequação à realidade local e às alterações no cenário socioeconômico.

8.1.1.3 Avaliação de Impacto

Além da mensuração de desempenho, é imprescindível adotar metodologias que analisem os efeitos ambientais, econômicos e sociais dos programas implementados. Destacam-se:

- **Avaliação de Ciclo de Vida (ACV)**: análise técnica da sustentabilidade dos fluxos de resíduos desde a geração até a destinação final, considerando os impactos em energia, emissões e uso de recursos;
- **Indicadores de sustentabilidade conforme a ISO 14031**, com ênfase nos indicadores operacionais (eficiência no uso de recursos e controle da poluição) e nos indicadores de gestão (efetividade das ações implementadas);
- **Integração com o SINIR e SNIS**, garantindo que os dados municipais estejam compatíveis com os sistemas federais, promovendo a comparabilidade e a transparência da gestão pública.

8.1.2 Ferramentas de Gestão

A eficácia dos programas propostos no PMGIRS depende da aplicação de ferramentas de gestão adequadas, como sistemas de informação e mecanismos de participação social. O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) permite o registro e a análise de dados em tempo real, facilitando o monitoramento contínuo e a tomada de decisões baseada em evidências (BRASIL, 2019).

Além disso, a adoção de indicadores de desempenho ambiental, conforme a ISO 14031, contribui para uma avaliação sistemática dos impactos das ações implementadas (ABNT, 2004). A participação social, por sua vez, assegura a transparência e a legitimidade do processo, envolvendo atores como cooperativas de catadores, órgãos municipais e a comunidade, conforme destacado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2020). Essas ferramentas, quando integradas,

fortalecem a governança e a eficiência na gestão dos resíduos sólidos municipais. A seguir são apresentadas as ferramentas e como elas podem ser implantadas no município.

a) Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

O SINIR é a plataforma oficial do Governo Federal para o registro, consolidação e disseminação de dados sobre a gestão de resíduos sólidos em todo o país. Por meio dele, o município poderá cadastrar informações referentes à coleta, transporte, destinação final, triagem, educação ambiental e logística reversa, permitindo o acompanhamento anual dos indicadores exigidos pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. A atualização sistemática do SINIR garantirá conformidade com o art. 12 da Lei nº 12.305/2010 e facilitará a integração com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS/SINISA), promovendo transparência e padronização de dados.

b) Indicadores de Desempenho Ambiental (conforme ABNT NBR ISO 14031)

Recomenda-se a utilização de indicadores quantitativos e qualitativos para medir a eficiência e a eficácia das ações implementadas. Entre os principais indicadores estão:

- Percentual de cobertura da coleta convencional e seletiva (%);
- Quantidade de resíduos encaminhados à reciclagem (t/mês);
- Taxa de disposição adequada em aterro sanitário (%);
- Custo operacional por tonelada de resíduo (R\$/t);
- Índice de adesão à coleta seletiva (% da população atendida).

Esses indicadores deverão ser avaliados semestralmente, permitindo a correção de desvios e o aprimoramento das políticas públicas de resíduos sólidos.

c) Ferramentas digitais municipais

Além do SINIR, recomenda-se que o município adote ferramentas locais de acompanhamento operacional e financeiro, que possibilitem a visualização dos dados em tempo real e o controle de metas definidas no PMGIRS. Podem ser utilizadas plataformas acessíveis, como:

- Planilhas eletrônicas (Excel ou Google Sheets) com campos padronizados de entrada e fórmulas automáticas para cálculo de indicadores;
- Painéis interativos no Power BI municipal, integrando dados do SINIR e dos relatórios de coleta e triagem;
- Sistema digital interno para controle de pesagens, custos, veículos e rotas, com acesso restrito às secretarias envolvidas.

d) Participação e controle social

A participação social é essencial para garantir a legitimidade e a eficácia da gestão. O acompanhamento das metas e resultados deverá ocorrer por meio de reuniões periódicas do Comitê Gestor do PMGIRS, com representação de órgãos municipais, cooperativas de catadores, sociedade civil e Câmara Municipal. Essas reuniões deverão utilizar as planilhas e os painéis de indicadores como base para avaliar o desempenho e deliberar ajustes necessários, assegurando o princípio da transparência e do controle social previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos

Esses instrumentos permitem transparência, prestação de contas e gestão integrada entre setores (limpeza urbana, meio ambiente, finanças e administração).

8.2 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS

8.2.2 Indicadores de satisfação do usuário

Os indicadores de satisfação do usuário têm como objetivo avaliar a percepção da população em relação à qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos, permitindo aprimoramentos contínuos na prestação desses serviços. Para isso, são considerados quatro principais métricas.

O primeiro indicador refere-se ao percentual de satisfação da população com os serviços de coleta de resíduos, mensurado por meio de pesquisas e feedbacks diretos dos usuários. Esse dado possibilita a análise do grau de aceitação e da eficiência das operações realizadas.

Outro indicador relevante é o número de reclamações recebidas e resolvidas mensalmente, que possibilita avaliar a recorrência de problemas e a efetividade das respostas fornecidas às demandas da população. Associado a esse dado, o tempo

médio de resposta para a solução das reclamações representa um fator crítico, pois reflete a agilidade e a capacidade de resolução do serviço prestado.

Por fim, destaca-se o grau de conhecimento da população sobre as políticas de manejo de resíduos sólidos, expresso em percentual. Esse indicador mede o nível de conscientização dos cidadãos sobre práticas adequadas de descarte, reciclagem e demais diretrizes estabelecidas pelo plano de gestão de resíduos.

A análise integrada desses indicadores possibilita a identificação de pontos críticos, o desenvolvimento de estratégias de melhoria e o fortalecimento do relacionamento entre poder público e população. Dessa forma, contribui-se para a elevação do nível de satisfação dos usuários e para o engajamento da sociedade na gestão sustentável dos resíduos sólidos.

8.3 INDICADORES

Os indicadores são ferramentas essenciais para avaliar a eficiência e a eficácia das políticas públicas e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos urbanos. Eles permitem o monitoramento contínuo das ações implementadas, facilitando a tomada de decisões e a otimização dos processos para alcançar melhores resultados ambientais, sociais e econômicos (ABRELPE, 2023).

Na gestão de resíduos sólidos, os indicadores podem ser classificados em diferentes categorias, tais como operacionais, ambientais, sociais e econômicos. Entre os principais indicadores, destacam-se:

Indicadores operacionais: medem a eficiência da coleta, transporte e disposição final dos resíduos, como o percentual de cobertura da coleta domiciliar e o volume de resíduos recicláveis coletados por mês (IBGE, 2020).

- **Indicadores ambientais:** avaliam os impactos da gestão de resíduos sobre o meio ambiente, como a taxa de reciclagem e a redução do volume de resíduos encaminhados para aterros sanitários (PNUMA, 2021).
- **Indicadores sociais:** analisam a participação da população e o impacto das políticas públicas na qualidade de vida dos cidadãos, como o percentual de participação na coleta seletiva e o número de campanhas de educação ambiental realizadas anualmente (ISWA, 2022).
- **Indicadores econômicos:** mensuram os custos e benefícios financeiros das ações implementadas, como os investimentos em infraestrutura e a geração de emprego na cadeia da reciclagem (ABRELPE, 2023).

A adoção e o monitoramento contínuo desses indicadores são fundamentais para garantir a eficiência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promovendo a sustentabilidade e a inclusão social. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2021), a utilização de indicadores bem definidos permite a comparação de resultados ao longo do tempo e entre diferentes regiões, incentivando a melhoria contínua dos serviços prestados.

Portanto, a implementação de um sistema estruturado de indicadores de desempenho na gestão de resíduos sólidos é essencial para alcançar metas ambientais, reduzir impactos negativos e fomentar a participação social no manejo sustentável dos resíduos urbanos.

8.3.1 Indicadores socioambientais e culturais

Conforme Veiga (2009), os indicadores socioambientais são ferramentas essenciais para avaliar o engajamento da população e a efetividade de políticas públicas voltadas à sustentabilidade. O autor destaca que esses indicadores permitem integrar aspectos sociais, ambientais e culturais, contribuindo para a formulação de estratégias mais eficazes e alinhadas com os princípios da sustentabilidade.

Nesse contexto, os indicadores socioambientais e culturais têm o propósito de medir o engajamento da população e a efetividade das ações voltadas à gestão sustentável dos resíduos sólidos. Eles permitem avaliar o impacto das iniciativas de conscientização e a adesão da comunidade a práticas ambientalmente responsáveis.

Entre os principais indicadores, destaca-se o percentual de participação da população na coleta seletiva, que expressa o envolvimento dos cidadãos na separação adequada dos resíduos recicláveis. Esse índice reflete o nível de conscientização ambiental da sociedade e a eficácia das políticas de incentivo à reciclagem.

Outro indicador relevante é o volume de resíduos recicláveis coletados mensalmente, mensurado em toneladas. Esse dado possibilita acompanhar a eficiência da coleta seletiva e a evolução do reaproveitamento de materiais, contribuindo para a redução da quantidade de resíduos encaminhados para aterros sanitários.

Adicionalmente, a quantidade de campanhas de educação ambiental realizadas anualmente representa um fator estratégico na disseminação de

informações sobre práticas sustentáveis. Essas campanhas visam sensibilizar a população quanto à importância da gestão adequada dos resíduos, promovendo mudanças de comportamento que gerem benefícios sociais e ambientais.

A análise sistemática desses indicadores orienta a formulação de estratégias mais eficazes para ampliar a participação da sociedade na gestão dos resíduos, promovendo maior sustentabilidade e incentivando uma cultura de responsabilidade ambiental.

8.3.2 Indicadores de desempenho

Como citado, os indicadores de desempenho constituem ferramentas essenciais para mensurar a eficácia das ações implementadas no âmbito do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Eles permitem avaliar, de forma objetiva e quantificável, o cumprimento das metas estabelecidas, além de identificar pontos de melhoria e direcionar ajustes nas estratégias adotadas.

8.3.2.1 Indicadores de desempenho econômico-financeiro

Os indicadores econômico-financeiros são fundamentais para avaliar a sustentabilidade e a eficiência dos programas de gestão de resíduos sólidos, garantindo que as ações implementadas sejam viáveis do ponto de vista orçamentário e proporcionem retorno social e ambiental adequado.

Entre os principais indicadores de desempenho, destacam-se:

- ✓ Custo por tonelada de resíduo coletado e tratado (R\$/tonelada);
- ✓ Eficiência dos contratos e custos operacionais dos serviços de coleta e disposição final.
- ✓ Percentual do Orçamento Municipal destinado à Gestão de Resíduos;
- ✓ Retorno financeiro da reciclagem de resíduos;
- ✓ Custo-benefício dos programas.

Esses indicadores devem ser analisados em conjunto com os dados operacionais e ambientais, permitindo identificar oportunidade de otimização de recursos, justificar investimentos em novas tecnologias, demonstrar transparência na aplicação de recursos públicos e avaliar a relação custo-efetividade das diferentes soluções adotadas.

8.3.2.2 Indicadores de desempenho operacional

Os indicadores de desempenho operacional são ferramentas essenciais para monitorar a eficiência dos sistemas de gestão de resíduos sólidos. Eles permitem avaliar a efetividade das operações, identificar gargalos e orientar melhorias contínuas. No contexto do PMGIRS, esses indicadores são fundamentais para garantir o cumprimento das metas de forma sustentável.

O monitoramento deve ser acompanhado por relatórios periódicos e análises críticas, com transparência e participação social, a fim de assegurar a melhoria contínua do sistema (Jacobi et al., 2015). Entre os principais indicadores, destacam-se:

1. **Percentual de cobertura do serviço de coleta regular**, que mede o acesso da população ao sistema de coleta, reduzindo a disposição irregular de resíduos (Brasil, 2020).
2. **Eficiência na coleta seletiva**, que avalia a quantidade de materiais recicláveis coletados em relação ao total gerado, refletindo a adesão da população e a eficácia das campanhas de educação ambiental (Veiga, 2009).
3. **Índice de produtividade das equipes de coleta**, que mede a relação entre o volume coletado e os recursos utilizados, permitindo otimização de processos e redução de custos (Brasil, 2020).
4. **Percentual de resíduos destinados corretamente**, que avalia a conformidade com normas ambientais, medindo a proporção de resíduos encaminhados para aterros sanitários, compostagem ou reciclagem (Brasil, 2020).

8.3.3 Indicadores de Desempenho dos Programas e Ações

A mensuração da efetividade das ações propostas no PMGIRS de Ivinhema/MS é fundamental para garantir o cumprimento de suas metas e a melhoria contínua da gestão de resíduos sólidos no município. Para isso, foram definidos indicadores de desempenho que possibilitam o monitoramento dos resultados alcançados em relação aos objetivos estabelecidos.

Os indicadores foram selecionados com base em sua capacidade de refletir os avanços na implementação dos programas e ações do plano, abrangendo aspectos operacionais, ambientais, sociais e econômicos. Eles permitem a avaliação periódica

da eficiência das estratégias adotadas, facilitando a tomada de decisões e eventuais ajustes necessários para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos.

A seguir, são apresentados os principais indicadores de desempenho para cada programa do PMGIRS, com suas respectivas métricas e metas a serem atingidas ao longo do período de vigência do plano (Quadros 50, 51, 52, 53, 55 e 55).

Quadro 50. Indicadores propostos para o Programa 1

Indicadores de Gestão do Programa 1 - Serviços de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos com Qualidade para Todos					
Meta 1: Ampliar Coleta					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
1.1	Cobertura da coleta convencional (%)	Medir a porcentagem da área urbana atendida pelo serviço de coleta	Área atendida / área urbana total * 100	Anual	SEMADE/SEMOTSP
1.2	Redução de custos com otimização de itinerários (R\$)	Avaliar a economia gerada pela revisão dos itinerários	Custo anterior - Custo atual	Semestral	SEMADE/SEMOTSP
1.3	Satisfação da população com o serviço de coleta (%)	Verificar a percepção dos cidadãos sobre a qualidade do serviço	Nº de entrevistados satisfeitos / Total de entrevistados * 100	Anual	COMDEMA
Meta 2: Manter e aprimorar os serviços de limpeza urbana					
2.1 a 2.6	Frequência de varrição e poda (vezes/mês)	Garantir a periodicidade dos serviços	Nº de serviços realizados no mês	Mensal	Prefeitura Municipal
	Índice de limpeza de praças e áreas públicas (%)	Avaliar a quantidade da limpeza em áreas públicas	Áreas limpas / Áreas vistoriadas * 100	Semestral	SEMADE/SEMOTSP
2.7	Disponibilidade de equipamentos (%)	Verificar se os equipamentos estão em condições de uso	Nº de equipamentos operacionais / Total de equipamento * 100	Semestral	SEMADE/SEMOTSP
Meta 3: Estabelecer normas para o acondicionamento adequado de resíduos					
3.2	Adesão às normas de acondicionamento (%)	Medir o cumprimento das normas por parte dos geradores.	Nº de geradores em conformidade / Total de geradores * 100	Anual	AGEMS
3.3	Redução de resíduos mal acondicionados (%)	Avaliar a diminuição de resíduos fora dos padrões.	(Resíduos inadequados no período anterior - Resíduos inadequados no período atual) / Resíduos inadequados no período anterior * 100	Semestral	SEMADE/SEMOTSP
Meta 4: Implantar sistema informatizado de gestão integrada					
4.1 a 4.4	Nível de implementação do sistema (%)	Medir o progresso da implantação do sistema.	(Tarefas concluídas / Total de tarefas previstas) * 100	Trimestral	SEMADE/SEMOTSP
	Eficiência do sistema (horas/tarefa)	Avaliar o tempo economizado com o sistema.	Tempo médio para realizar tarefas antes e depois do sistema	Semestral	Prefeitura Municipal
	Capacitação de servidores (%)	Verificar o treinamento dos funcionários.	(Nº de servidores treinados / Total de servidores) * 100	Anual	SEMADE/SEMOTSP

Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

Quadro 51. Indicadores propostos para o Programa 2

Indicadores de Gestão do Programa 2 - Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Atual área de Passivo					
Meta 5: Destinação adequada de rejeitos e resíduos não recuperáveis					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
5.1	% de rejeitos destinados a aterro sanitário licenciado	Garantir conformidade ambiental	(Volume destinado corretamente / Total de rejeitos gerados × 100	Trimestral	SEMADE/SEMOTSP
5.2	Nº de não conformidades no monitoramento do aterro	Reduzir falhas no controle ambiental	Contagem de irregularidades identificadas	Mensal	AGEMS/IMASUL
Meta 6: Destinação correta de RCC e resíduos volumosos					
6.1	Nº de ecopontos em operação	Ampliar acesso à destinação correta	Contagem de ecopontos licenciados	Semestral	Prefeitura Municipal
6.2 a 6.4	Taxa de reciclagem de RCC (%)	Promover economia circular	Volume reciclado / Total de RCC coletado × 100	Anual	SEMADE/AGEMS
	% de grandes geradores em conformidade	Fiscalizar cumprimento das normas	Nº de geradores regulares / Total fiscalizado × 100	Trimestral	AGEMS
Meta 7: Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)					
7.1 a 7.4	% de RSS tratados por empresas especializadas	Minimizar riscos à saúde	Volume tratado adequadamente / Total gerado × 100	Mensal	SEMADE/SEMOTSP/SEPLAN
	Nº de estabelecimentos de saúde capacitados	Garantir segregação correta	Contagem de capacitações realizadas	Semestral	Prefeitura Municipal
	Eficácia do rastreamento de RSS (%)	Assegurar transparência	Nº de lotes rastreados / Total de lotes × 100	Trimestral	AGEMS
Meta 8: Resíduos Industriais					
8.1 a 8.4	% de indústrias com PGRS aprovado	Cumprimento legal	Nº de PGRS aprovados / Total de indústrias) × 100	Anual	AGEMS
	Redução de resíduos industriais (ton./ano)	Incentivar tecnologias limpas	Volume no ano anterior - Volume atual	Anual	SEMADE
Meta 9: Resíduos verdes e limpeza pública					
9.1	Volume de compostagem produzido (ton./mês)	Valorizar resíduos orgânicos	Peso total de adubo gerado	Mensal	Prefeitura Municipal
9.2	Nº de autuações por descarte irregular	Coibir práticas inadequadas	Contagem de multas aplicadas	Trimestral	AGEMS
Indicadores de Gestão do Programa 2 - Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos Gerados e Valorização da Atual área de Passivo					

Meta 10: Lodos de ETE					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
10.1 a 10.2	Conformidade do lodo com normas (%)	Prevenir contaminação	$\text{Amostras dentro do padrão} / \text{Total analisado} \times 100$	Semestral	AGEMS/IMASUL
Meta 11: Combate a pontos de descarte irregular de resíduos					
11.1 a 11.3	Nº de pontos irregulares eliminados	Reduzir descarte ilegal	Contagem de locais recuperados	Trimestral	SEMADE
	Taxa de respostas a denúncias (%)	Agilizar ações corretivas	$\text{Denúncias atendidas} / \text{Total recebidas} \times 100$	Mensal	Prefeitura Municipal
Meta 12: Recuperação da área de passivos (área de erosão)					
12.1	Área recuperada (hectares)	Medir progresso da restauração	$\text{Área restaurada} / \text{Área total}$	Anual	AGEMS/SEMADE

Fonte: VPN Engenharia ambiental, 2025.

Quadro 52. Indicadores propostos para o Programa 3

Indicadores de Gestão do Programa 3 - Redução, Reutilização e Reciclagem					
Meta 13: Aumentar progressivamente a recuperação de materiais recicláveis no município, atingindo 25% até 2027, 40% até 2029, 50% até 2031 e 70% até 2033					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
13.1	% de cobertura da coleta seletiva no município	Medir a expansão da coleta seletiva	Área atendida pela coleta seletiva / Área total do município * 100	Anual	SEMADE/ SEMOTSP
13.2	Número de cooperativas de reciclagem apoiadas	Avaliar o fortalecimento das cooperativas	Contagem direta de cooperativas com estrutura e incentivo financeiro	Semestral	SEPLAN/ SEMF
13.3	% de população conscientizada sobre separação de resíduos	Medir o impacto das campanhas de educação ambiental	Volume de resíduos destinados corretamente / Volume total gerado * 100	Anual	SEMADE/ SEMCEL
13.4	Número de PEVs e ecopontos instalado	Monitorar a ampliação de pontos de entrega voluntária	Contagem direta de PEVs e ecopontos	Trimestral	SEMADE/ SEMOTSP
Meta 14: Reduzir a fração orgânica destinada à disposição final, alcançando 25% até 2027, 35% até 2029, 50% até 2031 e 60% até 2033, por meio de programas de compostagem e aproveitamento de resíduos orgânicos					
14.1	Número de programas de compostagem implementados	Avaliar a expansão da compostagem doméstica e comunitária	Contagem direta de programas em escolas, mercados e feiras	Semestral	SEMADE/SEMED / SEMCEL
14.2	Capacidade instalada de compostagem (ton./mês)	Medir a capacidade das usinas de compostagem municipais	Soma da capacidade de processamento das usinas	Anual	SEPLAN/ SEMOTSP
14.3	Número de empresas com incentivos fiscais para compostagem	Verificar a adesão de empresas a práticas sustentáveis	Contagem direta de empresas beneficiadas	Anual	SEMADE/ SEMOTSP/SEMF
14.4	Quantidade de resíduos orgânicos processados em biodigestores (ton./ano)	Avaliar a eficiência dos projetos-piloto de biodigestores	Soma do volume de resíduos processados	Semestral	SEMADE/ SEMOTSP
Meta 15: Ampliar a logística reversa no município, promovendo a destinação ambientalmente adequada de resíduos volumosos, eletrônicos e outros materiais de difícil descarte.					
15.1	Número de pontos de coleta específicos instalados	Monitorar a disponibilidade de pontos para resíduos especiais	Contagem direta de pontos de coleta	Trimestral	SEMADE/ SEMOTSP/SEMS
15.2	% de resíduos especiais destinados corretamente via logística reversa	Medir a eficácia do sistema de logística reversa Volume de resíduos destinados corretamente / Volume total gerado) * 100	Volume de resíduos destinados corretamente / Volume total gerado * 100	Anual	SEMADE/ SEMOTSP
15.3	Número de campanhas realizadas e participação popular	Avaliar o engajamento da população no descarte responsável	Contagem de campanhas e número de participantes	Semestral	SEMADE/ SEMOTSP

Quadro 53. Indicadores propostos para o Programa 4

Indicadores de Gestão do Programa 4 - Capacitação e Participação Técnica de Grupos Interessados					
Meta 16: Mapear e identificar os grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos no município					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
16.1	Número de grupos e pessoas mapeadas	Identificar atores envolvidos na gestão de resíduos	Contagem direta de catadores, cooperativas e empresas recicladoras	Anual	SEMADE/ SEMAS
16.2	Banco de dados atualizado e acessível	Centralizar informações para gestão e parcerias	Verificação da existência e atualização do banco de dados	Semestral	SEMADE/ SEMAS
16.3	Número de parcerias firmadas após divulgação	Promover colaboração entre agentes	Contagem de acordos ou convênios estabelecidos	Anual	SEMADE/ SEMAS
Meta 17: Realizar o cadastramento das pessoas e empresas envolvidas na gestão de resíduos sólidos					
17.1	% de cadastrados em relação ao total estimado	Garantir inclusão formal de trabalhadores e empresas	Número de cadastrados / Total estimado de atores) * 100	Trimestral	SEMAS/ SEHATRAB
17.2	Número de interações via canal de comunicação	Medir engajamento e suporte aos cadastrados	Registro de mensagens, solicitações ou respostas	Mensal	SEMADE
17.3	Número de identificações formais emitidas	Assegurar acesso a benefícios	Contagem de carteiras ou certificados entregues	Semestral	SEMAS/ SEHATRAB
Meta 18: Incentivar a criação, formalização e fortalecimento de cooperativas associações de catadores e outros trabalhadores da reciclagem					
18.1	Número de cooperativas beneficiadas por editais	Avaliar fortalecimento de cooperativas	Contagem de projetos aprovados e recursos repassados	Anual	SEMAS/ SEHATRAB
18.2	Volume de materiais vendidos sem atravessadores (ton./ano)	Medir eficácia das parcerias diretas	Registro de vendas por cooperativas a empresas parceiras	Trimestral	SEMADE/ SEPLAN
18.3	% de aumento na separação correta de resíduos	Verificar impacto das campanhas	Comparação entre pesquisas antes/depois das campanhas	Semestral	SEMAS/ SEMADE
Meta 19: Capacitar os grupos envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos, promovendo a qualificação técnica e a inclusão					
19.1	Número de escolas certificadas com selo "Escola Sustentável"	Promover práticas sustentáveis em instituições de ensino	Contagem direta de certificações	Anual	SEMADE/ SEMED
19.2	Número de mutirões realizados e participantes	Avaliar alcance das ações de conscientização	Registro de eventos e listas de presença	Trimestral	SEMADE/ SEMAS
19.3	Número de ecopontos instalados e utilização média	Monitorar infraestrutura para descarte correto	Contagem de ecopontos e volume de resíduos recebidos	Semestral	SEMADE

Indicadores de Gestão do Programa 4 - Capacitação e Participação Técnica de Grupos Interessados					
Meta 16: Mapear e identificar os grupos interessados no gerenciamento de resíduos sólidos no município					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
19.4	Volume de materiais trocados por benefícios (ton./mês)	Medir adesão aos sistemas de incentivo	Registro de materiais recebidos e benefícios concedidos	Mensal	SEPLAN/SEMF
19.5	Número de cursos realizados e participantes	Capacitar em reutilização de materiais	Contagem de turmas e alunos certificados	Semestral	SEMADE/SEMCEL
19.6	% de melhoria nas respostas das pesquisas de opinião	Avaliar mudanças de comportamento na população	Comparação entre resultados de pesquisas consecutivas	Anual	SEMADE/SEMAS
19.7	Número de profissionais capacitados em triagem e comercialização	Qualificar mão de obra para a cadeia de reciclagem	Contagem de certificados emitidos	Anual	SEMADE/SEMCEL

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Quadro 54. Indicadores propostos para o Programa 5

Indicadores de Gestão do Programa 5 - Educação Ambiental na Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos					
Meta 20: Implementar ações de educação ambiental voltadas à comunidade por meio de comunicação, campanhas, oficinas e eventos educativos					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
20.1	Alcance das campanhas (pessoas impactadas)	Medir a disseminação da conscientização ambiental	Número de visualizações, compartilhamentos e engajamento em redes sociais, rádio e TV	Trimestral	SEMADE
20.2	Quantidade de materiais educativos distribuídos	Avaliar a disponibilidade de informações para a população	Contagem de cartilhas, vídeos e podcasts produzidos e distribuídos	Semestral	SEPLAN
20.3	Número de oficinas realizadas e participantes	Promover práticas sustentáveis por meio de capacitação	Registro de oficinas e listas de presença	Trimestral	SEMCEL
20.4	Número de voluntários cadastrados e ações realizadas	Incentivar a participação comunitária em ações ambientais	Contagem de voluntários e relatórios de atividades	Semestral	SEMADE
20.5	Número de parcerias estabelecidas	Ampliar a rede de colaboração para educação ambiental	Contagem de convênios ou acordos firmados	Anual	SEMCEL/ SEMAS
Meta 21: Incorporar a educação ambiental no currículo escolar e nas atividades pedagógicas de ensino, incluindo escolas regulares, ensino profissional, educação especial e educação de jovens e adultos (EJA)					
21.1	% de escolas com temas de sustentabilidade no currículo	Garantir a integração da educação ambiental no ensino formal	Número de escolas que implementaram / Total de escolas) * 100	Anual	SEMED
21.2	Número de professores capacitados	Formar multiplicadores de conhecimento ambiental	Contagem de certificados emitidos para professores	Anual	SEMED
21.3	Número de projetos escolares implementados	Incentivar práticas sustentáveis nas escolas	Contagem de projetos como coleta seletiva, hortas e redução de desperdício	Semestral	SEMED
21.4	Número de escolas certificadas como "Escola Sustentável"	Reconhecer e premiar boas práticas ambientais	Contagem de selos ou certificações concedidas	Anual	SEMED
21.5	Número de cursos e atividades extracurriculares oferecidos	Ampliar o acesso à educação ambiental além do currículo regular	Contagem de cursos, palestras e atividades realizadas	Anual	SEMED/ SEMCEL

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Quadro 55. Indicadores propostos para o Programa 6

PROGRAMA 6 – RESÍDUOS E CLIMA: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO					
Meta 22: Garantir a eficiência energética e estimular a redução das emissões de GEE no município					
Ação	Indicador	Objetivo	Método de cálculo	Frequência	Responsável
22.1	Existência de inventário atualizada anualmente	Monitorar emissões de GEE no setor	Existência ou Não existência, com data da última atualização	Anual	SEMADE
22.2	% de contratos com cláusulas climáticas	Inserir critérios de mitigação climática nas licitações	Nº de contratos com cláusula / Total de contratos novos * 100	Anual	SEPLAN
22.3	Número de técnicos capacitados	Aumentar a capacidade institucional de cálculo de GEE	Nº de participantes certificados	Anual	SEMADE/SEPLAN
22.4	Existência de estudo técnico ou plano de substituição	Planejar transição para frota menos poluente	Existência ou Não existência e Nº de veículos substituídos	Bianual	SEPLAN/SEMOTSP
22.5	Redução no consumo de combustível da frota	Otimizar a logística da coleta	% de redução de combustível por km rodado	Semestral	SEMOTSP/SEPLAN
Meta 23: Fomentar o engajamento comunitário para a mitigação e adaptação climática por meio de campanhas públicas, voltados à mudança de comportamento para redução da geração de resíduos					
23.1	No de programas com conteúdo climático	Ampliar a abordagem, climática nas escolas e campanhas	Nº de materiais/programas com o tema / Total de materiais/programas	Anual	SEMED
23.2	Quantidade de materiais desenvolvidos e distribuídos	Promover conhecimento sobre a relação resíduos-clima	Número de produtos e alcance de público-alvo	Semestral	SEMADE/SEPALN
23.3	Realização anual do evento	Estabelecer cultura participativa para ações climáticas	Existência ou Não existência e Nº de Participantes	Anual	SEMED/SEMADE
23.4	Nº de jovens formados como multiplicadores	Fomentar lideranças juvenis em clima e resíduos	Nº agentes por ciclo/ano	Anual	SEMED
23.5	Nº de oficinas realizadas e público atingido	Promover mudança comportamental em comunidades	Número de oficinas / participantes	Semestre	SEMED/SEMCEL

Meta 24: Fortalecer a institucionalização da temática “resíduos e clima” no arcabouço normativo institucional					
24.1	Existência de comitê ou instância intersetorial ativa	Fortalecer transversalidade na gestão de resíduos e clima	Existência ou Não existência, registro de reuniões realizadas (número)	Anual	SEPLAN
24.2	Quantidade de normativas publicadas com critérios climáticos	Incorporar diretrizes de mitigação nos marcos legais	Nº normativas publicadas com critérios climáticos / Total de normativas publicadas no ano	Anual	SEPLAN

Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 202

8.4 Ouvidoria

A ouvidoria municipal terá um papel fundamental no monitoramento e avaliação dos serviços prestados. Ela funcionará como um canal direto de comunicação entre a população e a administração pública, permitindo o registro de sugestões, críticas e reclamações. Os dados coletados serão analisados periodicamente para embasar melhorias no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

8.5 Relatório de acompanhamento

Serão elaborados relatórios periódicos que apresentarão a situação atual da gestão de resíduos, o cumprimento das metas estabelecidas e as possíveis necessidades de revisão do PMGIRS. Esses documentos servirão como ferramenta de transparência e prestação de contas à população e aos órgãos de controle.

8.6 Geração e Divulgação de dados

A transparência na gestão dos resíduos sólidos é um princípio fundamental para garantir a participação social e o acompanhamento das ações implementadas pelo poder público. Para isso, a disponibilização de informações claras, acessíveis e atualizadas à população torna-se essencial, permitindo que cidadãos, empresas e organizações da sociedade civil possam monitorar a efetividade das políticas públicas e contribuir para o aprimoramento das estratégias adotadas.

Nesse sentido, serão elaborados relatórios públicos periódicos, contendo indicadores e análises sobre a geração, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. Esses documentos serão disponibilizados em plataformas digitais oficiais, como websites institucionais e portais de transparência, e divulgados por meio de boletins informativos municipais, assegurando o acesso amplo e democrático da população aos dados.

A importância da geração e divulgação de dados na gestão de resíduos sólidos é reforçada por diretrizes nacionais e internacionais. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a transparência e a disponibilização de informações atualizadas são essenciais para aprimorar a governança dos serviços de limpeza urbana e incentivar a participação cidadã (ABRELPE, 2023). Da mesma forma, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) destaca que a coleta e a disseminação de dados ambientais são

fundamentais para a formulação de políticas eficazes e sustentáveis no setor de resíduos sólidos (PNUMA, 2021).

A adoção dessas práticas permitirá um acompanhamento contínuo dos indicadores de desempenho, possibilitando a identificação de desafios e oportunidades para a melhoria do serviço prestado. Dessa forma, a transparência e a acessibilidade das informações não apenas fortalecem a confiança da população na gestão pública, mas também contribuem para o desenvolvimento de soluções mais eficientes e sustentáveis para o manejo dos resíduos sólidos.

8.7 Controle Social e Análise para a tomada de decisão

A participação popular e o controle social serão incentivados para garantir um processo de decisão mais democrático e eficaz. Serão promovidas audiências públicas, consultas populares e parcerias com organizações da sociedade civil para aprimorar a implementação do PMGIRS.

9 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E DE CONTINGÊNCIA DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão eficiente dos resíduos sólidos no município de Ivinhema requer um planejamento estratégico que contemple ações emergenciais e um plano de contingência. O objetivo é garantir a continuidade e a eficiência dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, minimizando os impactos ambientais, preservando a saúde pública e prevenindo a interrupção dos serviços essenciais.

Um evento de contingência refere-se a uma situação potencial que pode ocorrer, caracterizando uma eventualidade. Já um evento de emergência representa uma condição crítica que envolve perigo iminente, podendo afetar pessoas, bens ou o meio ambiente local. Diante disso, seu enfrentamento deve ser cuidadosamente analisado e planejado, garantindo respostas rápidas e eficazes para proteger a população, os recursos materiais e o ambiente dentro da área de abrangência.

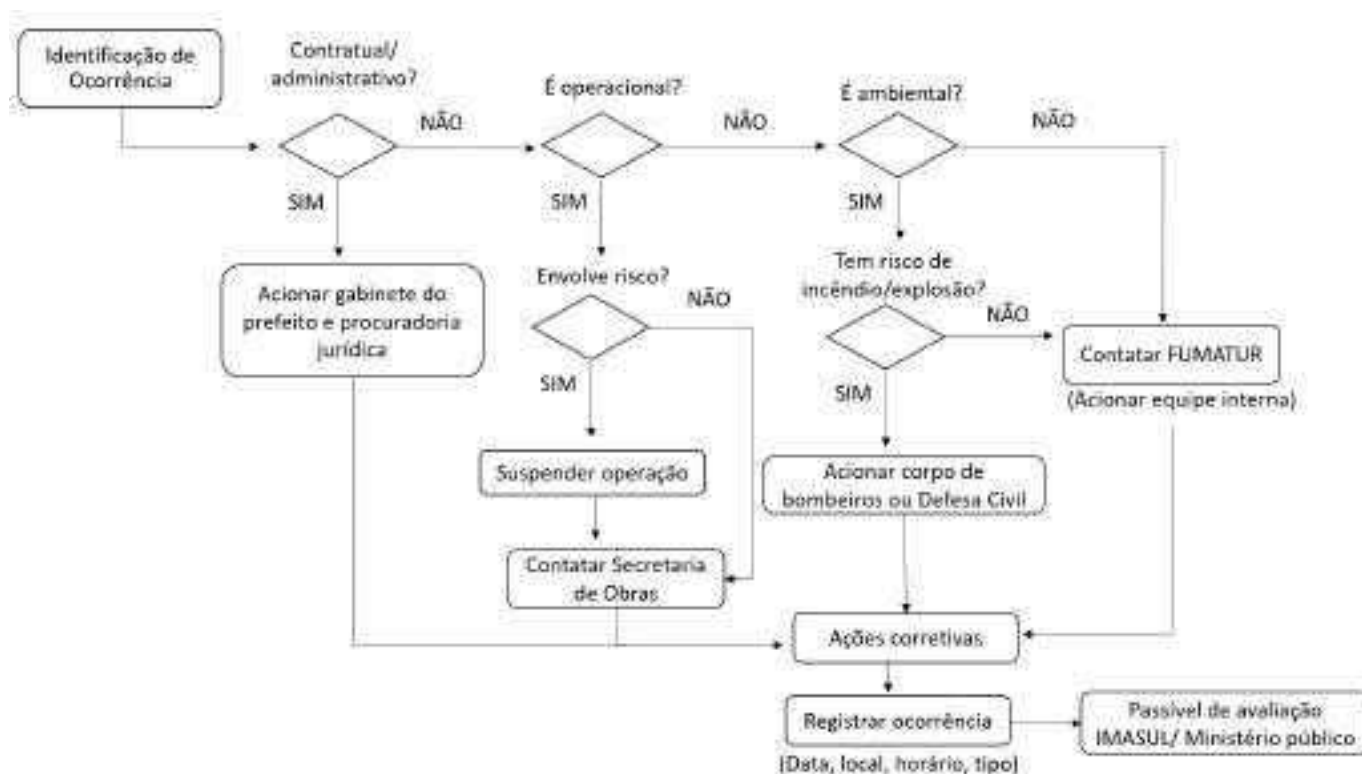
As situações emergenciais e de contingência relacionadas ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos podem ser agrupadas em quatro categorias principais:

1. Interrupção dos serviços de varrição e capina.
2. Paralisação total ou parcial da coleta de resíduos.
3. Paralisação total ou parcial do aterro sanitário.

4. Ocorrência de vazamento de chorume.

A Figura 100 apresenta um fluxograma simplificado para sistematizar as tomadas de decisão, enquanto que o Quadro 56 apresenta de maneira mais sistematizada as situações e ações previstas.

Figura 100. Fluxograma para eventos como incêndios, greves e outros



Fonte: VPN Engenharia Ambiental, 2025.

Quadro 56. Situações emergenciais e de contingência

Situação	Possíveis origens	Ações imediatas e corretivas	Responsável principal	Órgãos de apoio	Forma de acionamento
Paralisação do sistema de varrição e capina	Greve geral do setor responsável; ausência de pessoal operacional.	• Informar oficialmente a população por canais institucionais (rádio, site, redes sociais); • Contratar empresa em caráter emergencial para execução do serviço; • Acionar equipe reduzida da Secretaria de Obras para atendimento dos pontos críticos e centrais.	Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Serviços Urbanos	Gabinete do Prefeito; Secretaria de Administração; Procuradoria Jurídica	Comunicação imediata via memorando interno e ofício; Contato telefônico e e-mail institucional
Paralisação dos serviços de coleta convencional e dos resíduos de limpeza urbana	Greve geral; indisponibilidade de veículos ou equipamentos.	• Contratar empresa terceirizada emergencialmente; • Promover campanha emergencial de conscientização para redução da geração e descarte; • Realocar servidores e veículos de outros setores; • Realizar reparos imediatos nos equipamentos.	FUMATUR	Defesa Civil Municipal; Comunicação Social; Secretaria de Finanças	Acionamento telefônico direto e protocolo via sistema interno; Divulgação de comunicados à população.
Paralisação total ou parcial do Aterro Sanitário	Greve da operadora; esgotamento da área; explosão, incêndio, vazamento tóxico; obstrução de vias; embargo ambiental; ruptura de taludes.	• Encaminhar provisoriamente os resíduos a aterro alternativo autorizado; • Contratar empresa terceirizada em caráter emergencial; • Evacuar a área e acionar Corpo de Bombeiros e Defesa Civil;	FUMATUR	Corpo de Bombeiros Militar (193); IMASUL; Defesa Civil; Secretaria de Obras	Acionamento telefônico e ofício eletrônico

		• Notificar e articular solução com o IMASUL; • Realizar reparos e estabilização de taludes e valas.			
Vazamento de chorume	Excesso de chuvas; falha no sistema de drenagem; ruptura estrutural.	• Conter o vazamento e remover o chorume com caminhão limpa-fossa; • Encaminhar o efluente para estação de tratamento; • Acionar IMASUL e iniciar remediação emergencial do solo; • Monitorar qualidade da água superficial e subterrânea.	FUMATUR; Operador do aterro	IMASUL; Corpo de Bombeiros; Defesa Civil	Acionamento imediato via telefone e e-mail institucional; registro de ocorrência ambiental.
Paralisação da coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS)	Quebra ou cessação de contrato com empresa especializada; avaria nos veículos coletores.	• Contratar empresa licenciada em caráter emergencial; • Garantir o acondicionamento seguro dos RSS até normalização; • Exigir reparo imediato dos equipamentos.	Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Serviços Urbanos	Vigilância Sanitária Municipal e Estadual; IMASUL	Acionamento via ofício e comunicação direta com empresa contratada

10 ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURAS, ESTUDOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA CONCRETIZAÇÃO DAS AÇÕES PRINCIPAIS PROPOSTAS

Para a elaboração das estimativas, foram consideradas alternativas técnicas definidas como ações primárias, entendidas como as mais adequadas às condições atuais, levando em conta as especificidades do município, tais como os aspectos ambientais, legais, econômicos e sociais. É importante mencionar que os custos apresentados não contemplam a operacionalização das ações e ações secundárias, pois os custos operacionais dependerão diretamente das ações primárias efetivadas, exigindo-se uma análise mais direcionada e objetiva.

O Quadro 57 apresenta a cronograma físico-financeiro do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ivinhema/MS. É relevante considerar uma margem de erro de 20% para mais ou para menos, relativa aos valores apresentados, considerado a variação de preços e aprimoramento das tecnologias existentes. Nesse segundo caso a variação dos custos poderá ser ainda maior, caso opte-se por soluções mais tecnológicas, como equipamentos e infraestruturas mais avançadas.

Quadro 57. Cronograma físico-financeiro do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ivinhema/MS

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	PRAZO			
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
		2025 a 2029	2030 a 2033	2034 a 2037	2038 a 2045
PROGRAMA 1– SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM QUALIDADE PARA TODOS					
1.1	Ampliação da coleta pública				
1.1.1	Aquisição de veículos e equipamentos para a ampliação da coleta pública convencional (Caminhões basculantes, EPIs, etc.).	-	R\$ 2.400.000,00	-	R\$ 3.360.000,00
1.1.2	Manutenção de veículos e equipamentos para a ampliação da coleta pública convencional (Caminhões basculantes, EPIs, etc.).	R\$ 600.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 937.500,00	R\$ 750.000,00
1.1.3	Elaboração de estudo para reformulação e otimização de itinerários de coleta, indicando frequências mais viáveis para o serviço e coleta regular de modo a atender 100 % do município.	-	R\$ 120.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 187.500,00
1.2	Aprimoramento dos serviços de limpeza urbana				
1.2.1	Aquisição de equipamentos para limpeza pública (roçadeiras, coletores, EPIs, etc.).	R\$ 100.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
1.2.2	Contratação e treinamento de colaboradores (varrição, capina, roçagem, poda).	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.875.000,00	R\$ 2.343.750,00	R 2.929.687,50
1.3	Sistema informatizado de gestão integrada dos resíduos sólidos				
1.3.1	Contratação de empresa para desenvolvimento de sistema próprio para armazenamento de informações, gerenciamento de processos, monitoramento, criação de manuais e tutoriais para apresentação do sistema e suas funções, etc.	R\$ 80.000,00	-	R\$ 100.000,00	-
1.3.2	Contratação de corpo técnico habilitado para gerenciar o sistema de informações de gestão integrada de resíduos sólidos.	R\$ 300.000,00	R\$ 375.000,00	R\$ 468.750,00	R\$ 585.937,50
SUBTOTAL		R\$ 2.280.000,00	R\$ 5.295.000,00	R\$ 3.681.250,00	R\$ 7.377.187,50
PROGRAMA 2 – DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS GERADOS E VALORIZAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE PASSIVOS					
2.1	DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS				
2.1.1	Manutenção da Unidade de Triagem dos Resíduos (incluindo estrutura física, veículos e equipamentos).	R\$ 975.000,00	R\$ 1.200.000,00	-	R\$ 1.500.000,00
2.1.2	Elaboração de estudos para obtenção de Licenciamento da área, da instalação e operação do Sistema de Compostagem.	R\$ 250.000,00	R\$ 312.500,00	R\$ 390.625,00	R\$ 488.281,25

2.1.3	Implantação da Unidade de Sistema de Compostagem (incluindo estrutura física, veículos e equipamentos).	R\$ 2.500.000,00	-	-	-
2.1.4	Manutenção da Unidade de Sistema de Compostagem (incluindo estrutura física, veículos e equipamentos).	R\$ 350.000,00	R\$ 437.500,00	R\$ 546.875,00	R\$ 683.593,75
2.2	VALORIZAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE PASSIVOS				
2.2.1	Realização de adequação e regularização ambiental da área de passivos.	R\$1.000.000,00	-	-	-
2.2.2	Contratação de equipe técnica para realização do automonitoramento ambiental da área de passivos.	R\$ 400.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 625.000,00	R\$ 781.250,00
2.2.3	Manutenção das adequações ambientais da área de passivos.	R\$ 600.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 937.500,00	R\$ 1.171.875,00
	SUBTOTAL	R\$ 5.475.000,00	R\$ 2.450.000,00	R\$ 1.562.500,00	R\$ 3.453.125,00
PROGRAMA 3 – REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM (3R's)					
3.1	INFRAESTRUTURAS FÍSICAS E MÓVEIS RELACIONADAS A 3R's				
3.1.1	Implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEV's) com dispositivo Big bag (sacos de ráfia) e suporte metálico.	R\$ 420.000,00	-	-	-
3.1.2	Ampliação dos Locais de Entrega Voluntária (LEV's) e ecopontos.	-	R\$ 1.500.000,00	R\$1.875.000,00	R\$ 2.343.750,00
3.1.3	Realização de campanhas de descarte responsável, de modo a incentivar a segregação dos resíduos, a coleta seletiva e reciclagem.	R\$ 600.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 937.500,00	R\$ 1.171.875,00
3.1.4	Elaboração de projeto executivo de biodigestores para aproveitamento energéticos de orgânicos através da produção de biogás e biofertilizantes.	R\$ 180.000,00	R\$ 225.000,00	R\$ 281.250,00	R\$ 351.562,50
3.1.5	Execução do projeto executivo de biodigestores para aproveitamento energéticos de orgânicos através da produção de biogás e biofertilizantes.	R\$1.200.000,00	R\$1.500.000,00	R\$1.875.000,00	R\$ 2.343.750,00
3.1.6	Elaboração de projeto executivo de Usinas de compostagem municipais para promoção do aproveitamento de matéria orgânica.	R\$ 120.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 187.500,00	R\$ 234.375,00
3.1.7	Execução de projeto executivo de Usinas de compostagem municipais para promoção do aproveitamento de matéria orgânica.	R\$ 1.200.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$1.875.000,00	R\$ 2.343.750,00
	SUBTOTAL	R\$ 3.720.000,00	R\$ 5.625.000,00	R\$ 7.031.250,00	R\$ 8.789.062,50
PROGRAMA 4 – PARTICIPAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE GRUPOS INTERESSADOS					
4.1	ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO SOCIAL				
4.1.1	Criação de campanha Programa "Escola Sustentável" (certificação para escolas que implementarem práticas sustentáveis) com premiações por desempenho sustentável a escolas, docentes e discentes.	R\$ 250.000,00	R\$ 312.500,00	R\$ 390.625,00	R\$ 488.281,25

4.1.2	Contratação de empresa para desenvolvimento e execução de cursos e treinamentos sobre triagem, beneficiamento e comercialização de recicláveis.	R\$ 600.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 937.500,00	R\$ 1.171.875,00
4.1.3	Mobilização de recursos sistemas de incentivos por boas práticas (descontos, prêmios, brindes, etc.).	R\$ 200.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 312.500,00	R\$ 390.625,00
4.2	AÇÕES VOLTADAS À COLETIVOS DE CATADORES E RECICLADORES				
4.2.1	Mobilização de corpo técnico para criação e alimentação do banco de dados com informações sobre catadores, empresas recicladoras, cooperativas e outros agentes do setor.	R\$ 300.000,00	R\$ 375.000,00	R\$ 468.750,00	R\$ 585.937,50
4.2.2	Mobilização de equipe para aplicação pesquisas de opinião para avaliar mudanças de comportamento da população e análise dos resultados.	R\$ 250.000,00	R\$ 312.500,00	R\$ 390.625,00	R\$ 488.281,25
SUBTOTAL		R\$ 1.050.000,00	R\$ 1.312.500,00	R\$1.640.625,00	R\$ 2.050.781,25
PROGRAMA 5 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA) NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
5.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL				
5.1.1	Capacitação do corpo pedagógico do município (professores, coordenadores e direção) para integralização das práticas de Educação Ambiental às práticas pedagógicas com enfoque na educação ambiental crítica (EA formal).	R\$ 350.000,00	R\$ 437.500,00	R\$ 546.875,00	R\$ 683.593,75
5.2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA) NÃO FORMAL				
5.2.1	Capacitação de técnicos, servidores e colaboradores do município com enfoque na educação ambiental crítica.	R\$ 200.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 312.500,00	R\$ 390.625,00
5.2.2	Contratação de empresa especializada para confecção de materiais e campanhas audiovisuais voltadas à Educação ambiental no município.	R\$ 400.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 625.000,00	R\$ 781.250,00
5.2.3	Realização de ciclo de palestra e oficinas para promoção da educação ambiental e boas práticas de manejo dos resíduos sólidos no município (mínimo duas oficinas anuais, contempladas com palestras e material didático).	R\$ 300.000,00	R\$ 375.000,00	R\$ 468.750,00	R\$ 585.937,50
SUBTOTAL		R\$ 1.250.000,00	R\$ 1.562.500,00	R\$ 1.953.125,00	R\$ 2.441.406,25
PROGRAMA 6 – RESÍDUOS E CLIMA: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO					
6.1	IMPLANTAÇÃO DE INVENTÁRIO MUNICIPAL DE GEE DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
6.1.1	Capacitação de técnicos municipais (aplicação de curso e elaboração de manuais).	R\$ 180.000,00	R\$ 225.000,00	R\$ 281.250,00	R\$ 351.562,50
6.1.2	Contratação de consultoria especializada.	R\$ 350.000,00	R\$ 437.500,00	R\$ 546.875,00	R\$ 683.593,75
6.1.3	Plataforma de dados georreferenciados e relatórios anuais.	R\$ 200.00,00	R\$ 525.000,00	R\$ 656.250,00	R\$ 820.312,50

6.2	INVESTIMENTOS PARA A OPERACIONALIZAÇÃO DA AGENDA A3P				
6.2.1	Aquisição de materiais e equipamentos ecoeficientes.	R\$ 600.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 937.500,00	R\$ 1.171.875,00
6.2.2	Capacitação de técnicos municipais (aplicação de curso e elaboração de manuais).	R\$ 150.000,00	R\$ 187.500,00	R\$ 234.375,00	R\$ 292.968,75
6.3	DIVULGAÇÃO DE MATERIAIS DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS MUDANÇAS NO CLIMA E CIDADANIA				
6.3.1	Desenvolver e divulgar materiais educativos impressos e digitais (cartilhas, vídeos, infográficos, podcasts, banners) abordando a relação entre resíduos sólidos e mudança do clima.	R\$ 400.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 625.000,00	R\$ 781.250,00
		R\$ 2.100.000,00	R\$ 2.625.000,00	R\$ 3.281.250,00	R\$ 4.101.562,50
SUBTOTAL GERAL		R\$15.875.000,00	R\$18.870.000,00	R\$19.150.000,00	R\$28.213.125,00
TOTAL		R\$ 82.108.125,00			

O orçamento total estimado para a execução do PMGIRS de Ivinhema é de R\$ 82.108.125,00, distribuído em quatro períodos (Quadro 58):

Quadro 58. Distribuição do orçamento destinado ao eixo de Resíduos sólidos em Ivinhema por períodos

PRAZOS	Imediato (2025–2029)	Curto (2030–2033)	Médio (2034–2037)	Longo (2038–2045)
INVESTIMENTO ESTIMADO (R\$)	15.875.000,00	18.870.000	19.150.000	28.213.125

Observa-se que os maiores investimentos se concentram no longo prazo, indicando a necessidade de planejamento financeiro de médio e longo alcance. a distribuição dos investimentos foi estruturada de forma a contemplar todos os eixos fundamentais da gestão de resíduos sólidos, desde a ampliação da coleta e da limpeza urbana até as ações voltadas à valorização dos rejeitos, à educação ambiental e à mitigação dos impactos climáticos.

O maior aporte destinado ao Programa de Redução, Reutilização e Reciclagem (3Rs) evidencia a prioridade do município em promover alternativas sustentáveis, reduzindo a disposição final e incentivando o reaproveitamento de materiais. Os investimentos iniciais concentram-se em infraestrutura e adequações ambientais, enquanto os de médio e longo prazo ampliam a capacidade operacional, fortalecem a participação social e incorporam estratégias de adaptação às mudanças climáticas.

Assim, o plano projeta não apenas a sustentabilidade ambiental e a conformidade legal, mas também a eficiência operacional e o engajamento comunitário, fatores essenciais para a consolidação de um sistema de gestão de resíduos sólidos moderno e alinhado às demandas socioambientais futuras.

10.1 Fontes de Financiamento

Este item visa demonstrar a viabilidade financeira da execução dos programas, projetos e ações previstos no PMSB do município de Ivinhema/MS, identificando e caracterizando as principais fontes de financiamento reembolsáveis e não reembolsáveis disponíveis. O detalhamento das condições de acesso, agentes financiadores e estratégias de captação objetiva subsidiar a tomada de decisão e garantir a efetiva implementação das metas do plano no horizonte temporal de 20 anos.

A inclusão de fontes de financiamento reembolsáveis e não reembolsáveis em Planos de Gestão Integrada de Resíduos (PGIR) e Planos de Saneamento Básico (PSB) é essencial para garantir a viabilidade financeira e a sustentabilidade desses projetos em âmbito municipal.

Esses planos demandam investimentos significativos para implementação e manutenção das infraestruturas necessárias, como coleta e tratamento de resíduos, estações de tratamento de água e esgoto, além de ações educativas e operacionais. Ao indicar as fontes de financiamento, sejam elas reembolsáveis e não reembolsáveis, os municípios conseguem planejar de forma mais assertiva, alocando recursos adequados para cada etapa do projeto, o que aumenta a probabilidade de sucesso das ações propostas.

A indicação clara dessas fontes nos planos assegura transparência e credibilidade junto aos órgãos financiadores e à população. Além disso, facilita o acesso a recursos, pois demonstra que o município possui planejamento sólido e capacidade de gestão financeira, critérios muitas vezes exigidos pelos financiadores. Essa prática contribui para a atração de investimentos e fortalece a capacidade do município de alcançar as metas estabelecidas nos planos, promovendo melhorias significativas na qualidade de vida da população e garantindo a sustentabilidade ambiental e financeira das ações a longo prazo.

10.1.1 Fontes Financiamento Não reembolsáveis

As fontes não reembolsáveis, como fundos governamentais, programas federais, estaduais ou municipais, e recursos de organizações internacionais, são cruciais para custear despesas iniciais e investimentos em infraestrutura, que muitas vezes não podem ser cobertos com receitas próprias do município.

Esses recursos não precisam ser devolvidos, o que reduz a pressão financeira sobre o município e permite a realização de ações essenciais, como a construção de estações de tratamento ou a implementação de programas educativos. Essa modalidade de financiamento é especialmente importante para municípios com orçamento limitado, garantindo a execução das políticas públicas sem comprometer as finanças locais.

Para um município com menos de 50 mil habitantes em Mato Grosso do Sul, as principais fontes de financiamento não reembolsáveis para a gestão integrada dos resíduos sólidos (GIRS) são essenciais para garantir a implementação e manutenção

de sistemas eficientes e sustentáveis. A gestão integrada abrange a coleta, transporte, tratamento, destinação final e ações educativas sobre resíduos sólidos.

Fontes Federais:

- **FUNASA (Fundação Nacional de Saúde):** Destinada à elaboração de PMSB e à implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, especialmente em áreas rurais e em municípios com população inferior a 50 mil habitantes. Requer adesão formal e inserção em programas federais.
- **Ministério das Cidades/Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR:** Atua no financiamento de projetos prioritários de infraestrutura urbana e saneamento, por meio de transferências voluntárias. Necessário PMSB aprovado por lei municipal, projeto executivo, e adimplência fiscal.
- **FNMA (Fundo Nacional do Meio Ambiente):** Gerido pelo Ministério do Meio Ambiente, apoia projetos de gestão de resíduos sólidos, educação ambiental e sustentabilidade, com foco na participação social.
- **Emendas Parlamentares Federais:** Permitem a alocação direta de recursos por meio de indicações de deputados e senadores. É fundamental a articulação institucional e técnica para habilitação do projeto.

Fontes Estaduais:

- **FCO (Fundo Constitucional do Centro-Oeste) - Programa Social:** Pode oferecer apoio não reembolsável em situações específicas, especialmente em áreas rurais ou assentamentos com vulnerabilidades.
- **IMASUL / SEMADESC (MS):** Por meio de convênios e editais, pode apoiar iniciativas ambientais relacionadas ao saneamento e à gestão de recursos hídricos.

Fontes Municipais:

- **Fundo Municipal de Saneamento Básico (a ser criado ou regulamentado):** Poderá receber transferências do orçamento municipal, doações e parcerias, viabilizando ações de pequeno e médio porte.

No Quadro 59 são aprestados algumas condições necessárias e detalhes de como obter algumas das fontes de financiamento não reembolsáveis apresentadas:

Quadro 59. Informações sobre algumas das fontes de financiamento não reembolsáveis

Fonte/ Programa	Agente/Instituição	Finalidade Aplicável	Crítérios de Acesso
FUNASA – Planos e Obras	Fundação Nacional de Saúde	PMSB, abastecimento de água, esgotamento rural	Municípios com até 50 mil hab., PMSB aprovado por lei, controle social ativo
Ministério das Cidades / MDR	Governo Federal	Obras de infraestrutura urbana e saneamento	PMSB aprovado, projeto executivo e adimplência fiscal
FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente	Ministério do Meio Ambiente - MMA	Resíduos sólidos, educação ambiental	Projeto técnico com viabilidade, regularidade fiscal e ambiental
Emendas Parlamentares	Congresso Nacional	Variadas – conforme destinação indicada	Alinhamento político e articulação institucional local

10.1.2 Fontes de Financiamento Reembolsáveis

As fontes reembolsáveis, como empréstimos com juros reduzidos oferecidos por bancos de desenvolvimento, linhas de crédito específicas para saneamento ou financiamento por meio de parcerias público-privadas (PPP), possibilitam a realização de investimentos de maior escala com pagamentos diluídos ao longo do tempo.

Esses recursos são fundamentais para projetos que requerem maior aporte financeiro, como a ampliação das redes de água e esgoto ou a modernização das unidades de tratamento de resíduos. Embora envolvam obrigações financeiras, esses financiamentos permitem que o município avance em sua infraestrutura sem comprometer excessivamente o orçamento anual. Para viabilizar esses investimentos, existem diversas fontes reembolsáveis que oferecem condições diferenciadas para municípios menores.

Fontes Federais:

- **FINISA (Caixa Econômica Federal):** Linha de crédito voltada à infraestrutura urbana, inclusive saneamento básico. Condicionada à capacidade de endividamento do município e à aprovação legislativa.
- **FGTS - Setor Público (via Caixa):** Apoia obras de saneamento e urbanização. Exige projeto aprovado, cadastro no SICONV, regularidade fiscal e ambiental.
- **BNDES Saneamento:** Financia projetos estruturantes em saneamento, inclusive concessões e PPPs. Exige robustez técnica e financeira dos projetos e garantias adequadas.

Fontes Estaduais:

- **Agência de Fomento de Mato Grosso do Sul (Desenvolve MS):** Pode oferecer linhas de crédito para infraestrutura básica, mediante garantias e aprovação dos projetos pelo executivo municipal.

Fontes Municipais:

- **Parcerias Público-Privadas (PPP) Locais:** O município pode estruturar concessões plenas ou parciais, com reembolso por tarifa ou contraprestação do poder público. Deve obedecer à legislação federal e estadual e passar por estudos de viabilidade e consulta pública.

No Quadro 60 são aprestados algumas condições necessárias e detalhes de como obter algumas das fontes de financiamento reembolsáveis apresentadas:

Quadro 60. Informações sobre algumas das fontes de financiamento reembolsáveis

Fonte / Programa	Agente Financeiro	Finalidade Aplicável	Condições Gerais/Acesso
FINISA – Caixa Econômica	Caixa Econômica Federal - CEF	Infraestrutura de saneamento	PMSB aprovado, capacidade de endividamento
BNDES Saneamento	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES	Grandes obras e concessões	Projeto executivo, garantias e adimplência
FGTS – Setor Público	Caixa Econômica Federal - CEF	Abastecimento, esgotamento e urbanização	Cadastramento no SICONV, plano de aplicação
Banco do Brasil / BB Saneamento	BB	Obras e aquisição de equipamentos	Projeto técnico, CNDs, aprovação do Legislativo

10.1.3 Análise da Capacidade Municipal

O município de Ivinhema deverá avaliar sua capacidade de endividamento conforme a Lei de Responsabilidade Fiscal (LC nº 101/2000), instituir ou fortalecer o Fundo Municipal de Saneamento Básico, e garantir a inserção das ações previstas no Plano Plurianual (PPA), na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e na Lei Orçamentária Anual (LOA). Para viabilizar os investimentos previstos no PMSB de Ivinhema, recomenda-se:

- Estabelecer parcerias com instituições de ensino e consórcios públicos.
- Participar de acordos intermunicipais para soluções compartilhadas.
- Promover capacitação técnica da equipe municipal.
- Adotar mecanismos de regulação tarifária e recuperação de custos.

11 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PMSB

A revisão periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) constitui exigência legal e técnica, prevista no art. 19, § 4º, da Lei Federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020, bem como nas orientações metodológicas da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). No contexto municipal, a atualização do PMSB deve ocorrer em periodicidade compatível com o ciclo de planejamento orçamentário, em especial com o Plano Plurianual (PPA), de forma a assegurar a integração entre as metas e programas do saneamento básico e os instrumentos de gestão fiscal e administrativa.

Considerando que o PPA do Município de Ivinhema/MS possui vigência quadrienal, estabelece-se que a revisão do PMSB seja realizada a cada quatro anos, preferencialmente no primeiro ano de vigência de cada novo PPA. Essa medida garante a adequação das ações, investimentos e metas do plano às projeções orçamentárias e diretrizes estratégicas da gestão municipal, possibilitando maior coerência entre o planejamento setorial e as políticas públicas integradas.

A revisão quadrienal possibilita ainda a atualização do diagnóstico situacional, contemplando alterações nas condições socioeconômicas, demográficas, ambientais e institucionais, além de incorporar inovações tecnológicas e novas normativas aplicáveis ao setor. A Figura 101 apresenta em forma de linha do tempo (cronograma esquemático) a periodicidade recomendada para a revisão e atualização do PMSB do município de Ivinhema.

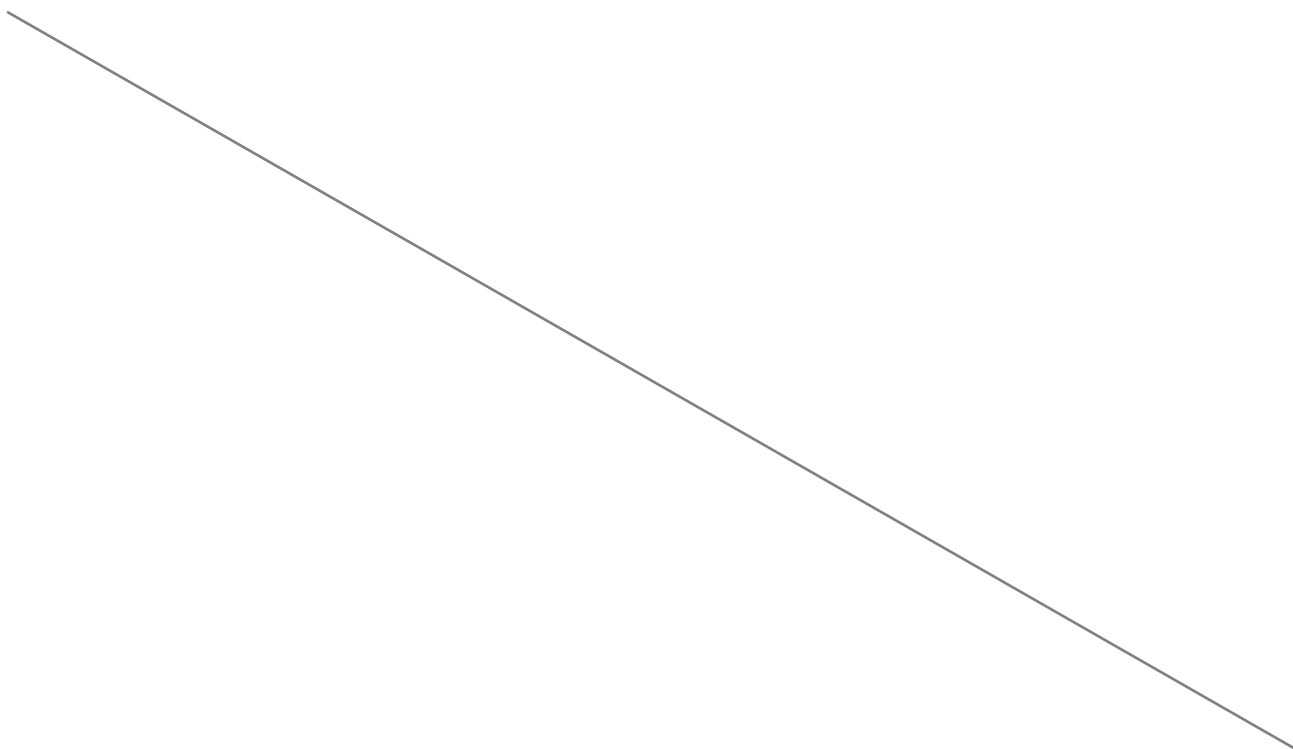


Figura 101. cronograma esquemático da recomendação para revisão do PMSB

O processo de revisão deverá contar com ampla participação social e controle público, assegurando a transparência das decisões e a legitimidade das prioridades estabelecidas, conforme preconiza o Marco Legal do Saneamento Básico e o Termo de Referência da FUNASA. Ressalta-se que a cada quatro anos o processo deve se repetir, em decorrência da necessidade de um processo cíclico de manutenção das condições do saneamento básico municipal.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Ivinhema/MS representa um instrumento fundamental para a implementação de uma gestão eficiente, sustentável e alinhada às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Seu desenvolvimento baseou-se em um diagnóstico detalhado da situação atual do município, considerando aspectos técnicos, sociais, ambientais e econômicos que influenciam o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e rurais.

A partir desse levantamento, foram propostas ações e estratégias que visam minimizar os impactos ambientais, promover a inclusão social, incentivar a educação ambiental e garantir a destinação final adequada dos resíduos, conforme preconizado pela legislação vigente. Destacam-se as diretrizes voltadas para a coleta seletiva, reciclagem, logística reversa e disposição ambientalmente correta, bem como a importância da participação da população e dos diferentes setores da sociedade no sucesso da implementação do plano.

O PMGIRS também enfatiza a necessidade de um monitoramento contínuo das ações propostas, estabelecendo indicadores de desempenho para avaliar a eficácia dos programas e possibilitar ajustes sempre que necessário. A criação de mecanismos para a sustentabilidade financeira das ações planejadas também se faz essencial, garantindo que a gestão dos resíduos sólidos no município ocorra de maneira eficiente e perene.

Dessa forma, este plano não se trata de um documento estático, mas de um instrumento dinâmico, que deverá ser periodicamente revisado e aprimorado à medida que novas demandas, desafios e oportunidades surgirem. O comprometimento do poder público, da iniciativa privada e da sociedade será determinante para alcançar os objetivos estabelecidos, assegurando que Ivinhema avance em direção a um modelo sustentável de gestão de resíduos sólidos, promovendo qualidade de vida para a população e preservação ambiental para as futuras gerações.

13 REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. São Paulo: ABRELPE, 2011.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. São Paulo: ABRELPE, 2012.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013**. São Paulo: ABRELPE, 2013.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais; ISWA. *International Solid Waste Association*. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023**. São Paulo: ABRELPE, 2023.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007: amostragem de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12808:1993 – Resíduos de serviços de saúde – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12810:1993 – Equipamento de proteção individual – Seleção, uso e manutenção em serviços de saúde.** Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.980:1993 – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.** Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13698:2011 – Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.** Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14727:2011 – Transporte de resíduos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112:2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15515: Aproveitamento de biogás em aterros sanitários.** Rio de Janeiro: ABNT, 2007.
- BANCO MUNDIAL. ***What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.*** Washington, DC: World Bank, 2018.
- BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Programas de apoio ao saneamento ambiental.** Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br>. Acesso em: 08 mai. 2025.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 238, p. 49-50, 10 dez. 2004.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018.** Dispõe sobre a regulamentação das Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 61, p. 76-80, 29 mar. 2018.

- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 79, p. 80-81, 26 abr. 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 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*: seção 1, Brasília, DF, n. 136, p. 95-96, 17 jul. 2002.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 159, p. 70, 18 ago. 2004.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 84, p. 63-65, 4 maio 2005.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 413, de 6 de maio de 2009.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 87, p. 68-69, 8 maio 2009.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009.** Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 249, p. 81-84, 30 dez. 2009.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002, redefinindo a classificação dos resíduos de gesso. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 99, p. 150, 25 maio 2011.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º e 11 da Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelecendo novas definições e responsabilidades

para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 14, p. 113, 19 jan. 2012.

BRASIL. **Decreto nº 140, de 16 de agosto de 2016.** Aprova o texto do Acordo de Paris, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 ago. 2016.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 8 jan. 2002.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 247, p. 3-7, 23 dez. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020.** Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, complementando o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, com vistas à implementação do sistema de logística reversa para produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 31, p. 3-6, 13 fev. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 9, p. 3, 13 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 92.492, de 24 de maio de 1986.** Cria a Área de Proteção Ambiental – APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, nos Estados de Mato

Grosso do Sul, São Paulo e Paraná. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 maio 1986. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 15 maio 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2022**. Brasília: SNS/MDR, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/snis>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 16509, 2 set. 1981.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 8269, 22 jun. 1993.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 13 fev. 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/areas-protegidas/sistema-nacional-de-unidades-de-conservacao-da-natureza-snuc>. Acesso em: 07 mai. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 6, 31 dez. 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 7 abr. 2005.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras

providências. Brasília, 2006. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2006/l11428.htm. Acesso em: 07 mai. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-normaatualizada-pl.html>. Acesso em: 07 mai. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2009.

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.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs/>. Acesso em: 07 mai. 2025.

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, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...]. 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: 07 mai. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023**. Dispõe sobre o serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos; altera as Leis nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e nº 14.026, de 15 de julho de 2020; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 249, p. 1, 28 dez. 2023.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 maio 2000. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 08 mai. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 274, de 30 de abril de 2019.**

Dispõe sobre a recuperação energética de resíduos sólidos urbanos, nos termos do § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e do art. 37 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 83, p. 71-72, 2 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020.**

Regulamenta os dispositivos dos arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, instituindo o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR Nacional) como ferramenta de gestão e dispondo sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 124, p. 87-89, 30 jun. 2020.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente.** Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: MMA, 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Programa FINISA – Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento.** Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br>. Acesso em: 08 mai. 2025.

CARVALHAIS, R. M.; ARAÚJO, N. J.; SILVA, H. F.; BERNARDES, I. **Deslizamento de encostas devido a ocupações irregulares.** Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 7, p. 9765–9772, jul. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335225560_Deslizamento_de_encostas_devido_a_ocupacoes_irregulares. Acesso em: 07 mai. 2025.

CAVALCANTI, R. A.; JOLY, C. A. **A Mata Atlântica e suas espécies endêmicas: o caso do mico-leão-dourado e do jacarandá-da-bahia.** 2013. Revista Brasileira de Biologia, v. 73, n. 2, p. 42-56, 2013.

CESA. Centro de Estudos em Saneamento Ambiental; UFMG. Universidade Federal de Minas Gerais. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Belo Horizonte: CESA/UFMG, 2013.

CLIMATEMPO. Climatologia e histórico de previsão do tempo em Ivinhema, BR. 2025. Disponível em: <https://www.climatepo.com.br/climatologia/214/ivinhema-ms>. Acesso em: 07 mai. 2025.

- CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. **Consulta Estabelecimento – Identificação**. 2025. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em: 09 mai. 2025.
- CNEN. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Norma CNEN-NN 3.01: Diretrizes básicas de proteção radiológica**. Rio de Janeiro: CNEN, 2014.
- CNUC. Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Painel de Unidades de Conservação Brasileiras. Disponível em: <https://cnuc.mma.gov.br/>. Acesso em: 15 out. 2025.
- COELHO, M. A. N.; MORAES, M.D. 2012. *Aspidosperma polyneuron* (APOCYNACEAE). **Lista Vermelha da Flora Brasileira**: Centro Nacional de Conservação da Flora/ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2012.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Orientações para Elaboração de PMSB**. Brasília: FUNASA, 2018. Disponível em: <https://www.funasa.gov.br>. Acesso em: 08 mai. 2025.
- FUNASA. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília: FUNASA, 2018. Disponível em: <https://www.funasa.gov.br>. Acesso em: 08 mai. 2025.
- FEAM. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (MG). **Cartilha de orientações: estudo gravimétrico de resíduos sólidos urbanos**. Belo Horizonte: FEAM, 2019.
- GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **A Mata Atlântica: biodiversidade e conservação**. São Paulo: Editora Roca, 2003.
- GOLDEWIJK, K. K.; ANDREWS, O.; FUNG, I. et al. **Global Methane Budget: Recent trends and mitigation opportunities in the waste sector**. *Earth System Science Data*, v. 9, p. 73–95, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5194/essd-9-73-2017>.

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> . Acesso em: 02 mai. 2025.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Ivinhema (MS)**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/ivinhema.html>. Acesso em: 02 mai. 2025.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Ivinhema (MS)**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/ivinhema.html>. Acesso em: 02 mai. 2025.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Agrícola Municipal**. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 02 mai. 2025.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Ivinhema (MS)**. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/ivinhema.html>. Acesso em: 02 mai. 2025.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios. Ivinhema (MS). **Valor adicionado bruto por Setor econômico. 2025**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/ivinhema.html>. Acesso em: 02 mai. 2025.
- ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Guia para elaboração e implementação pelos municípios**. São Paulo: ICLEI, 2012.
- ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná**. Brasília, DF: ICMBio, 2010. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/apa_ilhas_varzeas_rio_parana_pm.pdf. Acesso em: 15 maio 2025.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema**. 2015. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/comite-de-bacia-hidrografica-ivinhema/>. Acesso em: 07 mai. 2025.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul **Imasul oficializa Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Ivinhema e garante sustentabilidade**. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/imasul-oficializa-plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-do-ivinhema-e-garante-sustentabilidade/>. Acesso em: 07 mai. 2025.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. **PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA**. 2025. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/gestao-de-unidades-de-conservacao/unidades-de-conservacao-estaduais/parque-estadual-das-varzeas-do-rio-ivinhema/>. Acesso em: 07 mai. 2025.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Unidades de Conservação Municipais. 2022. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/unidades-de-conservacao-municipais/>. Acesso em: maio. 2025.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Acervo Fundiário: dados espaciais de assentamentos rurais e glebas públicas**. Brasília: INCRA, 2024. Disponível em: <https://acervofundiario.incra.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. 2025. **Dados Históricos Anuais**. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. Acesso em: mai. 2025

IUCN. *International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1*. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 03 de out. 2025.

IPCC. *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Sixth Assessment Report – Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

ISWA. *INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. Global Waste Management Outlook 2022*. Viena: ISWA/UNEP, 2022.

IVINHEMA. **LEI COMPLEMENTAR Nº 22, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2006**. Institui o Plano Diretor do Município de Ivinhema, em conformidade com o artigo 182 da Constituição Federal e o capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade. Diário Oficial do município de Ivinhema, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/prefeitura/ms/ivinhema>. Acesso em: 08 mai. 2025.

IVINHEMA. **LEI COMPLEMENTAR Nº 249, DE 14 DE MAIO DE 2020**. Dispõe sobre o Zoneamento de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo do Município de Ivinhema, e dá outras providências. 2020. Diário Oficial do município de Ivinhema, 2020. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/prefeitura/ms/ivinhema>. Acesso em: 08 mai. 2025.

IVINHEMA. **Lei Orgânica do Município de Ivinhema. Consolidada pela Emenda nº 017/2022, de 19 de abril de 2022**. Câmara Municipal de Ivinhema, 2022. Disponível em: <https://www.camaraivinhema.ms.gov.br/>. Acesso em: 08 mai. 2025.

IVINHEMA. Prefeitura Municipal de Ivinhema. **História**. 2025. Disponível em: <https://www.ivinhema.ms.gov.br/>. Acesso em: 20 mai. 2025.

IVINHEMA. Prefeitura Municipal de Ivinhema. **Secretaria Municipal de Educação**. 2025. Disponível em: <https://www.ivinhema.ms.gov.br/>. Acesso em: 20 mai. 2025.

LACERDA FILHO, J. V. et al. **Geologia e recursos minerais do estado de Mato Grosso do Sul: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais do Estado de Mato Grosso do Sul – escala 1:1.000.000**. Campo Grande: CPRM – Serviço Geológico do Brasil; SEPROTUR/MS; EGRHP/MS, 2006. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/10217>. Acesso em: 07 maio 2025.

LISTA DA FLORA DO BRASIL. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 03 out. de 2025.

- MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas. **Coleção 6.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. 2022. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 07 mai. 2025.
- MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas. **Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. 2024. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 15 out. 2025.
- MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 9.278, de 17 de dezembro de 1998**. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, nº 4921, Dezembro de 1998. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/gestao-de-unidades-de-conservacao/unidades-de-conservacao-estaduais/parque-estadual-das-varzeas-do-rio-ivinHEMA/>. Acesso em: 07 mai. 2025.
- MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 9.888, de 13 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre a coleta seletiva nos órgãos da administração pública estadual. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2000.
- MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 12.059, de 16 de fevereiro de 2006**. Regulamenta a Lei nº 2.951/2004 (Agrotóxicos). Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2006.
- MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 15.838, de 10 de agosto de 2021**. Institui o Programa Estadual MS Carbono Neutro. Diário Oficial do Estado, Campo Grande, MS, 11 ago. 2021.
- MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 1.293, de 21 de setembro de 1992**. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 1992.
- MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 1.807, de 11 de novembro de 1997**. Torna obrigatória a incineração do lixo hospitalar. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 1997.
- MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 1.949, de 11 de novembro de 1963**. Cria o município de Ivinhema e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 11 nov. 1963.
- MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.080, de 13 de janeiro de 2000**. Dispõe sobre a coleta, transporte, tratamento e destinação de resíduos sólidos. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2000.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.222, de 27 de dezembro de 2001.** Dispõe sobre a destinação final de pilhas, baterias e embalagens plásticas. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2001.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.263, de 23 de julho de 2001.** Regula os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos e cria o Conselho Estadual de Saneamento. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2001.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.661, de 13 de julho de 2003.** Institui a Política Estadual de Reciclagem de Materiais. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2003.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.919, de 17 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o aproveitamento de carcaças de pneus. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2004.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.951, de 17 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o uso, comercialização e armazenamento de agrotóxicos. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2004.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.178, de 20 de abril de 2006.** Dispõe sobre a segurança de barragens, aterros e depósitos de resíduos tóxicos. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2006.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.185, de 4 de maio de 2006.** Estabelece diretrizes para a destinação de pilhas, baterias e lâmpadas. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2006.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.366, de 20 de dezembro de 2007.** Dispõe sobre o uso de sacolas plásticas. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2007.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.367, de 20 de dezembro de 2007.** Dispõe sobre a instalação e funcionamento de incineradores de lixo. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2007.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.480, de 20 de dezembro de 2007.** Dispõe sobre os critérios de distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, relativos à manutenção de unidades de conservação e outras áreas protegidas e dá outras providências. *Diário Oficial*

do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, n. 7.089, p. 1-2, 21 dez. 2007.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.597, de 21 de novembro de 2008**. Institui o Programa Estadual de Incentivo ao Uso de Sacola Retornável. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2008.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.623, de 10 de dezembro de 2008**. Institui o Programa de Coleta Seletiva Solidária. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2008.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.679, de 5 de agosto de 2009**. Dispõe sobre a destinação de vidros automotivos. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2009.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 3.970, de 14 de julho de 2010**. Dispõe sobre a reciclagem e destinação de lixo tecnológico. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2010.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 4.719, de 27 de dezembro de 2015**. Dispõe sobre a aplicação de multa por depósito de lixo em vias públicas. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2015.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE). **Resolução nº 33, de 17 de maio de 2016**. Estabelece diretrizes para análise e aprovação de propostas de Sistemas de Logística Reversa. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2016.

MATO GROSSO DO SUL. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema**. Campo Grande: IMASUL, 2015. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/planos-de-bacias-hidrograficas/>. Acesso em: 07 mai. 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO). **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul – PERS/MS**. Campo Grande: SEMAGRO, 2020.

MILANEZI, C. H. S.; PEREIRA, J. G. **Caracterização da Vulnerabilidade Ambiental na Microbacia Do Córrego Azul, Ivinhema – MS**. Geografia (Londrina) v. 25. n. 1. p.43-63, jan/jun, 2016.

- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/fnma>. Acesso em: 08 mai. 2025.
- PNUMA. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Deixando de lado o plástico: rumo a um tratado internacional para enfrentar a poluição plástica**. Nairobi: PNUMA, 2021.
- POTT, A et al. **Características da bacia hidrográfica do Rio Ivinhema**. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1001229/caracteristicas-da-bacia-hidrografica-do-rio-ivinhema>.
- QEdu. Dados educacionais de Ivinhema/MS. **Censo Escolar: dados de 2019 e 2024**. 2025. Disponível em: <https://qedu.org.br/municipio/5004700-ivinhema>.
- SEMADESC. Secretaria do Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação. Governo de Mato Grosso do Sul. Dados Estatísticos dos Municípios de MS. **Ivinhema 2022**. 2022 Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/perfis-socioeconomicos-do-ms-e-municipios/>. Acesso em: 06 mai. 2025.
- SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Série histórica. Ivinhema (MS). 2022. Disponível em: <https://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 08 mai. 2025.
- SINISA. Sistema Nacional de Saneamento Básico. **Resíduos Sólidos: Painel de Indicadores 2024 – Ivinhema-MS**. 2024. Disponível em: https://indicadores-sinisa-2025.cidades.gov.br/dashboard?modulo=residuos_solidos. Acesso em: 07 mai. 2025.
- SILVA, J.; MELO, R. **Evolução Multi-temporal do Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Zona Oeste da Cidade do Recife**. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 9, n. 2, p. 319–333, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233682>. Acesso em: 07 mai. 2025.
- VEIGA, José Eli da. **Indicadores de sustentabilidade**. São Paulo: Editora Senac, 2009.

MUNICÍPIO DE IVINHEMA
RUA PRAÇA DOS PODERES, 720
03.575.875/0001-00 Exercício: 2025

DECRETO Nº 1188 , DE 17 DE NOVEMBRO DE 2025 - LEI N.2235

Abre no orçamento vigente crédito adicional suplementar e da outras providências

Resolve:
Artigo 1o.- Fica aberto no orçamento vigente, um crédito adicional na importância de R\$15.346,00 distribuídos as seguintes dotações:

Suplementação (+)				15.346,00
02	09	01	FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE	
	1625	10.301.0501.2066.0000	IVINHEMA MAIS SAUDAVEL	15.346,00
		3.3.90.30.00	MATERIAL DE CONSUMO	F.R.: 2 600 3110
		600	Transferências Fundo a Fundo de Recursos do SUS provenientes do Governo Federal - Bloco de Manutenção das Ações e Serviços Públicos de Saúde	
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh	

Artigo 2o.- O crédito aberto na forma do artigo anterior será coberto com recursos provenientes de:

Superávit Financeiro:	15.346,00
Fontes de Recurso	
600 3110	15.346,00

Artigo 3o.- Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

IVINHEMA, 17 de novembro de 2025

JULIANO FERRO BARROS DONATO
PREFEITO MUNICIPAL

MUNICIPIO DE IVINHEMA

RUA PRAÇA DOS PODERES, 720

03.575.875/0001-00

Exercício: 2025

DECRETO Nº 1189 , DE 17 DE NOVEMBRO DE 2025 - LEI N.2235*Abre no orçamento vigente crédito adicional suplementar e da outras providências*

Resolve:

Artigo 1o.- Fica aberto no orçamento vigente, um crédito adicional na importância de R\$65.696,00 distribuídos as seguintes dotações:

Suplementação (+)				65.696,00
02	03	01	SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS	
	241	04.123.0301.2343.0000	GESTÃO DAS FINANÇAS PUBLICAS	666,00
		3.1.91.13.00	OBRIGAÇÕES PATRONAIS	F.R.: 1 500 0000
		500	Recursos não vinculados de Impostos	
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh	
02	05	01	SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS TRANSP. E SERV. URBANOS	
	438	15.452.0401.2017.0000	ADMINISTRAR, MELHORIAS	31.510,00
		3.3.90.30.00	MATERIAL DE CONSUMO	F.R.: 1 500 0000
		500	Recursos não vinculados de Impostos	
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh	
02	07	01	SECRETARIA MUNINICPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL	
	625	08.244.0506.2023.0000	AÇÕES SOCIAIS	500,00
		3.3.90.39.00	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	F.R.: 1 500 0000
		500	Recursos não vinculados de Impostos	
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh	
02	07	02	FUNDO MUNICIPAL DE ASSISTENCIA SOCIAL	
	1710	08.244.0506.2251.0000	AÇÕES SOCIAIS	1.000,00
		3.3.90.14.00	DIÁRIAS - CIVIL	F.R.: 1 660 0000
		660	Transferência de Recursos do Fundo Nacional de Assistência Social - FNAS	
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh	
	741	08.244.0513.2259.0000	PROGRAMAS SOCIAIS	1.000,00
		3.3.90.14.00	DIÁRIAS - CIVIL	F.R.: 1 660 0000
		660	Transferência de Recursos do Fundo Nacional de Assistência Social - FNAS	
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh	
02	08	01	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	

MUNICÍPIO DE IVINHEMA

RUA PRAÇA DOS PODERES, 720

03.575.875/0001-00

Exercício: 2025

DECRETO Nº 1189 , DE 17 DE NOVEMBRO DE 2025 - LEI N.2235

02	08	01	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
	812	12.361.0500.2051.0000	INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PADRÃO DE QUALIDADE NA RE	31.020,00		
		3.3.90.30.00	MATERIAL DE CONSUMO	F.R.:	1 500 1001	
		500	Recursos não vinculados de Impostos			
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh			

Artigo 2o.- O crédito aberto na forma do artigo anterior será coberto com recursos provenientes de:

Anulação:

02	01	02	PROCURADORIA JURÍDICA			
	43	02.062.0201.2301.0000	ACÇÃO POLITICA DO GOVERNO		-1.166,00	
		3.3.90.39.00	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	F.R. Grupo:	1 500 0000	
		500	Recursos não vinculados de Impostos			
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh			

02	03	01	SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS			
	261	04.131.0301.2006.0000	GESTÃO DAS FINANÇAS PUBLICAS		-31.510,00	
		3.3.90.39.00	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA		F.R. Grupo: 1 500 0000	
		500	Recursos não vinculados de Impostos			
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh			

02	07	02	FUNDO MUNICIPAL DE ASSISTENCIA SOCIAL			
	734	08.244.0508.2289.0000	PROTECAO SOCIAL BASICA		-2.000,00	
		3.3.90.39.00	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA		F.R. Grupo: 1 660 0000	
		660	Transferência de Recursos do Fundo Nacional de Assistência Social - FNAS			
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh			

02	08	01	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
	844	12.361.0500.2052.0000	INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PADRÃO DE QUALIDADE NA RED	-31.020,00		
		3.3.90.40.00	SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇ	F.R. Grupo:	1 500 1001	
		500	Recursos não vinculados de Impostos			
		000 000	Recursos que não se enquadram nos Detalh			

-65.696,00

MUNICIPIO DE IVINHEMA

RUA PRAÇA DOS PODERES, 720

03.575.875/0001-00

Exercício: 2025

DECRETO Nº 1189 , DE 17 DE NOVEMBRO DE 2025 - LEI N.2235

Artigo 3o.- Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

IVINHEMA, 17 de novembro de 2025

JULIANO FERRO BARROS DONATO

PREFEITO MUNICIPAL