

PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE

PMI Nº 001/2024



PREFEITURA DE
JUARA

CADERNO I – DIAGNÓSTICO

Volume I – Diagnóstico Técnico e Operacional

ANO DE 2024

APRESENTAÇÃO

O presente documento compõe parte integrante do TERMO DE AUTORIZAÇÃO do PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI Nº 001/2024, e tem como objetivo **a realização dos ESTUDOS TÉCNICOS de engenharia, econômico-financeiro e jurídico para a concessão dos serviços que envolvem à gestão de resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana, incluindo a limpeza urbana, coleta, transbordo, transporte, tratamento, destinação final, e outros serviços afetos do município de Juara-MT.**

Trata-se da apresentação do **Volume I – Diagnóstico Técnico Operacional**, sendo esta parte integrante do **CADERNO I – DIAGNÓSTICO**.

O **CADERNO I** está estruturado em 02 (dois) Volumes para facilitar a compreensão do leitor:

- **Volume I - Diagnóstico Técnico e Operacional**
- **Volume II - Diagnóstico Jurídico-Institucional**

Sendo apresentado na sequência o **Volume I – Diagnóstico Técnico e Operacional**, este consiste na apresentação da situação atual dos resíduos sólidos no município de Juara no Estado de Mato Grosso no cenário de 2024, trazendo informações sobre todas as atividades relacionadas a geração dos resíduos sólidos gerados no município, detalhando o fluxo desses resíduos as estruturas e edificações existentes no local e a situação que as mesmas se encontram, sendo estas informações o princípio para a formulação dos estudos e projetos.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	ANÁLISE DO PERFIL DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO	16
1.	16
2.	16
2.1.	História do Município	16
2.2.	Formação administrativa	16
2.3.	Caracterização da área de planejamento	17
2.4.	Localização do Município	17
2.5.	Informações Populacionais.....	18
2.6.	Informações Educacionais.....	18
2.7.	Economia.....	20
2.8.	Saúde	20
2.9.	Segurança	22
2.10.	Transporte.....	23
2.11.	Habitação.....	24
2.12.	Comunicação	24
2.13.	Saneamento Básico	24
2.14.	Informações Ambientais.....	25
	2.14.1. Aspectos climatológicos.....	25
	2.14.2. Relevo.....	27

2.14.3.	Recursos hídricos	28
2.14.4.	Aspectos pedológicos	29
2.14.5.	Aspectos geológicos	32
2.14.6.	Vegetação	32
2.1	Projeção Populacional	36
2.1.1	Taxa de Crescimento (I)	37
2.1.2	Metodologia para estimativa de crescimento populacional.....	39
2.1.3	Aplicação das metodologias para estimativa de crescimento populacional. 41	
2.1.4	Definição da projeção populacional	45
3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).....	48
3.1	PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	52
4	DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) 67	
4.1	Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) ...	67
4.2	Geração	68
4.3	Coleta.....	69
4.3.1	Coleta Convencional.....	69
4.3.1.1	Mão de Obra	71
4.3.1.2	Roteiro de Coleta	71
4.3.2	Coleta Seletiva.....	77
4.4	Limpeza Urbana.....	78
4.5	Transbordo, Transporte e Disposição Final	81

4.5.1	Transbordo e Transporte	81
4.5.2	Disposição Final	83
4.6	Resíduos da Construção Civil (RCC) e volumosos.....	86
4.7	Composição Gravimétrica	92
4.7.1	Metodologia	92
4.7.2	Visita Técnica	93
4.7.3	Formulação do Plano de Amostragem	93
4.7.4	Coleta Amostras	94
4.7.4.1	Distribuição espacial e georreferenciamento dos pontos de amostragem.....	94
4.7.4.1.1	Quantificação e distribuição dos pontos de amostragem.....	94
4.7.5	Componentes e Forma de Destinação/Disposição Final	97
4.7.6	Determinação da Densidade Aparente (μ)	98
4.7.7	Materiais Utilizados.....	99
4.7.8	Resultados.....	99
4.7.8.1	Período de Execução e Número de Campanhas	100
4.7.8.2	Identificação dos Pontos Amostrais	100
4.7.8.3	Coleta das Amostras	100
4.7.8.4	Pesagem das Amostras	101
4.7.8.5	Triagem dos Resíduos	102
4.7.8.6	Pesagem dos Componentes	102
4.7.8.7	Resultados Caracterização Gravimétrica	103
4.7.8.7.1	Por Componentes e Forma de Disposição/Destinação	103

4.7.8.7.2	Determinação da Densidade Aparente (μ).....	107
5	EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	109
5.1	Índice per capita de geração.....	109
5.2	Estimativas de Geração Resíduos Sólidos Urbanos.....	111
5.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a área urbana....	116
5.2.2	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a Área Rural.....	121
5.2.3	Estimativa de Resíduos Sólidos de Limpeza Pública Urbana (RPU) 124	
5.2.4	Estimativa de Resíduos da Construção Civil e Volumosos	125
5.2.5	Planejamento.....	128
6	PASSIVOS AMBIENTAIS.....	131
6.1	Medidas Saneadoras	134
7	CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS.....	136
8	IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS	138
9	REFERÊNCIAS.....	146

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 01 – Certificado de Registro e Licenciamento de Veículos Coleta Convencional – RSU.

ANEXO 02 - Licença Ambiental de Operação sob nº 329358/2023 com vigência até 13/03/2027, Aterro Sanitário Inova Saneamento Básico Ltda.

ANEXO 03 - Ofício nº 028/2024

VERSÃO PRELIMINAR

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Variação anual da temperatura de Juara.	26
Figura 2. Variação anual da precipitação de Juara.	26
Figura 3. Direção anual dos ventos.	27
Figura 4. Comparação das metodologias de evolução populacional aplicadas	43
Figura 5. Ilustração da Evolução Populacional Registrada pelo IBGE.....	45
Figura 6. Mapa de Coleta Convencional do município de Juara - MT.....	75
Figura 7. Mapa de Rota de Coleta do município de Juara - MT.....	76
Figura 8. Serviços de Limpeza Pública.	79
Figura 9. Equipamentos dos Serviços de Limpeza Pública.....	79
Figura 10. Veículos Transporta Colaboradores da Limpeza.	80
Figura 11 – Exemplo Modelo de Estação de Transbordo.	81
Figura 12 - Distância percorrida atualmente pelos caminhões da coleta até o local da disposição final RSU.	82
Figura 13. Localização do Aterro Sanitário município de Juara - MT.....	84
Figura 14 - Aterro Sanitário empresa INOVA SANEAMENTO BÁSICO LTDA.....	85
Figura 15. Localização depósito de RCC Municipal.	90
Figura 16. Disposição Irregular de RCC em Juara – MT.....	91
Figura 17 – Registro fotográfico área de descarte Irregular Municipal de resíduos de RCC e Volumosos.....	91
Figura 18. Pontos de Coleta de RSU estabelecidos no perímetro urbano do município de Juara - MT.	95
Figura 19. Dinâmica da coleta dos pontos amostrais georreferenciados – Estudo da	

Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Juara – MT.	97
Figura 20. Fluxo dos Procedimentos Executados Composição Gravimétrica.	99
Figura 21. Coleta das Amostras para Caracterização Gravimétrica.....	101
Figura 22. Pesagem das Amostras (Tambor).....	102
Figura 23. Triagem das Amostras.	102
Figura 24. Pesagem dos Componentes.	103
Figura 25. Resultado Composição gravimétrica – Sede do Município de Juara - MT.	105
Figura 26. Resultado da Média Obtida por Forma de Destinação/Disposição Final dos Composição.	107
Figura 27. Densidade Aparente (μ) das amostras caracterização gravimétrica Município de Juara - MT.	108
Figura 28. Potencial de destinação adequada para o horizonte de 35 anos....	119
Figura 29. Localização das Áreas de Passivo.....	132
Figura 30 - Perímetro da área do Lixão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	133
Figura 31 – Depósito de resíduos sólidos domiciliares.	134
Figura 32 – Localização dos Aterros Sanitários em operação no Mato Grosso – PERS.	139
Figura 33. Cenário 1 de Disposição Final na Região de Juara/MT.	141
Figura 34. Cenário 2 – PERS-MT de Fluxo de resíduos sólidos urbanos em MT. ...	142
Figura 35. Cenário 1 – Destinação aterro sanitário de Novo Horizonte do Norte/MT.	143
Figura 36. Cenário 3 – Destinação ao Aterro Sanitário de Sinop/MT.	144

LISTA DE QUADRO

Quadro 1. Caracterização da Área do Município de Juara - MT.	17
Quadro 2. Matrículas na rede escolar do município de Juara-MT, 2021 a 2022.....	19
Quadro 3. Sistema Produtivo Regional.	20
Quadro 4. Quantitativo por tipo de estabelecimentos de saúde de Juara.	20
Quadro 5. Número de Profissionais de saúde de nível superior para atendimento da população de Juara.	21
Quadro 6. Dados criminais de Juara entre 2022 e 2023.	23

VERSÃO PRELIMINAR

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Dados Populacional IBGE – Juara-MT.....	36
Tabela 2. Taxas de Crescimento Populacional de Juara - MT.....	38
Tabela 3. Métodos de Projeção Populacional.	40
Tabela 4. Definição dos dados populacionais aplicados a cada metodologia.....	41
Tabela 5. Coeficientes para aplicação na projeção, por metodologia.....	41
Tabela 6. Aplicação de metodologia de projeção da população total Juara - MT.	41
Tabela 7. Projeção de distribuição da população por local do domicílio.	44
Tabela 8. Projeção populacional de Juara - MT para 35 anos.	46
Tabela 9. Responsabilidade atribuídas ao poder público com relação a gestão integrada dos resíduos sólidos domiciliares.....	48
Tabela 10 - Análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Juara – MT.....	54
Tabela 11. Quantidade RSU (toneladas)	69
Tabela 12 - Dados Caminhão Coleta RSU e Registro Fotográfico.....	70
Tabela 13. Mão de Obras Serviços de Coleta Convencional.	71
Tabela 14 - Km Coleta e Transporte de Resíduos Atual.....	72
Tabela 15. Roteiro de Coleta Convencional.....	73
Tabela 16. Serviços de Disposição Final de RSU.....	83
Tabela 17 - Total de Resíduos destinado para Aterro Sanitário desde o início do contrato até o final de junho/2024.	83
Tabela 18. Classificação dos Resíduos da Construção.	86
Tabela 19. Geração per capita de RCC no Brasil.	88

Tabela 20. Geração per capita de RCC – PERS no Brasil.....	88
Tabela 21. Municípios de Mato Grosso com geração per capita compatíveis com IPEA.	88
Tabela 22. Composição Gravimétrica Componentes Amostrais e forma de Destinação/Disposição Final.	97
Tabela 23. Determinação da Densidade Aparente das Amostras.....	99
Tabela 24. Resumo Dados Estudo Gravimétrico – Município de Juara - MT.....	100
Tabela 25 – identificação Geográfica de cada Ponto Amostral.....	100
Tabela 26. Resultado Amostras perímetro urbano (sede).....	104
Tabela 27. Resultado da Média Obtida por Forma de Destinação/Disposição Final dos Composição.	106
Tabela 28. Densidade Aparente (μ) das amostras caracterização gravimétrica Município de Juara - MT.....	107
Tabela 29. Histórico de Resíduos dispostos e totais gerados – Município de Juara – MT – Durante o Período de 08/2023 até 06/2024.	109
Tabela 30. Geração Per Capita Estimada – Município de Juara – MT.....	110
Tabela 31. Variação do Índice Per Capita no horizonte planejado (kg/hab/dia)	111
Tabela 32. Estimativa da geração de resíduos para a população total, urbana e rural, aplicando o índice per capita ajustado para cada período do plano (2025-2059). ...	112
Tabela 33. Resultado estudo de composição gravimétrica por forma de destinação/disposição final.....	115
Tabela 34. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 35 anos – Área Urbana do município de Juara/MT.....	117
Tabela 35. Estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação no horizonte de 35 anos área urbana do município de Juara - MT.....	120
Tabela 36. Estimativa geração de resíduos área rural do município de Juara - MT para	

um horizonte de 35 anos.....	122
Tabela 37. Estimativa de produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU).....	124
Tabela 38. Estimativa de produção de RCC e Volumosos.....	126
Tabela 39. Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários segundo Nota Técnica Conjunta nº 01/2020/SPPI/MMA/FUNASA.	128
Tabela 40. Redução da disposição dos resíduos sólidos úmidos (orgânico) em aterros sanitários segundo Nota Técnica Conjunta nº 01/2020/SPPI/MMA/FUNASA.....	128
Tabela 41. Estimativa de valorização e disposição dos resíduos sólidos no horizonte de 35 anos – área urbana do município de Juara - MT.....	130
Tabela 42. Aterros Sanitários mais próximos a sede municipal Juara/MT.	139

VERSÃO PRELIMINAR

1 INTRODUÇÃO

A Lei Federal de Saneamento Básico nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para política federal de saneamento básico e aborda o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável, coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O novo marco legal trouxe algumas alterações na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dentre elas, tratou sobre o prazo para a destinação final ambientalmente adequada. A Lei nº 14.026/2020 estendeu, como regra geral, para 31 de dezembro de 2020 a data final para a adoção destes mecanismos de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Contudo, dispôs que os municípios que já tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terão prazos diferenciados para cumprimento dessa determinação, definidos entre 02 de agosto de 2021 e 02 de agosto de 2024, e aplicáveis de acordo com critérios como tamanho e localização do município, inclusão deste em região metropolitana, entre outros. Esse novo prazo prolonga ainda mais o prazo inicial constante na PNRS (Lei nº 12.305/2010), que estatuiu, no artigo 54, o período de 4 (quatro) anos a partir da publicação da lei, dia 02 de agosto de 2010.

Segundo o Guia Prático de Estruturação de Projetos de Concessão de Manejo Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos desenvolvido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) **“o principal objetivo da fase de diagnóstico é levantar e entender as principais características dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, incluindo como principais componentes as condições atuais das instalações, o serviço de manutenção e operação, o modelo de gestão, o arcabouço jurídico e os dados financeiros”**.

Este documento visa avaliar a condição atual dos serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em Juara/MT. O objetivo principal é compreender em profundidade as especificidades e desafios dos serviços atuais de gestão de RSU no município, a fim de embasar a modelagem futura para a concessão desses serviços. Este diagnóstico detalhará os aspectos críticos relacionados à operação,

administração e sustentabilidade da gestão de RSU em Juara/MT, estabelecendo o ponto de partida necessário para uma parceria público-privada eficaz e benéfica.

VERSÃO PRELIMINAR

2 ANÁLISE DO PERFIL DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

2.1. História do Município

O primeiro nome da localidade foi Gleba Taquaral, dada pela SIBAL - Sociedade Imobiliária da Bacia Amazônica, em 1971. Posteriormente, em 1972, foi elaborada uma lista de nomes por José Pedro Dias: o Zé Paraná, Antônio Pereira Braga Sobrinho, Vilmo Peagudo de Freitas, José Martins de França e José Olavo Girardis Gonçalves, que eram diretores da SIBAL e estavam no escritório da companhia na Rua Joaquim Murtinho, em Cuiabá. Foi escolhida a denominação Juara, dada por José Olavo Girardis Gonçalves. Segundo depoimento de José Pedro Dias, o Zé Paraná, experimentado colonizador mato-grossense, a sugestão foi inspirada num livro sobre índios da região amazônica (Prefeitura Municipal de Juara, 2024).

Com o passar dos tempos a comunidade preocupou-se em saber o significado da palavra Juara. Desta forma, surgiram duas versões para a origem do nome: uma, que o nome se originou da junção dos nomes dos rios Juruena e Arinos, formando a palavra 'Juarinos', posteriormente simplificada para Juara; a outra que Juara é palavra de origem tupi, e termo usado em tribo amazônica, significando 'menina-moça'. Em 25 de julho de 1974, Dom Henrique Froehlich, então Bispo de Diamantino, celebrou solenemente uma missa ao patrimônio de Juara (Prefeitura Municipal de Juara/MT, 2024).

2.2. Formação administrativa

Distrito criado com a denominação de Juara, pela Lei Estadual nº 3735, de 04-06-1976, subordinado ao município de Porto dos Gaúchos. Em divisão territorial datada de 1-1-1979, o distrito de Juara permanece no município de Porto de Gaúchos. Elevado à categoria de município com a denominação de Juara, pela lei estadual nº 4349, de 23-09-1981, desmembrado de Porto dos Gaúchos. Sede no atual distrito de Juara (ex-localidade). Constituído do distrito sede. Instalado em 14-12-1981. Em divisão territorial datada de 1988. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1997. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído de 4 distritos: Juara, Águas Clara, Catuaí e Paranorte. Assim permanecendo em divisão territorial

datada de 2009 (CNM, 2024).

2.3. Caracterização da área de planejamento

No **Quadro 1** é apresentado as informações referentes a caracterização da área de planejamento.

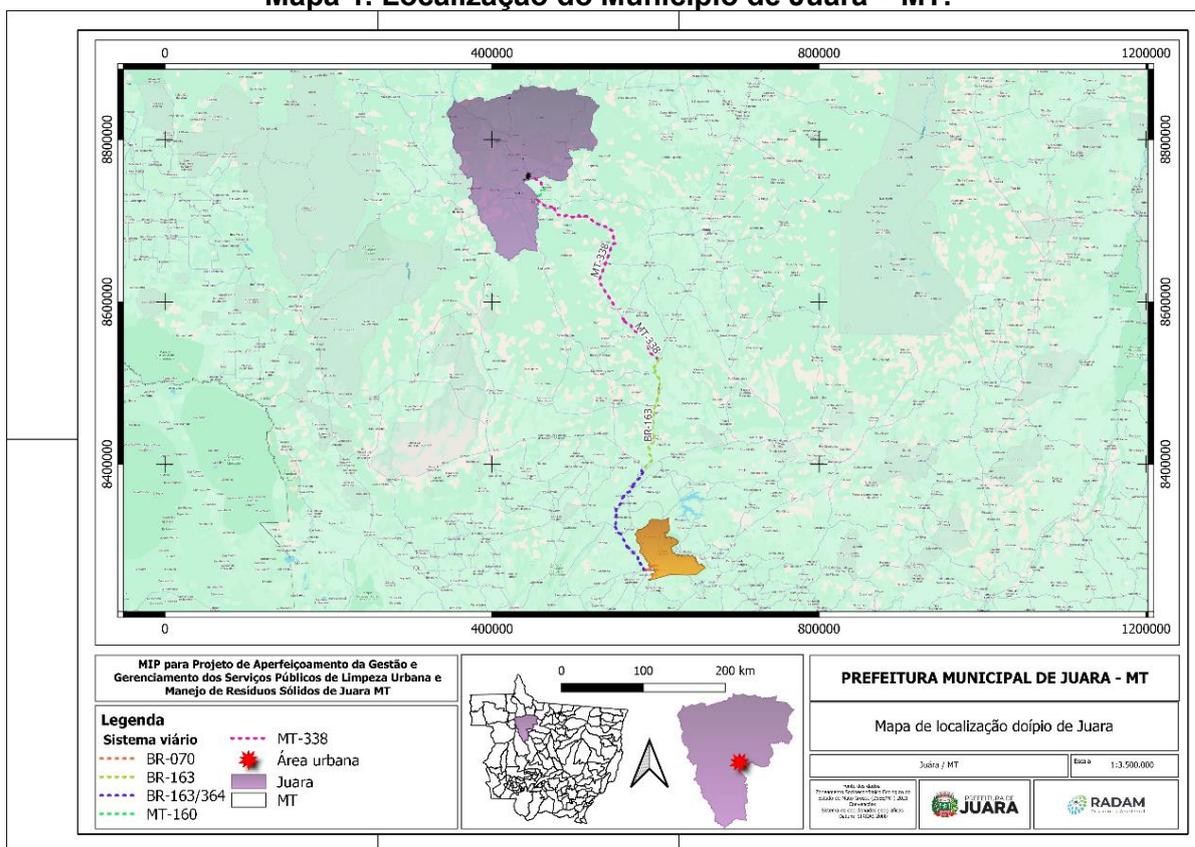
Quadro 1. Caracterização da Área do Município de Juara - MT.

Mesorregião (MR)	Norte Mato-grossense	
Microrregião	Arinos	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude sul	Longitude oeste
	11° 13'05"	57° 26' 25"
Altitude	292 metros	
Área geográfica	22.610,10 km ²	
Distância da capital (Cuiabá)	690 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-163, BR-364 e MT-338	

Fonte: Associação Mato-grossense do Municípios – AMM (2023).

2.4. Localização do Município

Os municípios limítrofes são: ao norte Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Alta Floresta; ao sul Brasnorte e Nova Maringá; a leste Tabaporã, Novo Horizonte do Norte e Porto dos Gaúchos; e a oeste Juruena e Castanheira. O Mapa 1 apresenta a localização do município de Juara com relação a Capital Cuiabá.

Mapa 1. Localização do Município de Juara – MT.


Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

2.5. Informações Populacionais

A população de Juara no estado de Mato Grosso, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), é de 34.906 habitantes. A densidade demográfica é de 1,54 habitantes/km². Os números do censo demográfico (IBGE, 2010) mostram que o Índice de Desenvolvimento Humano do Município do (IDHM) é de 0,682, o que é considerado médio, uma vez que está entre 0,600 e 0,699 (IBGE, 2021).

2.6. Informações Educacionais

A taxa de aprovação de 6 a 14 anos é de 98,9% e o município tem 18 (dezoito) escolas de ensino fundamental e 14 (quatorze) de ensino médio, 3 (três) privadas (QEDu/MEC, 2022).

Conforme os indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP, com os dados dos Censos

1991, 2000 e 2010 do IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM) teve um aumento de 0,391 em 1991 para 0,714 em 2010 (IDH-M e Indicadores PNUD/IPEA/FJP: 1991, 2000 e 2010). Em 2022, houve apenas 8,3% de abandono escolar e 24,3% de reprovação entre os anos iniciais, anos finais e ensino médio.

Os dados sobre educação ajudam a avaliar a vida da população. O progresso de um país é diretamente proporcional aos esforços para educação. Conforme o levantamento realizado pelo QEdu/MEC, no período de 2021-2022, houve um aumento de 18,6% nas matrículas em creches e aumento de 4,3% nos anos iniciais. A pré-escola apresentou um aumento de 2,6% em relação a 2021. O maior indicativo negativo foi no ensino de jovens e adultos, com redução de 33,6% entre 2021 e 2022, conforme demonstrado no **Quadro 2**.

Quadro 2. Matrículas na rede escolar do município de Juara-MT, 2021 a 2022.

Níveis de ensino	2021	2022	%
Creches	704	835	18,6
Pré-escolas	796	817	2,6
Anos iniciais	2.414	2518	4,3
Anos finais	2.049	2.047	-0,1
Ensino médio	1.553	1.434	-7,7
EJA	393	261	-33,6
ED Especial	230	243	5,7

Fonte: QEdu/MEC, Radam Consultoria Ambientais (2024).

Em relação à infraestrutura escolar, 69% das escolas do município têm acesso à acessibilidade, 100% recebem alimentação escolar, 38% têm biblioteca, 34% têm laboratório de informática, 6% têm laboratório de ciências, 41% possuem quadra poliesportiva, 56% recebem água tratada, 59% realizam a coleta dos resíduos sólidos e 19% têm rede de coleta e tratamento de esgoto (INEP, 2022).

Atualmente, o município tem 32 escolas, totalizando 5.999 alunos matriculados no ano de 2022. Quanto aos professores, o município tem 387 professores, sendo 108 nos anos iniciais, 163 nos anos finais e 116 professores no ensino médio (INEP, 2022)

Em Juara houve evolução do IDEB, tendo registrado a nota de 5,1 em 2021 (CENSO, INEP, 2022).

2.7. Economia

As atividades econômicas dessa região são representadas pela produção dos setores primários (atividades agropecuárias e extrativistas), secundário (indústrias) e terciário (serviços e comércio), apoiados também na dinâmica do setor público e organizações não governamentais. Referente ao PIB per capita Juara ocupa a 1.521^a posição no País, 89^a no estado de Mato Grosso e a 3^a posição na região demográfica imediata, com PIB per capita de 38.713,76 R\$ (IBGE CIDADES, 2021)

A estrutura setorial está representada da seguinte forma: o setor primário com 34,43% do PIB, seguido pelo setor terciário com 33,92%, a menor representação está representada pelo setor secundário, com apenas 11,95% do PIB municipal (**Quadro 3**).

Quadro 3. Sistema Produtivo Regional.

Município	Setor Primário (MilR\$)	Setor Secundário (MilR\$)	Setor Terciário (MilR\$)	Administração, Defesa, Educação e Saúde públicas e Seguridade social
Juara	431.733,11 *1000	147.656,26 *1000	419.193,78 *1000	237.409,01 *1000
%	34,93	11,95	33,92	19,21

2.8. Saúde

O município de Juara é de pequeno porte, possuindo uma grande infraestrutura em termos de saúde. As ocorrências mais graves são encaminhadas para outros municípios com mais especificidades na área, caso necessário. No total, Juara possui 93 estabelecimentos para atendimento, tratamento e diagnóstico pelo SUS. Em 2024, segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES/Datasus), a infraestrutura de saúde é composta por: 18 Postos de saúde; 10 Centros de saúde; 32 Consultórios isolados; 17 Clínicas e centros de especialidade; 7 Unidades de apoio à diagnose e terapia; entre outros estabelecimentos listados no **Quadro 4**.

Quadro 4. Quantitativo por tipo de estabelecimentos de saúde de Juara.

Tipo de Estabelecimento	Quantidades
Posto de saúde	1
Centro de saúde/unidade básica	10

Tipo de Estabelecimento	Quantidades
Hospital geral	3
Consultório isolado	32
Clínica/centro de especialidade	17
Unidade de apoio diagnose e terapia (sadt isolado)	7
Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	2
Farmácia	2
Central de gestão em saúde	3
Centro de atenção hemoterapia e ou hematológica	1
Centro de atenção psicossocial	1
Unidade de atenção a saúde indígena	11
Laboratório de saúde pública	1
Central de regulação médica das urgências	1
Central de regulação do acesso	1
Total	93

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, período de fevereiro de 2024 (Acessado em: 19/03/2024).

O município possui 713 profissionais de nível superior para atendimento de saúde, sendo a maioria enfermeiros, totalizando 90 profissionais. Em relação aos médicos, o município conta com 141 profissionais em diversas áreas para atendimento à população, tendo como maior representação 51 médicos clínicos. Os outros profissionais de nível superior podem ser consultados no **Quadro 5**:

Quadro 5. Número de Profissionais de saúde de nível superior para atendimento da população de Juara.

Especialidade	Quantidade
Assistente Social	4
Farmacêutico	9
Médico Cirurgião Geral	3
Médico Clínico	24
Enfermeiro	35
Enfermeiro da estratégia de saúde da família	8
Fisioterapeuta geral	12
Fonoaudiólogo	4
Médico Ginecologista Obstetra	2
Médico da estratégia de Saúde da Família	5
Nutricionista	3
Cirurgião dentista - clínico geral	24
Cirurgião dentista - radiologista	1
Cirurgião-dentista da estratégia de saúde da família	5
Médico Pediatra	3
Psicólogo Clínico	10
Médico em radiologia e diagnóstico por imagem	1

Especialidade	Quantidade
Médico do trabalho	1
Médico em cirurgia vascular	1
Médico oftalmologista	1
Médico ortopedista e traumatologista	1
Médico urologista	1
Biólogo	2
BioMédico	8
Médico veterinário	1
Pedagogo	1
Total	170

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, período de fevereiro de 2024 (Acessado em: 19/03/2024).

2.9. Segurança

As estatísticas de crimes servem para retratar o cenário da violência pública contemporânea, parecendo ser um importante instrumento no planejamento da ação policial. No Estado de Mato Grosso, a consolidação das informações é feita pelo Governo Estadual, através da Coordenadoria de Estatística e Análise Criminal (Decreto no 1.676/2013 e IN no 07/2016/GAB/SESP-MT). Com o objetivo de garantir uma maior eficiência de acordo com as peculiaridades locais, o Decreto no 183/2015 criou as Regiões Integradas de Segurança Pública (RISPs), que são fundamentais para nortear as ações da gestão integrada e regionalizada. A seguir, você encontrará o acompanhamento dos principais crimes registrados no Estado de Mato Grosso, por meio do RISP.

A RISP que abrange o município de Juara é a RISP 8, que abrange os municípios de Juína, Castanheira, Aripuanã, Colniza, Cotriguaçu, Juara, Juruena, Porto dos Gaúchos e Tabaporã.

Os dados criminais RISP 8 entre 2022 e 2023 mostraram redução de 27,84% nos casos de homicídio doloso e 100% nos roubos seguidos de morte e lesão corporal seguida de morte, 14,61% nos casos de furto e 35,87% nos casos de roubo, conforme mostrado no **Quadro 6**.

A RISPs 8, que abrange os municípios citados acima, conta com 9 delegacias, sendo uma regional situada no município de Juína, uma Delegacia de Polícia CISC

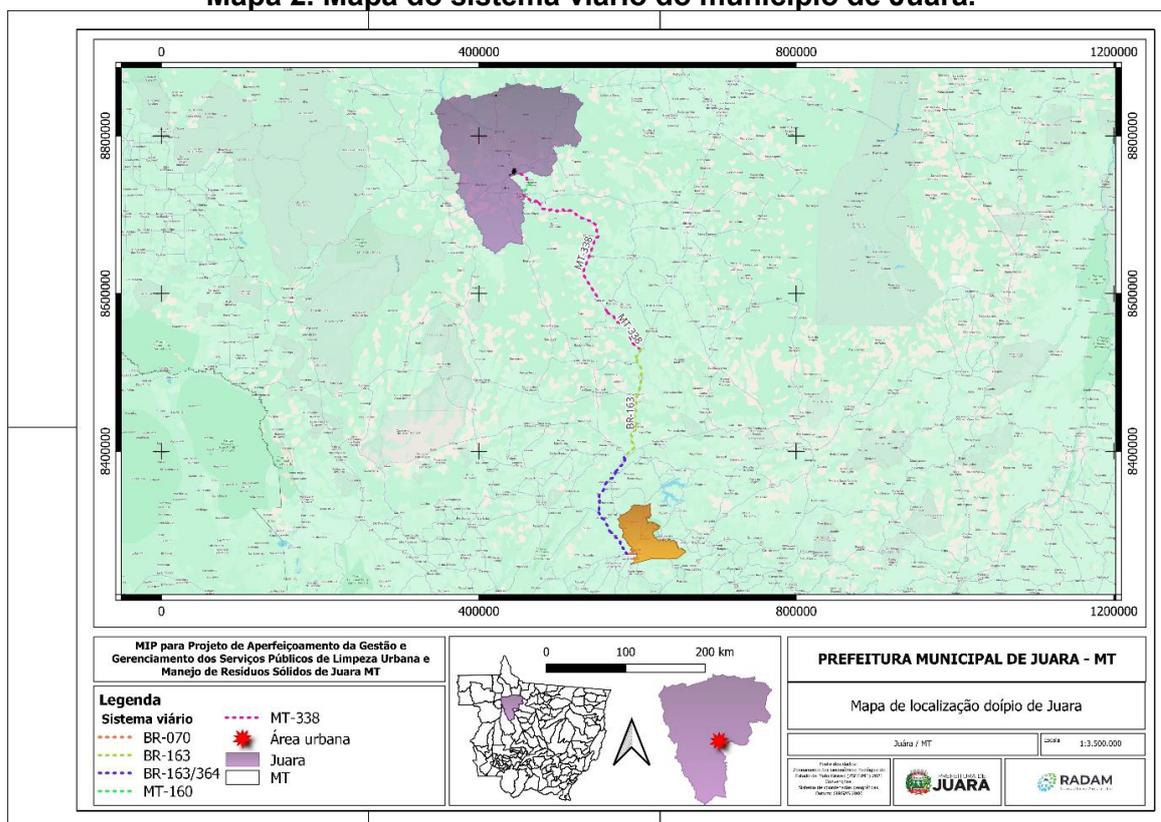
localizada em Juína, uma Delegacia de Polícia localizada em Aripuanã, uma Delegacia de Polícia localizada em Colniza, uma Delegacia de Polícia localizada em Cotriguaçu, uma Delegacia de Polícia localizada em Juara, uma Delegacia de Polícia localizada em Juruena, uma Delegacia de Polícia localizada em Juruena e em Tabaporã.

Quadro 6. Dados criminais de Juara entre 2022 e 2023.

Dados Criminais	2022	2023	Comparativo
Homicídio doloso	97	70	-27,84
Roubo seguido de morte	3	0	-100,00
Lesão corporal seguida de morte	1	0	-100,00
Furto	1150	982	-14,61
Roubo	92	59	-35,87

2.10. Transporte

O município de Juara tem uma via para acesso ao município no sentido da Capital Cuiabá. O principal acesso é pela BR364 sentido Cuiabá até o Posto Gil, seguindo pela Rodovia BR-163 até Nova Mutum até seu entroncamento junto a rodovia MT- 338 sentido Juara, como mostrado Mapa 02.

Mapa 2. Mapa do sistema viário do município de Juara.


Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2023).

2.11. Habitação

O município tem o distrito-sede e algumas e 3 distritos, sendo eles: Águas Claras, Catuaí e Paranorte. A população, de acordo com o domicílio, é a seguinte: 87,29% na área urbana e 22,71% na área rural. Os dados do IBGE mostram que o número de domicílios permanentes no ano de 2010 foi de 10.057 e 1.848 domicílios desocupados.

2.12. Comunicação

O Município dispõe de 1 Agência Correios; 4 retransmissoras de TV em HDTV, 3 emissoras de rádio.

2.13. Saneamento Básico

De acordo com a Lei n.º 11.445/2007, o esgotamento sanitário é composto pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento

e disposição final adequadas dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente.

O município de Juara possui Plano Municipal de Saneamento, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças, e também está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes, no caso do município de Juara o Plano diretor foi aprovado através da Lei nº 15 de 2006 e alterado pela Lei nº 224 de 2024, que dispõe da alteração do Plano Diretor do Município de Juara e dá outras providências (IAS, 2024).

Sobre o abastecimento de água, 99,22% da população é atendida com abastecimento de água, contra 86,6% do estado e 84,2% do país. 35.000 habitantes têm acesso à água, e a população sem abastecimento de água totaliza 275 habitantes (IAS, 2023).

38,96% da população é atendida com esgotamento sanitário, contra 55,41% do estado e 66,95% do país. Já 21.532 habitantes não são atendidos pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto (IAS, 2023).

A população atendida com serviços coleta de resíduos domiciliares totaliza 94,97% da população, em contrapartida 1.775 habitantes não são atendidos pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares. Além disso não há coleta seletiva declarada pelo município (IAS, 2023).

2.14. Informações Ambientais

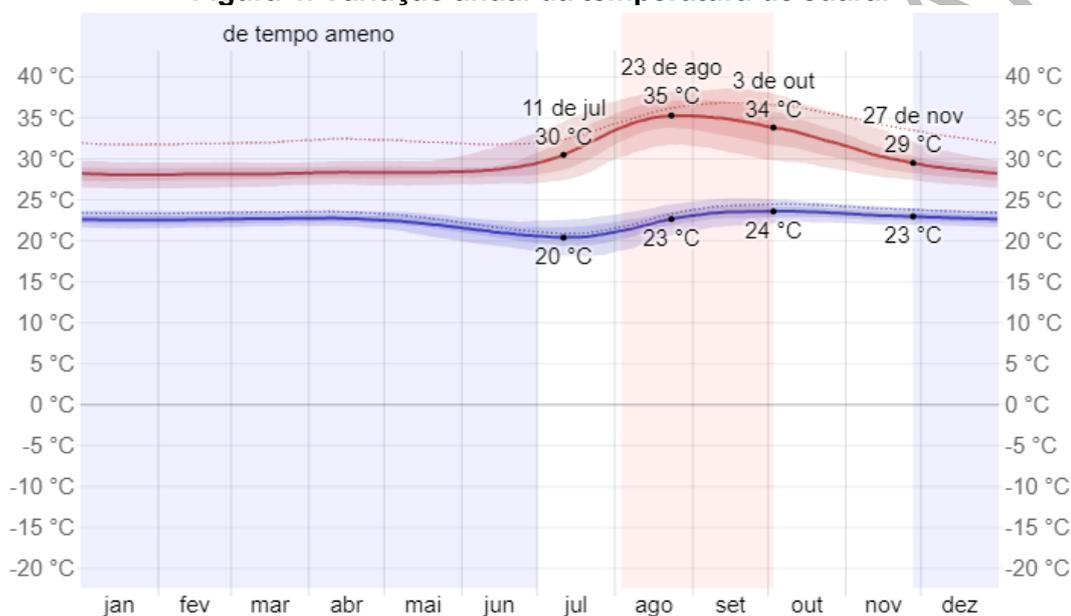
2.14.1. Aspectos climatológicos

O clima é tropical úmido, com períodos sazonais característicos de inverno seco (maio a outubro) e verão chuvoso (novembro a abril). Durante o ano inteiro, o clima é quente e opressivo. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 20 °C a 35 °C e

raramente é inferior a 20 °C ou superior a 39 °C. (**Figura 1**). Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Awi, ou seja, tropical chuvoso, alcançando elevado índice pluviométrico no verão e um inverno seco (OLIVEIRA, 2006).

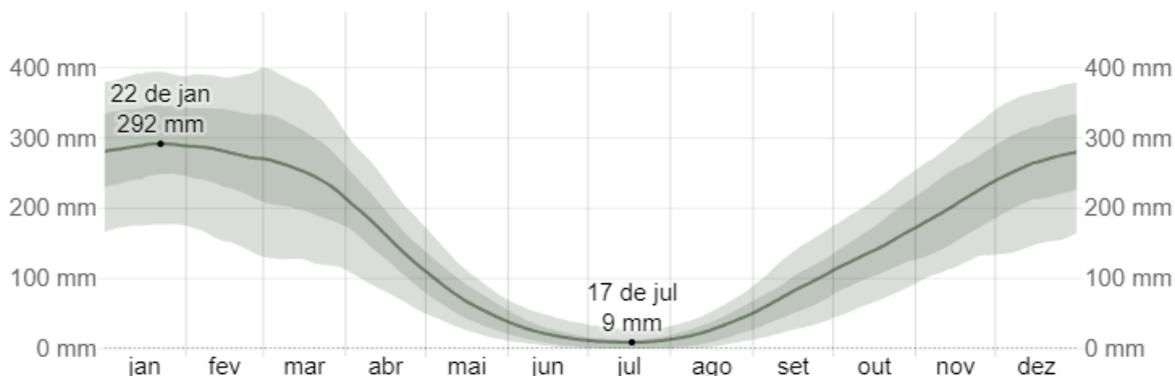
De acordo com o gráfico de precipitação média para Juara, as chuvas se concentram nos meses de dezembro a março, estando acima de 292 mm. A época de estiagem (seca) é nos meses de maio a setembro, chovendo, em média, menos de 9 mm (**Figura 2**).

Figura 1. Variação anual da temperatura de Juara.



Fonte: WeatherSpark.com (2024).

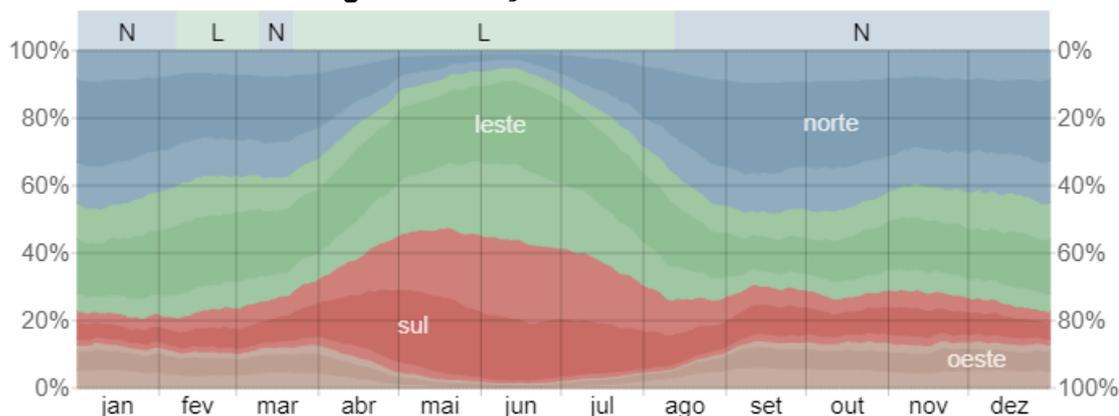
Figura 2. Variação anual da precipitação de Juara.



Fonte: WeatherSpark.com (2024).

O vento mais frequente vem do leste durante 1,1 mês, de 7 de fevereiro a 9 de março e durante 4,7 meses, de 22 de março a 12 de agosto, com porcentagem máxima de 51% em 17 de junho. O vento mais frequente vem do norte durante 1,9 semana, de 9 de março a 22 de março e durante 5,8 meses, de 12 de agosto a 7 de fevereiro, com porcentagem máxima de 38% em 11 de março. (**Figura 3**).

Figura 3. Direção anual dos ventos.

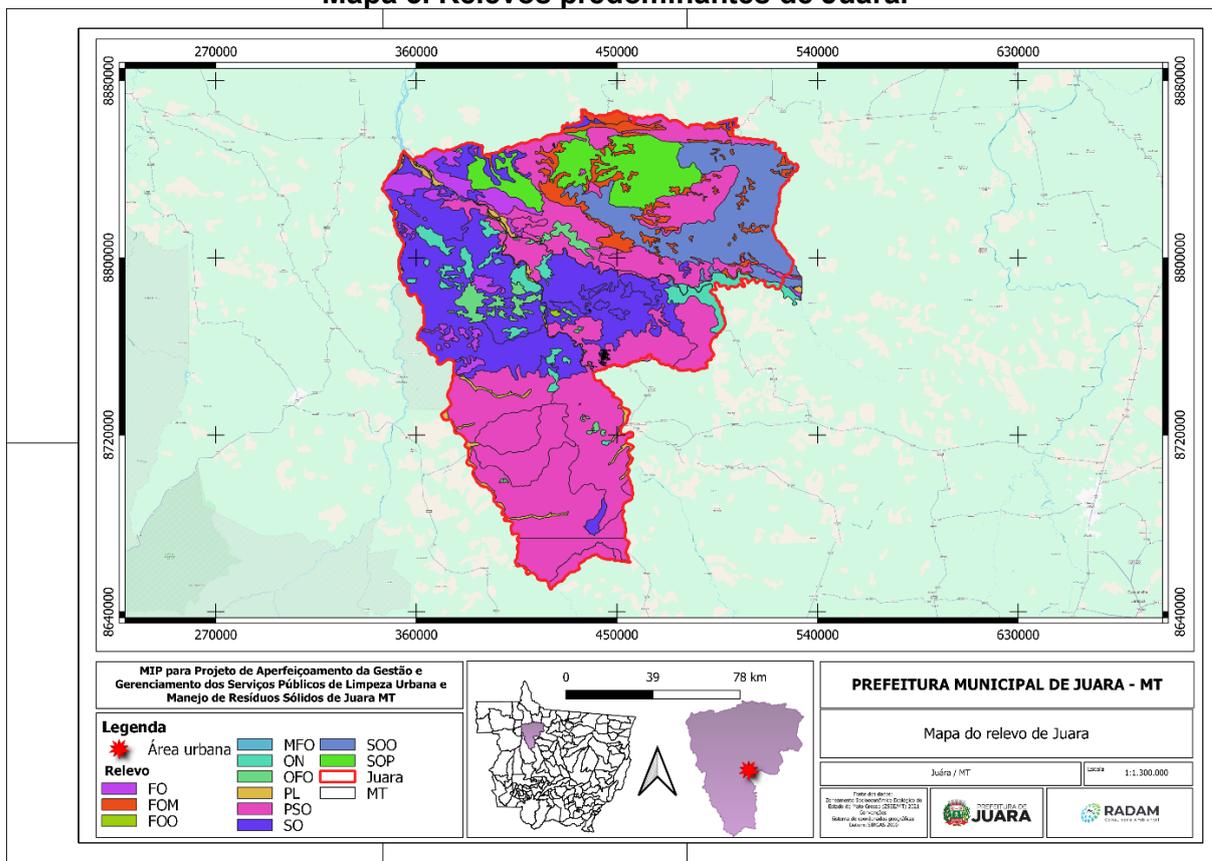


Fonte: WeatherSpark.com (2023).

2.14.2. Relevo

O relevo regional varia de plano (PL) a Montanhoso forte ondulado (MFO). As cotas topográficas mais elevadas ocorrem ao Norte e Sul do município, caracterizando as classes de relevo forte ondulado, enquanto ao Oeste e a leste, são encontradas classes de relevo ondulado e plano. A predominância em toda área territorial do município é de relevo Forte ondulado (FO) e Suave Ondulado (SO), como apresentado no Mapa 03.

Mapa 3. Relevos predominantes de Juara.

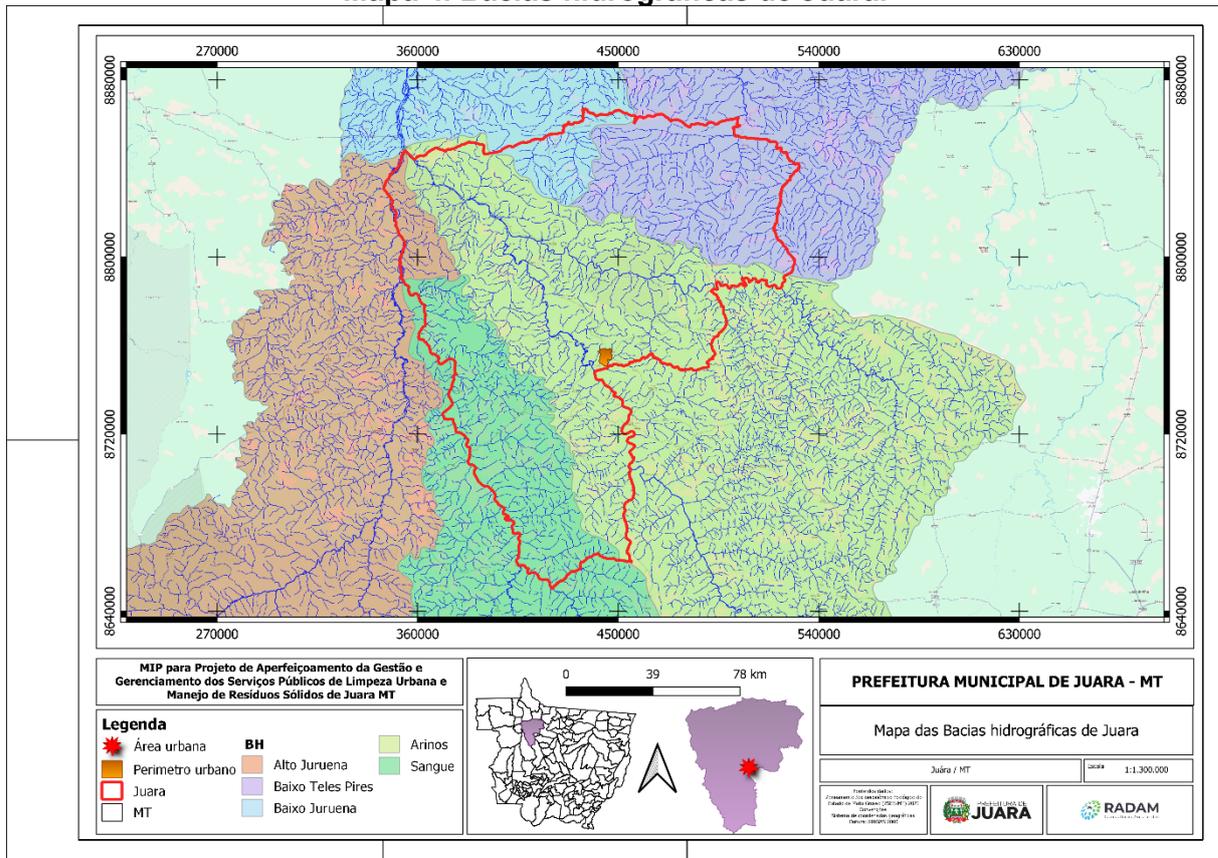


Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

2.14.3. Recursos hídricos

O Município de Juara está inserido nas sub-bacias do Alto e Baixo Juruena, Baixo Teles Pires, Arinos e Sangue (Mapa 04).

De acordo com o PERH-MT (2009), Juara faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-12, Rio Juruena – Teles Pires (Mapa 4), pertencendo à bacia hidrográfica regional Arinos. A UPG A-12 apresenta uma vazão anual entre 40.000 – 60.000 hm³/ano.

Mapa 4. Bacias hidrográficas de Juara.


Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

2.14.4. Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência da publicação de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Socioeconômico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), apresentado na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas.

Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas

áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.

Regionalmente os solos predominantes na região de Juara, são os Argissolos, Gleissolos, Latossolo, Neossolo, Nitossolo e Plintossolo, conforme apresentado no **Mapa 5**.

O grupo dos Argissolos, são definidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS Embrapa, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade devido à concentração e perda de argila da parte mais superficial do solo. Apresentam frequentemente, mas não exclusivamente, baixa atividade da argila (CTC), podendo ser alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente gerados.

O grupo dos Neossolos são constituídos por solos com material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com manifestação de atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Apresentam predomínio de características herdadas do material originário, sendo definidas pelo SiBCS (Embrapa, 2006) como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

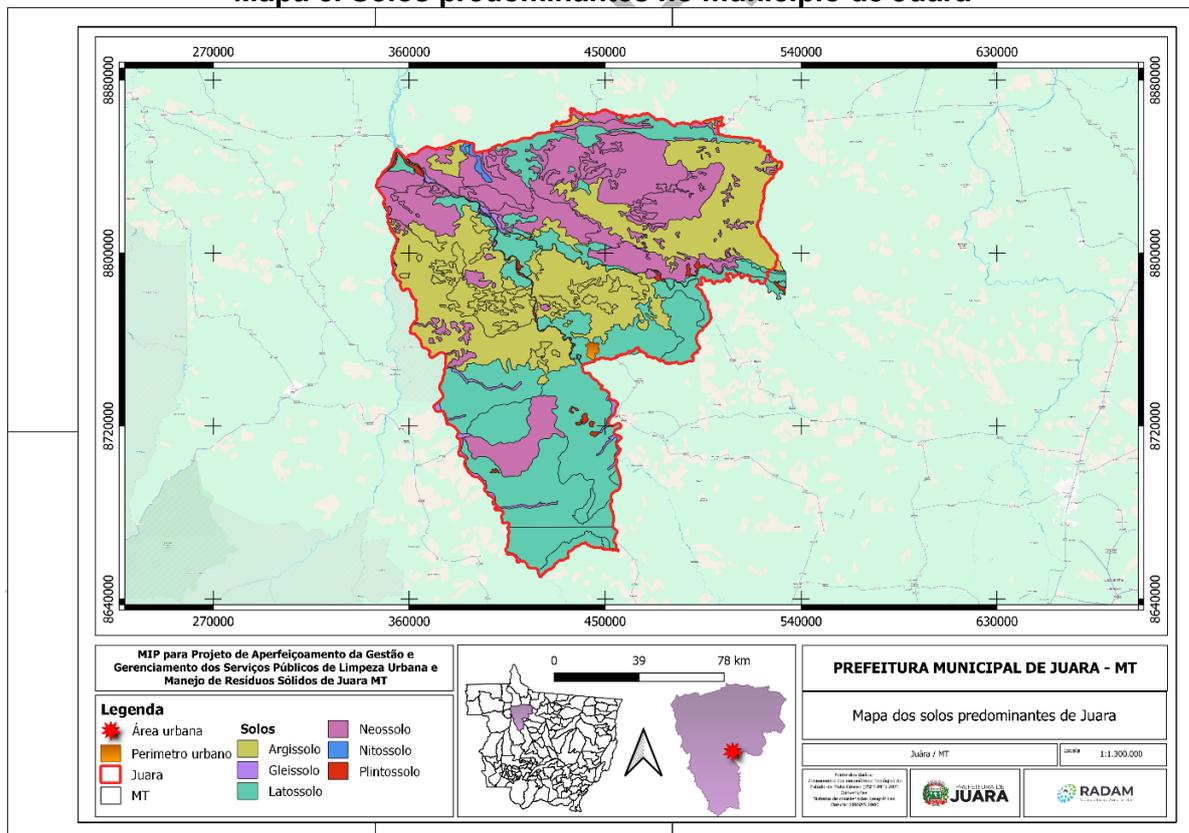
O Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SiBCS) define esta classe de solos Plintossolos como solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico, litoplíntico ou concrecionário, todos vindos da segregação localizada de ferro, que atua como agente de cimentação (Embrapa, 2006). São fortemente resistentes, podem apresentar saturação por bases baixas (distróficas) ou altas (eutróficas), predominando a baixa saturação. Verifiquem-se também solos com propriedades sódica e sódica.

Os Latossolos são solos de intemperização intensa chamados popularmente de solos velhos, sendo definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico latossólico e características gerais como: argilas com predominância de

óxidos de ferro, alumínio, silício e alumínio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), fortemente resistente e baixa saturação de bases. Apresentam normalmente baixa fertilidade, exceto quando originados de rochas mais ricas em minerais essenciais às plantas, acidez e teor de alumínio elevados. Possuem boas condições físicas para o uso agrícola, associadas a uma boa permeabilidade por serem solos bem protegidos e muito porosos. Porém, devido aos mesmos aspectos físicos, possuem baixa retenção de umidade, principalmente os de textura mais grosseira em climas mais secos.

Os Gleissolos estão associados normalmente com os Gleissolos Melânicos ou com as classes dos Organossolos situando-se nas partes relativamente mais baixas da planície aluvial. Os Gleissolos Háplicos podem ser classificados no terceiro nível do SiBCS como demonstrado no quadro abaixo, onde são relacionadas suas características e as implicações para uso e manejo.

Mapa 5. Solos predominantes no município de Juara



Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

2.14.5. Aspectos geológicos

Os principais aspectos geológicos da cidade de Juara se encontra sobre rochas de idade Arqueano/Proterozóico Inferior representado pelo Complexo Xingu, que é constituído por rochas predominantemente ortometamórficas constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibolitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos, e subordinadamente quartzitos, quartzo-micaxistos e mica-xistos. Grau metamórfico fácies anfibolito médio a granulito. Domínio de granitos levemente deformados.

2.14.6. Vegetação

Conforme o IBGE (2019) o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem sub-formações e áreas de formação pioneira e de contatos florísticos. Em Mato Grosso a maioria das classes de formação é encontrada no seu território, sendo a única exceção a classe estepe. As formações vegetais do Município de Juara são compostas por Floresta, Savana, sendo divididos em diferentes subformações (IBGE 2012).

Conforme o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), a Savana Arborizada é um subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerófitica rala e outra hemicriptófitica graminoide contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúcias dominantes formam fisionomias ora mais abertas, ora com a presença de um scrub adensado. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes conforme o espaço geográfico ocupado. A vegetação arbórea é rala, onde o solo possui afloramento rochoso e uma fina camada de serrapilheira, havendo espaços sem vegetação lenhosa. Esta tipologia é a formação de Savana mais característica do Bioma Cerrado, também conhecida como Cerrado típico ou Cerrado strictu sensu. O relevo da área de estudo é Plano. O ambiente da vegetação caracteriza-se como terras não inundáveis, com solos arenosos com afloramentos rochosos, bem drenados, sem acumulação de água ou desenvolvimento de espécies hidromórficas.

O solo é coberto por uma fina camada de Serrapilheira, que varia de 2 a 3 cm, composta principalmente pela deposição de folhas de espécies decíduas. A comunidade de Savana Arborizada possui dossel uniforme, com poucas árvores emergentes, a altura média é de 5 m, com árvores emergentes com até 12 m de altura. O dossel é aberto, permitindo a penetração de luz solar no sub-bosque. O solo caracteriza-se como profundo, bem drenado. É classificado como Neossolo Quartzarênico, solo característico de formações vegetacionais no Bioma Cerrado. A cobertura da vegetação é densa, havendo poucos espaços sem vegetação. A maioria da cobertura é dominada por gramíneas, intercalando-se com cobertura arbustiva e arbórea, e a porcentagem de cobertura varia de 75 – 90%.

Já a Região Florística Amazônica é caracterizada, principalmente, por apresentar uma vegetação com famílias de dispersão pantropical. Entre elas estão as famílias Sapotaceae e Malvaceae, além da Fabaceae, com inúmeros fósseis encontrados nos depósitos do Cretáceo e Terciário, providas de frutos e/ou sementes aladas, que se distribuem por toda a Zona Neotropical. As famílias de origem afro-amazônica Caricaceae, Humiriaceae, Vochysiaceae e Lecythidaceae, esta última com apenas um gênero na África, encontram-se bem-distribuídas na plataforma brasileira. Como exemplo, tomarse-ão duas famílias: Lecythidaceae e Vochysiaceae, que são consideradas típicas e apresentam fisionomias marcantes nas áreas que dominam.

A Região Florística de Juara é classificada pelo sistema fisionômico ecológico como: Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fse), Floresta Estacional Sempre Verde Submontana (Hse), Floresta Ombrófila Aberta Submontana (As), Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Dae), Floresta Ombrófila Densa Submontana (Dse) Savana Arborizada (Sa), Vegetação secundária (Vs) e uso do solo para pecuária (Ap) e agricultura (Ac), conforme apresentado no **Mapa 06**.

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial é a formação ribeirinha ou “floresta ciliar” que ocorre ao longo dos cursos de água, ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. Esta formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresenta com frequência um dossel

emergente uniforme, porém, devido à exploração madeireira, a sua fisionomia torna-se bastante aberta. É uma formação com muitas palmeiras no estrato dominado e na submata, e nesta ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucos parasitas.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana possui áreas dissecadas do relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos são ocupadas por uma formação florestal que apresenta fanerófitos com altura aproximadamente uniforme. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Esta formação é composta principalmente por fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando 50 m na Amazônia e raramente 30 m nas outras partes do País.

A Floresta Ombrófila Aberta Submontana pode ser observada distribuída por toda a Amazônia e mesmo fora dela principalmente com a faciação floresta com palmeiras. Na Amazônia, ocorre com as quatro faciações florísticas (com palmeiras, com cipó, com sororoca e com bambu) entre 4º de latitude Norte e 16º de latitude Sul, situadas acima de 100 m de altitude e não raras vezes chegando a cerca de 600 m. A floresta aberta com bambu encontra-se distribuída principalmente nos Estados do Amazonas e do Acre. O gregarismo do bambu, nesta formação, é significativo ao ponto de ela ser denominada de “floresta-de-bambu”, o que a torna uma comunidade especial e restrita.

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana ocorre frequentemente nas encostas interioranas das Serras da Mantiqueira e dos Órgãos, e nos planaltos centrais capeados pelos arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá, dos períodos geológicos Jurássico e Cretáceo. Ocorre também na borda sul amazônica, no contato da Floresta Ombrófila com a Savana (Cerrado), revestindo, inclusive, terrenos terciários. Distribui-se desde o Estado do Espírito Santo e sul do Estado da Bahia até os Estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais, de São Paulo, norte e sudoeste do Paraná, sul de Mato Grosso do Sul, adentrando pelo sul de Goiás através do Rio Paranaíba, bem como nos Estados

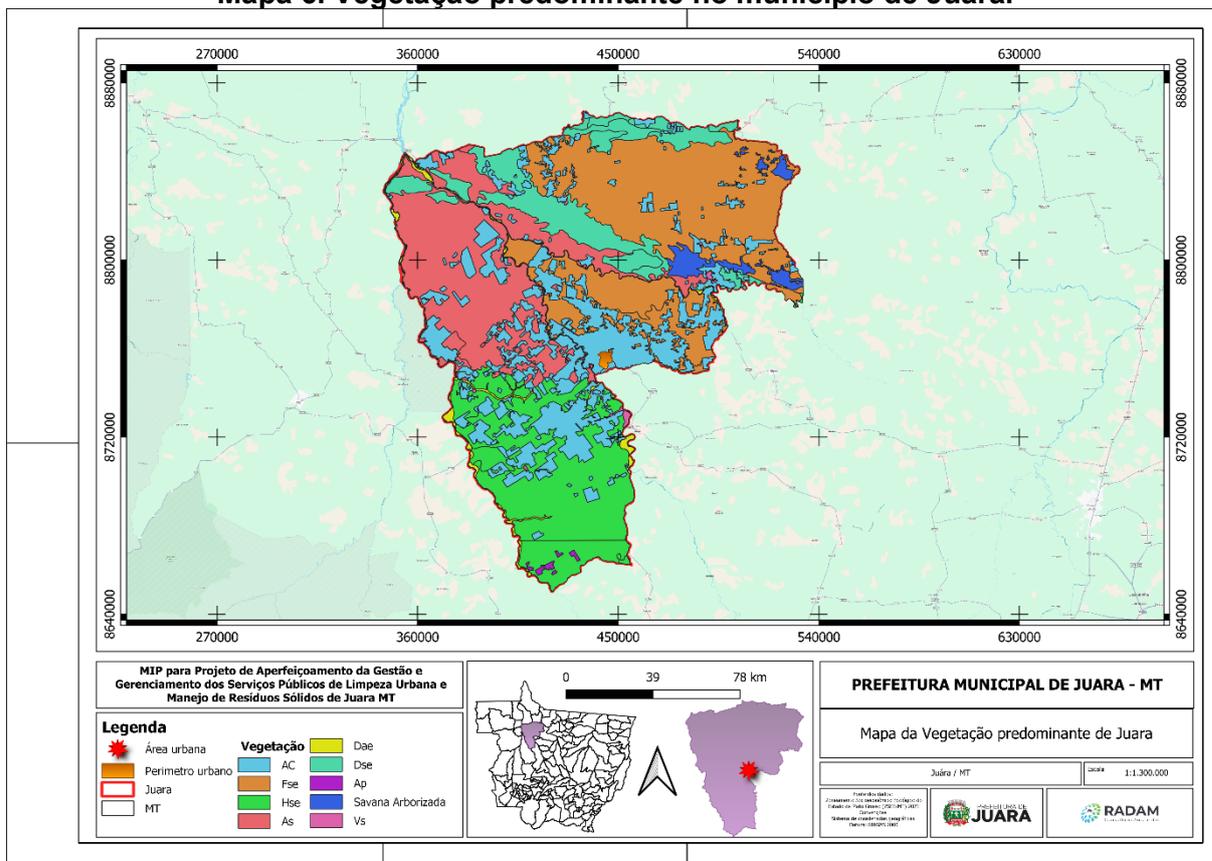
de Mato Grosso e de Rondônia. Na forma disjunta, pode ocorrer, ainda, entremeada a formações savânicas especialmente na Região Centro-Oeste.

Vegetação secundária que corresponde ao sistema secundário (antrópico), onde estão incluídas todas as comunidades secundárias brasileiras. São aquelas áreas onde houve intervenção humana para o uso da terra, seja com finalidade mineradora, agrícola ou pecuária, descaracterizando a vegetação primária. Assim sendo, essas áreas, quando abandonadas, reagem diferentemente de acordo com o tempo e a forma de uso da terra. Porém, a Vegetação Secundária que surge reflete sempre, e de maneira bastante uniforme, os parâmetros ecológicos do ambiente. A sucessão vegetal obedece ao ritmo de recuperação do solo degradado pela ação predatória do homem. A perda da matéria orgânica pelas queimadas e da parte química pelas culturas ou lixiviada pelas águas da chuva empobrece rapidamente os solos tropicais álicos ou distróficos e excepcionalmente eutróficos, que levam anos para se recuperarem naturalmente. Para o presente caso, o que interessa é a Vegetação Secundária, que surge com o abandono da terra, após o uso pela agricultura, pecuária ou pelo reflorestamento.

O sistema antrópico composto pela pecuária é utilizado para o uso extensivo para pecuária de corte e leite, semelhante ao uso destinado para agricultura para o plantio de commodities.

VERSÃO PRELIMINAR

Mapa 6. Vegetação predominante no município de Juara.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

2.1 Projeção Populacional

A Tabela 1 abaixo apresenta os dados censitários e de contagem populacional realizados pelo IBGE, referentes ao município de Juara-MT, aplicados como base para a estimativa populacional futura.

Tabela 1. Dados Populacional IBGE – Juara-MT.

Ano	População (habitantes)		
	Total	Urbana	Rural
1991*	25.319	15.337	9.982
1996**	25.710	-	-
2000*	30.748	23.087	7.661
2007**	32.023	26.252	5.771
2010*	32.791	26.020	6.771
2022*	34.906	-	-

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

Os dados populacionais de 1991, 2000, 2010 e 2022 referem-se a Censos Demográficos e os dados de 1996 e 2007 referem-se a Contagens Populacionais,

realizados pelo IBGE.

A população urbana apresenta crescimento a cada levantamento, com exceção do Censo de 2010, onde observou-se crescimento da população rural, que nos períodos anteriores acumulava decréscimos. Observando a população total, não houve períodos de decréscimo populacional no município.

Os dados das populações por local de domicílio do Censo de Demográfico de 2022, até a data desta análise, não constam no material divulgado pelo IBGE

2.1.1 Taxa de Crescimento (I)

A taxa média de crescimento da população é o percentual médio de incremento anual da população, indicando a intensidade anual de crescimento da população em determinado período, influenciada pela natalidade, mortalidade e migrações ocorridas, aplicada para realizar as estimativas e projeções populacionais, quantificar as variações anuais do contingente populacional e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas específicas como planos, projetos e previsão de recursos (IBGE, 1997).

Este estudo aplicou a população do Censo de 2022 divulgada pelo IBGE, no entanto para a população urbana e rural foi aplicada estimativa, com base nos dados mais atuais disponíveis, cabendo revisão assim que os dados do Censo de 2022 forem disponibilizados. A previsão do comportamento entre as populações urbana e rural pode variar com relação aos dados que serão divulgados futuramente, pois projeções para anos distantes do censo demográfico mais recente podem não refletir as transformações da dinâmica populacional.

Para definição da população urbana e rural, estimada para 2022, aplicou-se como suporte o Censo de 2010 do IBGE e consultou-se a projeção populacional apresentada no Plano Municipal de Saneamento Básico de Juara/MT (PMSB, 2017).

O cálculo para taxa de crescimento é dado pela equação: $I = (P(t + n) / P(t))^{1/n} - 1$, onde $P(t)$ é a população no início do período (ano t); $P(t + n)$ é a população no ano $t+n$ e n é o intervalo de tempo entre os dois períodos, I é a taxa de crescimento considerada.

A **Tabela 2** a seguir apresenta as taxas de crescimento entre medições de população total realizadas pelo IBGE.

Tabela 2. Taxas de Crescimento Populacional de Juara - MT.

TAXA DE CRESCIMENTO (I)						
Ano	1991	1996	2000	2007	2010	2022
1991	-	0,31%	2,18%	1,48%	1,37%	1,04%
1996	0,31%	-	4,58%	2,02%	1,75%	1,18%
2000	2,18%	4,58%	-	0,58%	0,65%	0,58%
2007	1,48%	2,02%	0,58%	-	0,79%	0,58%
2010	1,37%	1,75%	0,65%	0,79%	-	0,52%
2022	1,04%	1,18%	0,58%	0,58%	0,52%	-

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

Com relação as taxas de crescimento observadas para a população total, observa-se a tendência de redução contínua das Taxas de Crescimento entre cada período dos registros, com exceção do período de 1996 a 2000, onde registrou-se a maior taxa de crescimento populacional, com taxas de aumento de 4,58% ao ano, atípico com relação aos demais dados do histórico. O menor crescimento verificado está entre os Censos Demográficos de 1991 e a Contagem Populacional de 1996 (0,31% ao ano), seguido do crescimento registrado entre os Censos Demográficos de 2010 e 2022, com taxa de 0,52% ao ano.

Avaliando a população total, não se observa decréscimos populacionais entre os censos e contagens realizados pelo IBGE, em todo o período, no entanto, com relação a população urbana, observou-se pequeno decréscimo entre a Contagem Populacional de 2007 e o Censo Demográfico de 2010. Enquanto a população rural que sequencialmente apresentava-se em redução, no Censo Demográfico de 2010 apresentou crescimento considerável de 17,33%, com relação a Contagem Populacional de 2007.

A população total indica tendência de crescimento populacional moderado, onde apresenta redução das taxas de crescimento ao longo do tempo, conforme histórico apresentado pelo IBGE.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Juara - MT (PMSB, 2017), que adotou o método de tendência de crescimento demográfico, que tem como

princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972), demonstrando taxas entre 0,44% (2016/2017) a 0,26 (2035/2036), para população total. O PMSB previu população total de 34.671 habitantes para 2022 e a população atual do Censo Demográfico de 2022 é de 34.906, ou seja, minimamente superior, demonstrando precisão na definição.

2.1.2 Metodologia para estimativa de crescimento populacional

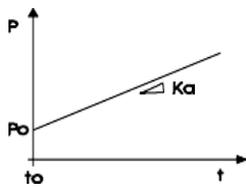
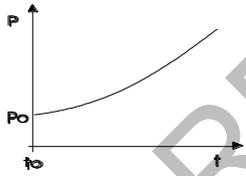
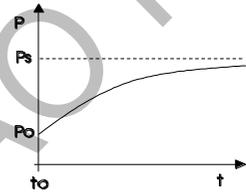
Os dados existentes do IBGE, quanto a populações totais e por local do domicílio (urbana e rural) do município de Juara-MT são suficientes para aplicação das metodologias de crescimento populacional.

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

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

Neste estudo foram aplicados três métodos para comparação do comportamento do crescimento em cada um, sendo eles: Projeção Aritmética (PA), Projeção Geométrica (PG) e Taxa Decrescente de Crescimento (TDC), considerando os dados populacionais disponíveis para o município de Juara-MT (**Tabela 3**).

Tabela 3. Métodos de Projeção Populacional.

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

Legenda:

dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo;

P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1, t_2 (a fórmula para taxa decrescente exige valores equidistantes (hab));

P_t = população estimada no ano t (hab);

P_s = população de saturação (hab);

K_a, K_g, K_d = coeficientes.

Fonte: Adaptado parcialmente de Qasim (1985).

2.1.3 Aplicação das metodologias para estimativa de crescimento populacional.

A **Tabela 4** apresenta a definição dos dados de referência para aplicação nas metodologias adotadas para projeção populacional do município de Juara - MT, enquanto a **Tabela 5** apresenta os Coeficientes para aplicação em cada método de estimativa de crescimento da população total.

Tabela 4. Definição dos dados populacionais aplicados a cada metodologia.

Dados aplicados		DADOS IBGE			
TDC	PA e PG	Ano	População (habitantes)		
			Total	Urbana	Rural
-	-	1991	25.319	15.337	9.982
-	-	1996	25.710	-	-
P0	-	2000	30.748	23.087	7.661
-	-	2007	32.023	26.252	5.771
P1	P0	2010	32.791	26.020	6.771
P2	P2	2022	34.906	-	-

Fonte: IBGE, adaptado por Radam Consultoria Ambientais, (2024).

Tabela 5. Coeficientes para aplicação na projeção, por metodologia.

Método	Coeficientes	
PA	Ka	176
PG	Kg	0,0052
TDC	PS	105081
	Kd	0,0026

Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda (2024).

A **Tabela 6** apresenta as projeções populacionais para cada método aplicado à população total, conforme segue:

Tabela 6. Aplicação de metodologia de projeção da população total Juara - MT.

Ano	População medida	População Total Estimada					
		Aritmética		Geométrica		Taxa Decrescente de Crescimento	
		Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)
2000	30748	30748	-	30748	-	30748	-
2007	32023	32023	0,58%	32023	0,58%	32023	0,58%
2010	32791	32791	0,79%	32791	0,79%	32791	0,79%
2022	34906	34906	0,52%	34906	0,52%	34906	0,52%
2023	-	35082	0,50%	35088	0,52%	35089	0,53%
2024	-	35259	0,50%	35272	0,52%	35272	0,52%
2025	-	35435	0,50%	35456	0,52%	35455	0,52%

Ano	População medida	População Total Estimada					
		Aritmética		Geométrica		Taxa Decrescente de Crescimento	
		Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)	Total	Taxa (%a/a)
2026	-	35611	0,50%	35641	0,52%	35637	0,51%
2027	-	35787	0,49%	35827	0,52%	35818	0,51%
2028	-	35964	0,49%	36014	0,52%	35999	0,51%
2029	-	36140	0,49%	36202	0,52%	36180	0,50%
2030	-	36316	0,49%	36391	0,52%	36360	0,50%
2031	-	36492	0,49%	36581	0,52%	36539	0,49%
2032	-	36669	0,48%	36772	0,52%	36718	0,49%
2033	-	36845	0,48%	36964	0,52%	36897	0,49%
2034	-	37021	0,48%	37157	0,52%	37075	0,48%
2035	-	37197	0,48%	37351	0,52%	37253	0,48%
2036	-	37374	0,47%	37547	0,52%	37430	0,48%
2037	-	37550	0,47%	37743	0,52%	37607	0,47%
2038	-	37726	0,47%	37940	0,52%	37783	0,47%
2039	-	37902	0,47%	38138	0,52%	37959	0,47%
2040	-	38079	0,47%	38337	0,52%	38134	0,46%
2041	-	38255	0,46%	38537	0,52%	38309	0,46%
2042	-	38431	0,46%	38738	0,52%	38484	0,46%
2043	-	38607	0,46%	38941	0,52%	38658	0,45%
2044	-	38784	0,46%	39144	0,52%	38831	0,45%
2045	-	38960	0,45%	39349	0,52%	39005	0,45%
2046	-	39136	0,45%	39554	0,52%	39177	0,44%
2047	-	39312	0,45%	39761	0,52%	39349	0,44%
2048	-	39489	0,45%	39968	0,52%	39521	0,44%
2049	-	39665	0,45%	40177	0,52%	39692	0,43%
2050	-	39841	0,44%	40387	0,52%	39863	0,43%
2051	-	40017	0,44%	40598	0,52%	40034	0,43%
2052	-	40194	0,44%	40810	0,52%	40204	0,42%
2053	-	40370	0,44%	41023	0,52%	40373	0,42%
2054	-	40546	0,44%	41237	0,52%	40542	0,42%
2055	-	40722	0,43%	41452	0,52%	40711	0,42%
2056	-	40899	0,43%	41669	0,52%	40879	0,41%
2057	-	41075	0,43%	41887	0,52%	41047	0,41%
2058	-	41251	0,43%	42105	0,52%	41214	0,41%
2059	-	41427	0,43%	42325	0,52%	41381	0,40%

Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda (2024).

A Projeção Geométrica (PG), estima crescimento constante, que resulta em crescimento de 20,0% ao longo do horizonte de 35 anos, representando o crescimento mais acelerado para o município, considerando os dados disponíveis, que não é uma

tendência comum, considerando principalmente que se observa a redução das taxas de crescimento geométrico ao longo do histórico de Censos Demográficos e Contagens Populacionais publicadas pelo IBGE.

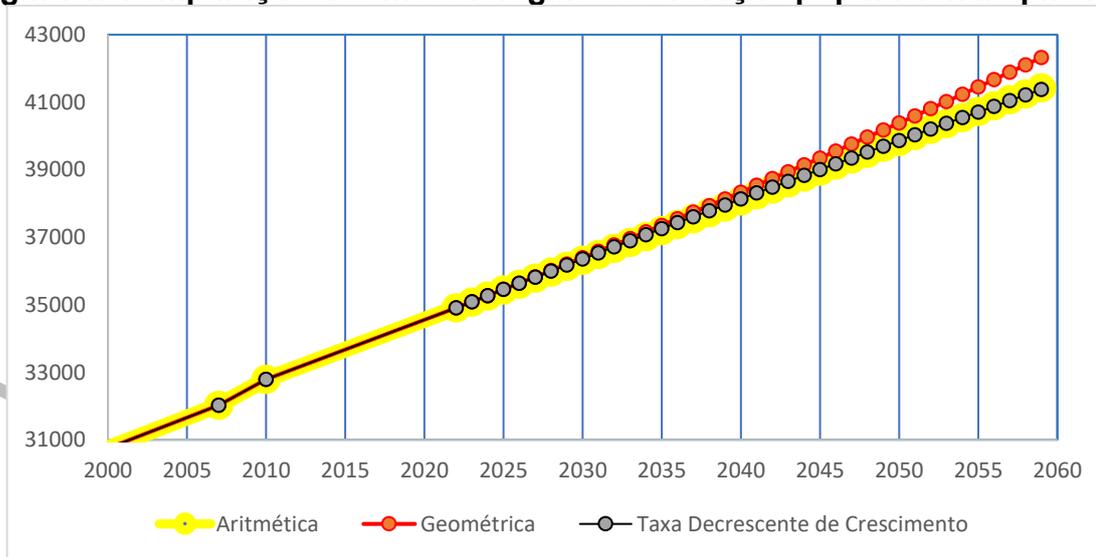
Observa-se também que a aplicação da Projeção Aritmética (PA) se demonstrou conservadora e representa o crescimento tendencial. Embora seja um método coerente, observa-se menor amplitude na variação das taxas ao longo do tempo.

O estudo aplicando Taxa Decrescente de Crescimento (TDC) gera uma projeção conservadora, com maior amplitude entre as taxas de crescimento, comportando-se semelhantemente a Progressão Aritmética, no entanto, mais próximo da tendência observada nos dados históricos.

Os métodos aplicados apresentam crescimento muito semelhante para a população total ao longo do horizonte de 35 anos, proporcionado pelos dados disponíveis do IBGE, o que proporcionou inclusive que o PMSB (2017) obtivesse valores precisos de crescimento, para aplicar na projeção populacional.

A **Figura 4** apresenta a comparação das metodologias de evolução populacional, a partir dos dados do IBGE.

Figura 4. Comparação das metodologias de evolução populacional aplicadas



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda (2024).

Para a projeção das populações por local de domicílio observou-se as populações

urbanas e rurais na contagem populacional anterior, especificamente entre a Contagem Populacional de 2007 e o Censo Demográfico de 2010.

A **Tabela 7** apresenta as percentagens estimadas para as populações urbana e rural ao longo do horizonte de 35 anos, conforme segue:

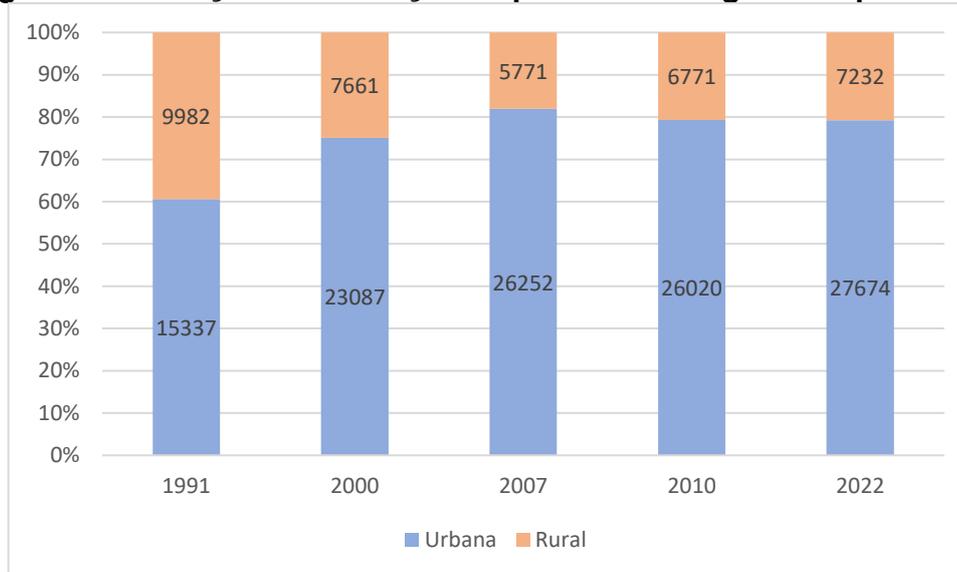
Tabela 7. Projeção de distribuição da população por local do domicílio.

Distribuição territorial								
Ano	%Urbana	%Rural	Ano	%Urbana	%Rural	Ano	%Urbana	%Rural
1991	60,6%	39,4%	2033	80,8%	19,2%	2047	82,7%	17,3%
2000	75,1%	24,9%	2034	81,0%	19,0%	2048	82,8%	17,2%
2007	82,0%	18,0%	2035	81,1%	18,9%	2049	82,9%	17,1%
2010	79,4%	20,6%	2036	81,2%	18,8%	2050	83,0%	17,0%
2022	79,3%	20,7%	2037	81,4%	18,6%	2051	83,1%	16,9%
2024	79,4%	20,6%	2038	81,5%	18,5%	2052	83,3%	16,7%
2025	79,6%	20,4%	2039	81,6%	18,4%	2053	83,4%	16,6%
2026	79,8%	20,2%	2040	81,8%	18,2%	2054	83,5%	16,5%
2027	79,9%	20,1%	2041	81,9%	18,1%	2055	83,6%	16,4%
2028	80,1%	19,9%	2042	82,0%	18,0%	2056	83,7%	16,3%
2029	80,2%	19,8%	2043	82,2%	17,8%	2057	83,8%	16,2%
2030	80,4%	19,6%	2044	82,3%	17,7%	2058	83,9%	16,1%
2031	80,5%	19,5%	2045	82,4%	17,6%	2059	84,0%	16,0%
2032	80,7%	19,3%	2046	82,5%	17,5%	2060	84,1%	15,9%

Fonte: IBGE, adaptado por Radam Consultoria Ambientais Ltda (2024).

A **Figura 5** ilustra a composição da população por local de domicílio ao longo dos registros do IBGE, incluindo a estimativa da população por local de domicílio para o Censo de 2022.

Figura 5. Ilustração da Evolução Populacional Registrada pelo IBGE.



Fonte: IBGE, adaptado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Em análise a **Figura 5** observa-se que dentre a tendência de redução da população rural, o Censo Demográfico de 2010 apresentou crescimento dessa população afetando a estimativa para 2022, no entanto, nas projeções mantem-se a tendência de redução do percentual da população no horizonte de planejamento.

2.1.4 Definição da projeção populacional

Após análise das 3 metodologias aplicadas, observa-se o crescimento acelerado, aplicando-se a Progressão Geométrica (PG), o crescimento moderado, aplicando a Progressão Aritmética (PA) e o crescimento tendencial aplicando-se a Taxa de Crescimento Decrescente (TCD), as quais possuem evoluções similares ao longo do horizonte de planejamento de 35 anos. **Desta forma, a metodologia da Taxa de Crescimento Decrescente (TCD) foi estendida as populações urbana e rural.**

A **Tabela 8** apresenta a estimativa populacional para as populações total, urbana e rural, para o horizonte útil de 35 anos (2025 a 2059), aplicando o método da Taxa de Crescimento Decrescente (TCD)

Tabela 8. Projeção populacional de Juara - MT para 35 anos.

Horizonte	Ano	População Estimada					
		Taxa Decrescente de Crescimento					
		Total	Taxa (%a/a)	Urbana	Taxa (%a/a)	Rural	Taxa (%a/a)
-	2000	30748	-	23087		7661	
-	2007	32023	0,58%	26252	1,85%	5771	-3,97%
-	2010	32791	0,79%	26020	-0,30%	6771	5,47%
-	2022	34906	0,52%	27674	0,51%	7232	0,55%
-	2023	35089	0,53%	27876	0,73%	7214	-0,26%
0	2024	35272	0,52%	28078	0,72%	7195	-0,26%
1	2025	35455	0,52%	28279	0,72%	7176	-0,26%
2	2026	35637	0,51%	28479	0,71%	7157	-0,26%
3	2027	35818	0,51%	28680	0,70%	7138	-0,26%
4	2028	35999	0,51%	28879	0,70%	7120	-0,26%
5	2029	36180	0,50%	29078	0,69%	7101	-0,26%
6	2030	36360	0,50%	29277	0,68%	7083	-0,26%
7	2031	36539	0,49%	29475	0,68%	7064	-0,26%
8	2032	36718	0,49%	29673	0,67%	7046	-0,26%
9	2033	36897	0,49%	29870	0,66%	7027	-0,26%
10	2034	37075	0,48%	30066	0,66%	7009	-0,26%
11	2035	37253	0,48%	30262	0,65%	6991	-0,26%
12	2036	37430	0,48%	30458	0,65%	6972	-0,26%
13	2037	37607	0,47%	30653	0,64%	6954	-0,26%
14	2038	37783	0,47%	30847	0,63%	6936	-0,26%
15	2039	37959	0,47%	31041	0,63%	6918	-0,26%
16	2040	38134	0,46%	31235	0,62%	6900	-0,26%
17	2041	38309	0,46%	31428	0,62%	6882	-0,26%
18	2042	38484	0,46%	31620	0,61%	6864	-0,26%
19	2043	38658	0,45%	31812	0,61%	6846	-0,26%
20	2044	38831	0,45%	32004	0,60%	6828	-0,26%
21	2045	39005	0,45%	32194	0,60%	6810	-0,26%
22	2046	39177	0,44%	32385	0,59%	6792	-0,26%
23	2047	39349	0,44%	32575	0,59%	6775	-0,26%
24	2048	39521	0,44%	32764	0,58%	6757	-0,26%
25	2049	39692	0,43%	32953	0,58%	6739	-0,26%
26	2050	39863	0,43%	33142	0,57%	6722	-0,26%
27	2051	40034	0,43%	33330	0,57%	6704	-0,26%
28	2052	40204	0,42%	33517	0,56%	6686	-0,26%
29	2053	40373	0,42%	33704	0,56%	6669	-0,26%
30	2054	40542	0,42%	33891	0,55%	6652	-0,26%
31	2055	40711	0,42%	34077	0,55%	6634	-0,26%
32	2056	40879	0,41%	34262	0,54%	6617	-0,26%
33	2057	41047	0,41%	34447	0,54%	6600	-0,26%

Horizonte	Ano	População Estimada					
		Taxa Decrescente de Crescimento					
		Total	Taxa (%a/a)	Urbana	Taxa (%a/a)	Rural	Taxa (%a/a)
34	2058	41214	0,41%	34632	0,54%	6582	-0,26%
35	2059	41381	0,40%	34816	0,53%	6565	-0,26%

Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais (2024).

VERSÃO PRELIMINAR

3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Nesta seção serão discutidas as diretrizes macro do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos do Município de Juara - MT, com a descrição geral da gestão e aspectos operacionais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define o gerenciamento de resíduos sólidos como um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, **nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos**, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

Segundo a PNRS a gestão integrada dos resíduos sólidos domiciliares é uma responsabilidade atribuída ao poder público municipal (**Tabela 9**). Essa responsabilidade abrange a organização e o gerenciamento de diversos sistemas essenciais para o manejo adequado desses resíduos, tais como:

Tabela 9. Responsabilidades atribuídas ao poder público com relação a gestão integrada dos resíduos sólidos domiciliares.

Sistemas	Responsabilidades
<p style="text-align: center;">Segregação</p> 	<p>O poder público municipal deve estabelecer diretrizes e promover ações para incentivar a segregação adequada dos resíduos sólidos domiciliares, com o objetivo de separar os materiais recicláveis dos rejeitos, de forma a facilitar o processo de reciclagem e reduzir a quantidade de resíduos destinados à disposição final.</p>

Sistemas	Responsabilidades
<p style="text-align: center;">Acondicionamento</p> 	<p>O município é responsável por definir as normas e orientações sobre o acondicionamento correto dos resíduos sólidos domiciliares, como o uso de recipientes adequados, a vedação adequada dos sacos de lixo e outras medidas que visem à prevenção de odores, proliferação de vetores e impactos ambientais.</p>
<p style="text-align: center;">Armazenamento</p> 	<p>Compete ao poder público municipal estabelecer diretrizes para o armazenamento temporário dos resíduos sólidos domiciliares, de modo a garantir a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Isso pode incluir a definição de regras para acondicionamento em contêineres adequados, espaços de armazenamento seguros e outras medidas relacionadas.</p>
<p style="text-align: center;">Coleta</p> 	<p>O município é responsável por organizar e executar o serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, de forma regular e eficiente. Isso envolve o estabelecimento de rotas de coleta, horários adequados, veículos apropriados e a definição de métodos e tecnologias que sejam ambientalmente adequados.</p>

Sistemas	Responsabilidades
<p style="text-align: center;">Transporte</p> 	<p>O poder público municipal deve garantir que o transporte dos resíduos sólidos domiciliares ocorra de forma segura e dentro dos padrões estabelecidos. Isso inclui a fiscalização dos veículos utilizados, a adoção de medidas de prevenção de vazamentos ou derramamentos e o cumprimento das normas de trânsito aplicáveis.</p>
<p style="text-align: center;">Tratamento</p> 	<p>O município deve promover a implementação de sistemas de tratamento ambientalmente adequados para os resíduos sólidos domiciliares, buscando minimizar o impacto ambiental e promover a recuperação de materiais recicláveis ou a transformação de resíduos em energia.</p>
<p style="text-align: center;">Destinação final</p> 	<p>É responsabilidade do poder público municipal estabelecer e fiscalizar a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, garantindo que essa destinação seja realizada de forma ambientalmente correta, seja por meio de aterros sanitários, usinas de recuperação de energia ou outras tecnologias apropriadas.</p>

Fonte: SINIR, adaptado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Todas as etapas que dizem respeito ao gerenciamento dos resíduos foram cuidadosamente analisadas para permitir uma compreensão mais aprofundada da situação atual do município, detalhando como são executadas, tanto pelo município quanto por meio de serviços indiretos, através de empresas contratadas.

Neste processo foram analisadas as normas e legislações vigentes em relação à gestão de resíduos sólidos, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como as diretrizes e metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico

(PMSB), quando aplicável. Esses documentos serviram de base para a análise da concordância das práticas atuais com as diretrizes e objetivos a serem estabelecidos.

Além de tudo, foram coletados dados primários e secundários para fundamentar o diagnóstico. A coleta de dados secundários foi feita por meio de pesquisas, entrevistas, levantamentos de campo e questionários aplicados aos envolvidos no processo de gestão de resíduos. Dados secundários foram extraídos de fontes de dados já existentes, como relatórios, estatísticas, planos anteriores, estudos técnicos e dados públicos disponíveis.

Dessa forma, a combinação dessas fontes de dados permitiu uma análise mais aprofundada do cenário atual da gestão de resíduos sólidos no município, identificando lacunas, desafios e oportunidades.

A apresentação do panorama e diagnóstico atual em relação à geração, coleta (convencional), tratamento, destinação e disposição final dos RSU gerados no município de Juara - MT será apresentada seguindo as etapas sequenciais do gerenciamento dos RSU (geração, coleta, tratamento e destinação e disposição final).

Os serviços realizados atualmente no município são:

- Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares em áreas comuns;
- Coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde;
- Tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde;
- Varrição manual de vias e logradouros públicos;
- Limpeza de feiras e terminal rodoviário;
- Recolhimento de entulho volumosos e galhos de poda;
- Disposição final.

3.1 PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os planos de gestão integrada de resíduos sólidos são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 14) e têm como principal objetivo auxiliar o planejamento e manejo de resíduos sólidos para a administração pública e o setor produtivo. Além disso, a compatibilidade desses planos com os estudos de concessão é um preceito legal, conforme disposto na Política Nacional de Saneamento, Lei Federal nº 11.445/2007.

Em especial o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), deve apresentar um conteúdo mínimo definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 19), que poderá estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme disposto no art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 2007.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê conteúdo simplificado para municípios com menos de 20 mil habitantes, e, para aqueles municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais, o PMGIRS pode ser dispensado, desde que o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIMRS) apresente o conteúdo mínimo definido no art. 19.

Segundo o Guia Prático de Estruturação de Projetos de Concessão de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos:

“Sugere-se avaliar primeiramente a existência de tais planos e, posteriormente, sua atualidade e aderência à situação atual. Caso o PMGIRS ou PIMRS não existam ou não adiram às diretrizes definidas na PNRS ou estejam desatualizados, sugere-se que o plano seja elaborado paralelamente ao diagnóstico e aos estudos técnicos realizados para a estruturação da concessão”.

É importante ressaltar que a elaboração dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos é condição fundamental para Estados, Distrito Federal e 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.

O Município de Juara - MT há Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) publicado em 2014, e Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) formulado pela UFMT no ano de 2017.

Assim, em respeito à legislação vigente e objetivando o pleno cumprimento do Novo Marco do Saneamento o presente estudo realizou análise do PMGIRS, onde apresenta-se na **(Tabela 10)** uma matriz de compatibilização em que serão destacados os itens abordados no referido documento com base nos requisitos legais do art. 19 da Lei nº12.305/2010.

Em resumo o PRGIRS não aprofunda no desenvolvimento do prognóstico, sendo necessário a criação de meios de implantá-los e mantê-los em operação de forma permanente. No quesito em relação aos Programas, Projetos e Ações, foram apresentadas apenas ideias conceituais, tanto estruturantes quanto estruturais. No entanto, apresenta proposição apenas descritiva, sem identificar responsáveis e fontes de recursos, deixando em aberto sua implantação e operação.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 10 - Análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Juara – MT.

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;	Origem e caracterização (art. 13, inciso I)	a) Resíduos domiciliares: item 1- tratado juntamente aos resíduos comerciais. b) Resíduos de limpeza urbana: item 1.27 Breve relato sem aprofundamento. c) Resíduos sólidos urbanos: Item 1 d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: item 1 - Breve relato sem aprofundamento, não são tratados no plano. e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: item 1.48 Breve relato sem aprofundamento. f) Resíduos industriais: item 1.40 e 1.41 g) Resíduos de serviços de saúde: item 1.30 Breve relato sem aprofundamento. h) Resíduos da construção civil: item 1.36 trata de maneira superficial a caracterização. i) Resíduos agrossilvopastoris: não identificado. j) Resíduos de serviços de transporte: não identificado. k) Resíduos de mineração: não identificado.	(i) O plano não apresenta a definição de alguns resíduos descritos no art. 13. (ii) Ausência de algumas informações, disposição final de alguns tipos de resíduos e estimativa do volume gerado para todos os tipos de resíduos, informação apresentada apenas para resíduos sólidos urbanos e RCC, de maneira bastante superficial. (iii) Os resíduos perigosos não são tratados no plano, não contem item sistematizando sua caracterização, origem, volume, entre outras especificações. (iv) o plano não atendeu na totalidade o disposto

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
	Origem e caracterização segundo a periculosidade (art. 13, II)	a) Resíduos perigosos: não são caracterizados. b) Resíduos não perigosos: são tratados de formas esparsas no plano.	no inciso I.
	Volume	Há informações quanto ao volume para resíduos sólidos urbanos e geração per capita estimada item 1.7. - Item 1.8. Composição gravimétrica: Indica a estimativa de volume de resíduos sólidos urbanos produzido. Porém sem aprofundar a metodologia, locais de coleta, período amostrado, e o resultado encontrado sem estratificar os tipos de destinação, etc. -item 1.30 Apresenta geração média estimada de resíduo de saúde. Dado baseado na geração ABRELPE 2012. Não dispõe de informação real do município.	As informações são apresentadas sem aprofundamento do conteúdo, não possui identificação clara, características, endereços, registros fotográficos, quantificação e período levantamento das informações, fontes, etc. Não apresenta o conceito do tema e normas pertinentes para cada tipo de resíduo, falta itens para o cumprimento do art. 19
	Destinação e disposição final dos resíduos	a) Resíduos domiciliares: não apresenta a forma de Acondicionamento; Coleta e Transporte é mencionado de maneira superficial; Estações de transbordo não traz informação se possui ou não; Destinação final (reciclagem e compostagem) cita no item 1.15 sem aprofundamento; Disposição final (lixões e aterros sanitários) cita no item 1.9.	É nítida a confusão de conceito de termos técnicos ao longo do documento

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
		b) Resíduos de limpeza urbana: item 1.27 Breve relato sem aprofundamento c) Resíduos sólidos urbanos: Breve relato sem aprofundamento. d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: tratados juntamente aos resíduos domiciliares, sem distinção e não são mencionados no plano. e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: item 1.48 Breve relato sem aprofundamento. f) Resíduos industriais: apesar de serem descritos superficialmente no item 1.40, não há diagnóstico da disposição final desses resíduos. g) Resíduos de serviços de saúde: item 1.30 Breve relato sem aprofundamento. h) Resíduos da construção civil: item 1.36 trata de maneira superficial a caracterização. i) Resíduos agrossilvopastoris: não há diagnóstico da disposição final desses resíduos. j) Resíduos de serviços de transporte: não identificado k) Resíduos de mineração: não há	(Destinação e Disposição). Cabe esclarecer que o inciso VII do art. 3º da PNRS, a destinação final ambientalmente adequada de resíduos se perfaz nos processos de reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e reaproveitamento energético dos resíduos, dentre outros. De acordo, com o art. 3º da lei supracitada, os resíduos são considerados rejeitos quando esgotadas as possibilidades de reutilização e/ou recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis. Como última opção, os rejeitos devem ser encaminhados à disposição final em aterros sanitários.

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
		diagnóstico da disposição final desses resíduos.	
II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver	Identificação de áreas licenciadas para disposição final de rejeitos gerados no município (ex.: aterro sanitário, aterro industrial, aterro de resíduos de construção civil, quando aplicável)	<p>Não identificado.</p> <p>No Item 4. Modelagem e Indicação de Áreas de Transbordo, Destino Final E Tratamento, não apresenta a identificação de áreas para a disposição final.</p>	O inciso II não foi atendido pelo plano
III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;	Existência de consórcios ou de análise de possibilidades para implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas	Item 3.8 Identificação de empreendimentos favoráveis para disposição final de Resíduos sólidos e rejeitos, este item cita o atendimento ao inciso III, mas não relata soluções consorciadas ou compartilhadas, e sim apresenta modelos e tecnologias para a destinação final dos resíduos.	Inciso III não foi atendido pelo plano

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
V - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;	Identificação de resíduos sólidos e geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico (art. 20, incisos I a V)	<p>- Art. 20, I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13:</p> <p>e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: Item 1.40 breve relato superficial</p> <p>f) Resíduos industriais: item 1.38 breve relato superficial</p> <p>g) Resíduos de serviços de saúde: item 1.30;</p> <p>k) Resíduos de mineração: não consta no plano.</p> <p>- Art. 20, II - estabelecimentos que gerem resíduos perigosos ou resíduos que, por sua natureza, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares: não consta no plano;</p> <p>- Art. 20, III - Empresas de construção civil: não consta no plano.</p> <p>- Art. 20, IV - Responsáveis pelos terminais e outras instalações de serviços de transporte: não consta no plano</p> <p>- Art. 20, V - Responsáveis por atividades agrossilvopastoris: não consta no plano.</p>	<p>(i) Em relação aos resíduos sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento, há breve caracterização sem aprofundamento;</p> <p>(ii) O plano não identifica os empreendimentos que devem elaborar plano de gerenciamento de resíduos sólidos, por meio de rol não taxativo. Porém, não identifica todos os geradores mencionados no art. 20.</p> <p>(iii) O plano não trata dos itens indicados no art. 33 - sujeitos à logística reversa, com caracterização, descrição do manejo e estabelecimento de regras gerais;</p> <p>(iv) o plano não cumpriu o disposto no inciso IV.</p>

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
	Identificação de resíduos sólidos e geradores sujeitos a logística reversa (art. 33, incisos I a VI)	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 33, I - Agrotóxicos, não consta no plano - Art. 33, I Pilhas e baterias: não consta no plano - Art. 33, III - Pneus: não consta no plano - Art. 33, IV - Óleos lubrificantes, não consta no plano - Art. 33, V - Lâmpadas fluorescentes: não consta no plano - Art. 33, VI - Produtos eletroeletrônicos: não consta no plano 	
V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana.	- Não foram localizados	<ul style="list-style-type: none"> - São fornecidas orientações gerais para implementação. - Diante das observações acima, o disposto no inciso V não foi atendido.
	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos sólidos.	Não foram localizados	
	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para o manejo de resíduos sujeitos à logística reversa (art.	Não foram localizados	

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
	33) Procedimentos operacionais e especificações mínimas para o gerenciamento dos resíduos passíveis de PGRS (art. 20)	Não foram localizados	
VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;	Indicadores de desempenho dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos Indicadores ambientais dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos	- Item 3.6	Inciso VI foi atendido pelo plano
VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e	Existência de regramento para o gerenciamento e transporte dos resíduos, quando aplicável (art. 20)	Página 79 (Prognóstico) Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	Inciso VII foi atendido pelo plano

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
estadual;			
VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;	<p>Responsabilidades a cargo do poder público na implantação e na operacionalização do PMGIRS</p> <p>Responsabilidades a cargo do poder público na implantação e na operacionalização dos demais planos de gerenciamento (art. 20)</p>	Prognóstico no Item 5. DIRETRIZES PARA E ESTRATÉGIAS, cita algumas responsabilidades	Sob aspecto formal, o inciso VIII foi atendido pelo plano , embora não haja item específico delimitando as obrigações do poder público na gestão dos resíduos, de modo que tais obrigações são extraídas pela leitura integral do plano.
IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;	Programas e ações de capacitação técnica voltados à implementação e à operacionalização do PMGIRS	Item 7.7. Programa de capacitação de recursos humanos para gestão integrada dos resíduos sólidos no município.	Inciso IX foi atendido.
X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;	Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos	Item 7.1 Programa permanente de educação ambiental	Inciso X foi atendido.
XI - programas e ações	Programas e ações que	Item 7.6 Programas e ações para a	Inciso XI foi atendido.

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;	visem à participação de grupos interessados (cooperativas, associação de catadores, ONGs, ou similares)	participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores	
XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;	Mecanismos de fomento à criação de negócios e emprego e à geração de renda	É citado de maneira esparsa ao longo do plano, sem aprofundamento do mecanismo de fomento à criação de negócio e emprego para geração de renda.	O inciso XII não foi atendido na sua totalidade pelo plano.
XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;	Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Na Pág. 73 - Dados financeiros desprendidos para a gestão dos RSU, no quadro 10 é apresentada uma estimativa de custo unitário (por habitante) mensal, baseado nos dados do panorama/2012 da ABRELPE, porém não apresenta método de cálculo dos custos, limitando-se a apresentar os valores relacionados. Cita ainda que a próxima revisão deste documento contemplará a análise Crítica dos custos e cobranças relativas aos serviços em questão no município	Diante da ausência de detalhamento dos cálculos para apuração dos custos da prestação de serviço, o inciso XIII foi parcialmente atendido pelo plano.

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
		de Juara.	
	Forma de cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Na Pág. 78 - Dados financeiros desprendidos para a gestão dos RSU no Quadro 11 - Identificação de sistema de cobrança pelo serviço de limpeza urbana	
XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;	Metas para redução da geração das tipologias de resíduos no município	Quadro 25 - Diretrizes e Estratégias para a gestão dos RSU	O inciso XIV foi atendido pelo plano.
	Metas para reutilização de resíduos		
	Metas para as atividades e o desempenho da coleta seletiva no município		
	Metas para atividades de reciclagem de resíduos		
XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística	Forma e limites de participação do poder público local nas atividades de coleta seletiva.	É citado a Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa, sem aprofundamento do tema.	O Plano cita que são atribuições do município: a) A identificação dos resíduos sólidos e geradores sujeitos ao

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
<p>reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;</p>	<p>Forma e limites de participação do poder público local nas atividades de logística reversa (art. 33)</p>		<p>sistema de logística reversa;</p> <p>b) A descrição das formas e dos limites da participação do poder público local, através dos acordos setoriais e termos de compromisso firmado entre o poder público e o setor empresarial na logística reversa, e outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.</p> <p>c) O controle e a fiscalização da implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa.</p> <p>Diante dessa ausência de delimitação expressa, o inciso XV foi parcialmente atendido pelo plano.</p>

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;	Meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos de que trata o art. 20.	Cita de forma esparsa no documento sem aprofundamento.	(i) Indica os órgãos de fiscalização dos empreendimentos passíveis de PGRS, mas não há detalhamento dos meios de fiscalização. (ii) Não foram indicados órgãos fiscalizadores e meios de controle/fiscalização dos sistemas de logística reversa. (iv) Assim, o inciso XVI foi parcialmente atendido pelo plano.
	Meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa (art. 33)		
XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;	Definição de mecanismos de implantação de ações preventivas	Não apresentado de forma objetiva. Os programas, bem como as metas possuem caráter preventivo. Quanto ao monitoramento, entende-se que os indicadores de avaliação de desempenho estabelecidos podem ser considerados programas de monitoramento.	O inciso XVII não foi totalmente atendido pelo plano.
	Definição de mecanismos de implantação de ações corretivas		
	Existência de		

Requisitos legais - Lei n. 12.305/2010 - art. 19		PMGIRS	
Incisos	Itens de verificação	Itens do plano	Considerações
	programas de monitoramento das atividades do plano		
XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;	Identificação de passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos gerados no município	Item 3.7.1 Mapeamento dos empreendimentos e passivos ambientais localizados no município	Sob aspecto formal, o inciso XVIII foi atendido pelo plano.
	Identificação de áreas contaminadas no município		
	Proposição de medidas saneadoras para os passivos e as áreas contaminadas existentes no município		
XIX - periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.	Definição da periodicidade de revisão do plano	Propõe periodicidade da revisão de até 4 anos. Item 8.1 Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	O inciso XIX foi atendido pelo plano.

4 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

O gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município **são de competência da Secretaria Municipal da Cidade de Juara - MT**, cujo órgão da administração direta municipal tem por finalidade coordenar um conjunto de serviços, obras e ações necessárias para o manejo dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais urbanas, além de outras atividades correlatas. Nos tópicos a seguir é demonstrado o diagnóstico da situação atual dos serviços de coleta de resíduos sólidos no município.

4.1 Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

O SNIS é um sistema que dispõe em uma mesma base de dados, informações e indicadores sobre a prestação de serviços de água, esgoto, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Essas informações são autodeclaradas e de total responsabilidade dos municípios e prestadores dos serviços. A avaliação dos serviços de gestão e da infraestrutura de resíduos sólidos no município de Juara - MT pode ser baseada nos dados disponíveis no SNIS 2022, no entanto, alguns dados não foram declarados pelo município, a seguir apresenta-se alguns indicadores.

- **Coleta domiciliar e pública**

N015 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) em relação à população total do município (%): 95,97.

IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Resíduos Públicos Urbanos (RDO + RPU) (R\$/tonelada): 125,33.

- **Massas de resíduos coletadas**

IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/habitante/dia): 0,71.

- **Despesas e trabalhadores**

IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana (empregados/1000 habitantes): 0 %.

IN003 - Incidência das despesas com o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nas despesas correntes da prefeitura (%): 4,89.

N006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/habitante): 0,00.

IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU (%): 51,95.

IN008 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU (%): 48,05.

4.2 Geração

Segundo Plano Nacional de Resíduos Sólidos PLANARES (2022) a primeira etapa de gerenciamento de resíduos sólidos propriamente dita, visto que as anteriores se referem à prevenção ou redução da geração e, portanto, das mesmas não decorrem resíduos a serem gerenciados, diz respeito à sua **geração**. É importante saber quais resíduos são gerados, em que volume e em quais locais. No entanto, nem todo o volume gerado é coletado, devido à insuficiência do serviço público de coleta, associada à baixa consciência sanitária e ambiental da sociedade, que ainda descarta seus resíduos de forma inadequada. Tem-se também **a ausência de procedimentos sistematizados de apuração de dados de coleta capazes de indicar com precisão o volume total de geração de resíduos**, que é definido por estimativa, a partir de métricas e critérios pré-definidos, com sustentação científica.

É possível inferir a quantidade de resíduos gerados ao considerar-se a massa coletada pelos serviços de varrição de vias públicas, limpeza de sistemas de drenagem, capina e poda, assim como a coleta domiciliar, e a partir dos mesmos calcular a massa total que seria coletada caso a cobertura do serviço atingisse a totalidade da área geográfica do município e, por consequência, a totalidade dos seus habitantes. A população beneficiada é preponderantemente localizada nas zonas urbanas, onde se realizam limpeza pública e coleta porta a porta dos resíduos domiciliares com periodicidade definida (PLANARES, 2022).

Considerando que atualmente os RSU são destinados para o aterro sanitário

particular, segue **Tabela 11** contendo dados sobre o volume em toneladas ano destinadas:

Tabela 11. Quantidade RSU (toneladas)

Mês/Ano	Quantidade Total mensal (Ton.)	Dias	Média diária (Ton.)
Julho/2023	170,700		
Agosto/2023	442,740	31	14,282
Setembro/2023	409,460	30	13,649
Outubro/2023	479,080	31	15,454
Novembro/2023	455,200	30	15,173
Dezembro/2023	467,480	31	15,080
Janeiro/2024	506,760	31	16,347
Fevereiro/2024	467,060	29	16,106
Março/2024	463,160	31	14,941
Abril/2024	529,820	30	17,661
Mai/2024	469,220	31	15,136
Junho/2024	420,460	31	13,563
TOTAL	5110,440	336	15,210

Fonte: Inova Saneamento Básico Ltda, adaptado por Radam Consultoria Ambiental, (2024).

4.3 Coleta

Segundo PLANARES (2022) a coleta de RSU no Brasil pode ser classificada em convencional ou indiferenciada, na qual a fonte geradora disponibiliza os resíduos para coleta sem segregação prévia, gerando perdas na recuperação dos resíduos sólidos, e a coleta seletiva, quando há separação na fonte. Essa última, por sua vez, pode acontecer com a separação entre resíduos secos e úmidos ou, de forma mais complexa, separando-se os secos, os orgânicos e os rejeitos, tal qual preconizado pela legislação, mas que ainda está longe de ser realidade na maior parte do país.

4.3.1 Coleta Convencional

A coleta convencional no município de Juara - MT, é realizada atualmente por veículos próprios, e a mão de obra envolvida na prestação dos serviços é composta por colaboradores concursados ou contratados pela prefeitura.

Os serviços de coleta convencional no perímetro urbano são executados por 03 (três) veículos, equipados com coletor compactador com carga traseira de capacidade 10m³ e 15m³ (Tabela 12). A manutenção preventiva e corretiva dos mesmos é realizada

pelo setor de manutenção da própria secretaria.

Tabela 12 - Dados Caminhão Coleta RSU e Registro Fotográfico.

DADOS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<p>PLACA: NPM 8117 Espécie/Tipo: Carga Caminhão Equipamento: Coletor Compactador</p>	
<p>PLACA: QCG8270 Ano Fabricação: 2019 Ano Modelo: 2019 Marca/Modelo/Versão: VW/17.230 Espécie/Tipo: Especial Caminhão Equipamento: Coletor Compactador</p>	
<p>PLACA: QCI3103 Ano Fabricação: 2019 Ano Modelo: 2020 Marca/Modelo/Versão: VW/17.230 Espécie/Tipo: Especial Caminhão Equipamento: Coletor Compactador</p>	

Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

Segue junto ao **Anexo 01** Certificado de Registro e Licenciamento dos Veículos.

4.3.1.1 Mão de Obra

Os serviços de coleta convencionais são realizados por uma equipe formada por colaboradores contratados e por funcionários efetivos da Secretaria Municipal de Cidades.

A empresa **PRESTADORA DE SERVIÇOS NORTÃO LTDA**, inscrita no CNPJ 13.115.190/0001-34, através do Quinto Termo Aditivo, ao Contrato nº 224/2019, cujo objeto é **Contratação de Empresa Terceirização para a Prestação de Serviços Acessórios e Inerentes à Categorias Funcionais Abrangidas pelo Quadro de Pessoal em Extinção e de Motorista Escola Zona Rural**, é responsável por fornecer parte da mão de obra.

A mão de obra envolvida da execução dos serviços de coleta convencional atualmente é composta por 23 (vinte três) homens, deste 06 (seis) colaboradores efetivos no município e 17 (dezessete) contratados.

Tabela 13. Mão de Obras Serviços de Coleta Convencional.

Coleta de Resíduos	
Descrição	Quantidade
Equipe Principal	
Motoristas	5
Coletor	15
Equipe de Apoio	
Coordenador	1
Motoristas Auxiliares	1
Lavador/Agente de Coleta Reserva	1
Número de Homens	23

Fonte: Prefeitura Municipal de Juara, adaptado Radam Consultoria Ambientais, (2024).

4.3.1.2 Roteiro de Coleta

A estrutura de coleta conta com três caminhões coletores compactadores, divididos em dez setores de coleta, distribuídos em quatro equipes, conforme a **Tabela 15**. Após a coleta, os resíduos são transportados pelos caminhões até um aterro sanitário privado, localizado a 36 km da garagem da prefeitura. Segundo a Secretaria de Cidades, a estimativa média é de 21 viagens semanais, totalizando um percurso médio de 1512 km por semana, considerando ida e volta do aterro.

Com o objetivo de estimar a km percorridos pelos veículos de coleta em cada setor, realizamos a quantificação da km das vias pavimentadas atendidas atualmente pela prestação dos serviços (**Figura 7**).

Tabela 14 - Km Coleta e Transporte de Resíduos Atual.

KM Mensal Setor de Coleta	1749,97
Km Mensal Transporte até Aterro	6570,0029
Km Total	8319,98
Nº Caminhões	3
Km Média por Veículo	2773,3253

Fonte: Secretaria de Cidades, adaptado por Radam Consultoria Ambientais, (2024).

VERSÃO PRELIMINAR

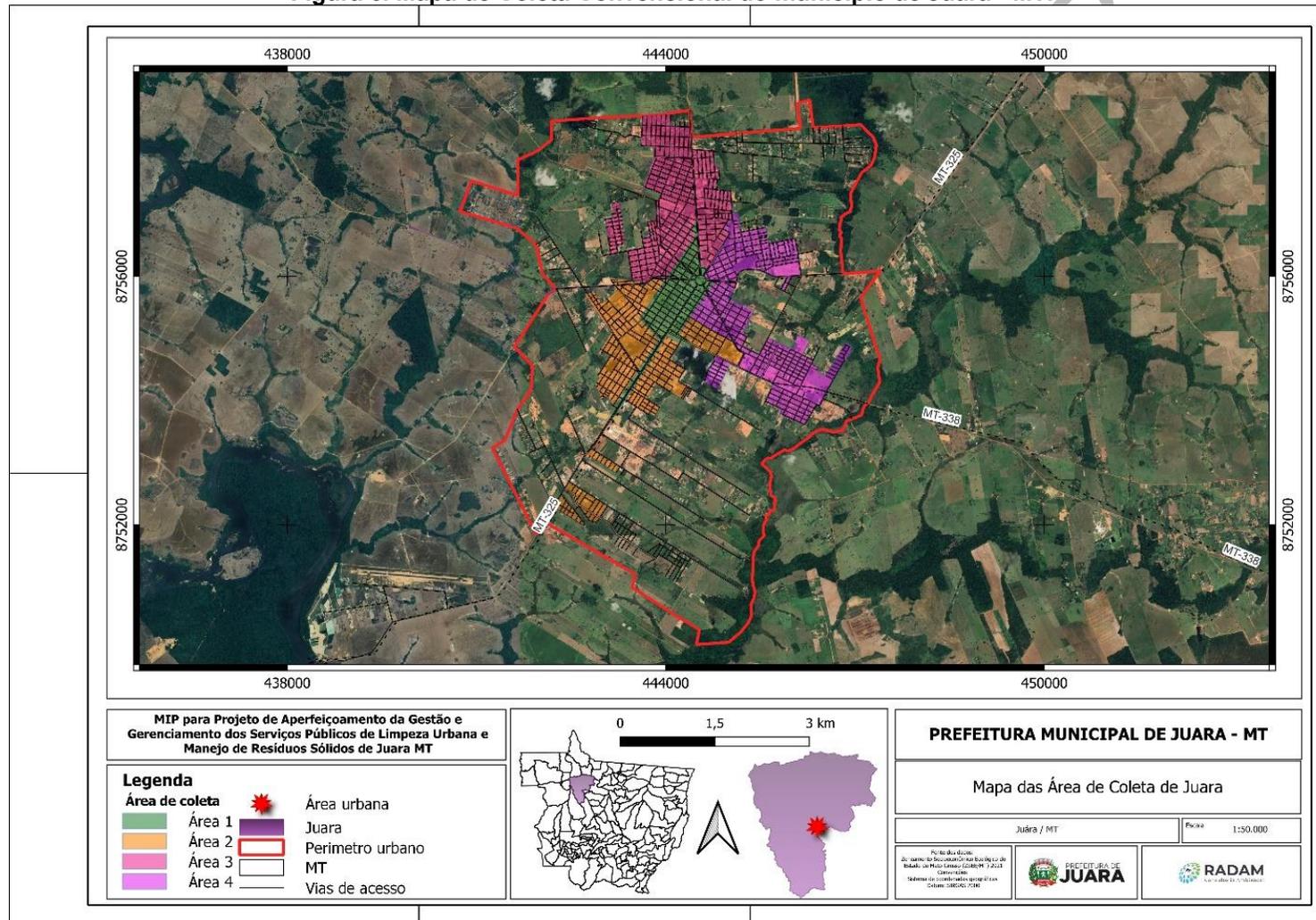
Tabela 15. Roteiro de Coleta Convencional.

	ROTEIRO DE COLETA	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	DIAS E HORÁRIOS	EQUIPE
Equipe 01	EQUIPE 01: Setor Centro: Rua Belo Horizonte até a Rua São Geraldo e Atacado Bela Vista até a Avenida Ayrton Senna / Rua Campo Grande sendo que a Avenida Rio Arinos estende a coleta até o Motor de Luz								Início 19:00 horas	Equipe formada por: 01 motorista e 03 agentes de coleta
Equipe 02	Setor Jardim Santa Maria, Jardim Boa Vista, Jardim Itapuã e Jardim Ubirajara, dias da coleta Domingo e Quarta Feira								Início 18:30 horas	Equipe formada por: 01 motorista e 05 agentes de coleta
	Setor Jardim Santa Clara e Jardim Santa Cruz, dias da coleta Segunda e Quarta Feira								Início 3:00 Horas	
	Setor Jardim Paranaguá, Santa Helena, Parque Kennedy, Residencial Arinos, setor Unemat e Jardim Universitário, dias da Coleta Terça e Quinta.								Início 18:30 Horas	
	Setor de Chácaras Linha Gardem Eventos, Linha Pinoti, Linha Julião 1 e 2, Linha Pantaneira, Linha do Guri, Linha Ouro Verde, Linha Balanção, Linha Coca Cola, Linha Concrevale e Linha Centro de Eventos Celeiro, Coleta na Quarta Feira.								Início 3:00 Horas	

	ROTEIRO DE COLETA	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	DIAS E HORÁRIOS	EQUIPE
Equipe 03	EQUIPE 03 Setor Proximidades Escola José Dias, João de Barro, Jardim São João, Jardim Itália, Jardim Santa Antonieta e Vila Aurora, coleta na Segunda e Quinta Feira.								Início 18:30 Horas	Equipe formada por: 01 motorista e 04 agentes de coleta
	Setor Jardim América, Porto Seguro, Portal das Flores, Residencial Bandeirantes e Jardim São Gabriel, coleta na Terça e Sexta Feira.								Início 18:30 Horas	
	Setor de Chácaras Linha dos Barbosas, Linha Parque das Águas, Linha AMOR e Linha da Balsa até o trevo do lixão, Coleta na Quarta Feira.								Início 05:00 Horas	
Equipe 04	EQUIPE 04 Setor Residencial Buritis, Cruzeiro do Sul, Parque Alvorada, Jardim Primavera, proximidades da UPA, coleta na Segunda e Quinta Feira								Início 03:00 Horas	Equipe formada por: 01 Motorista 04 agentes de coleta
	Setor Fundo dos Correios, Jardim Califórnia, Jardim Floresta, Jardim Eldorado, Jardim Flamboyant, Jardim Santa Terezinha, coleta na Terça e Sexta Feira									

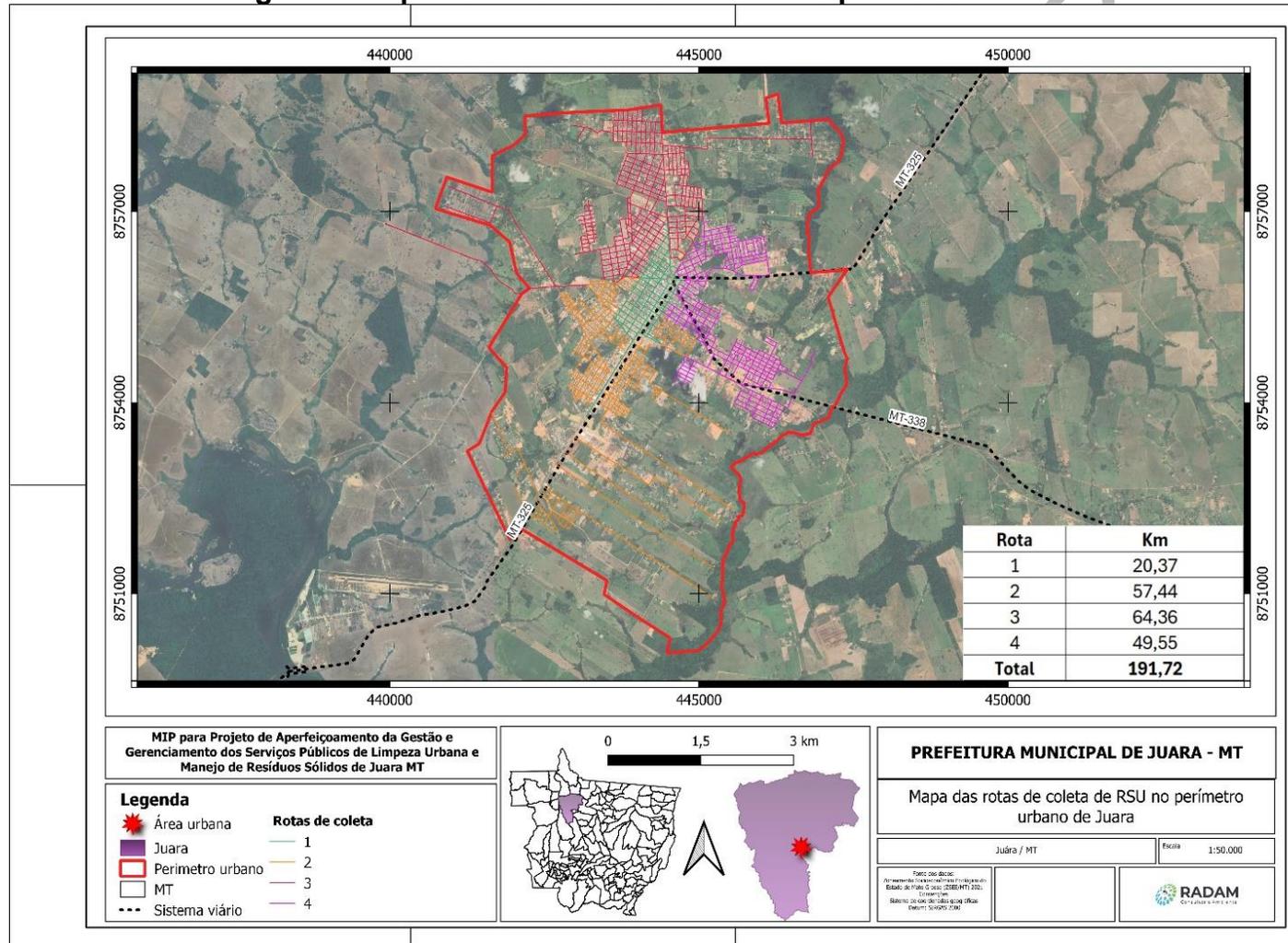
Fonte: Secretaria de Cidades, Adaptado Radam Consultoria (2024).

Figura 6. Mapa de Coleta Convencional do município de Juara - MT.



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Figura 7. Mapa de Rota de Coleta do município de Juara - MT.



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

4.3.2 Coleta Seletiva

Definida como a coleta dos resíduos sólidos previamente separados, de acordo com a sua constituição ou composição (PNRS, art. 3º, inciso V).

Segundo Conke e Nascimento (2018) o sistema de coleta seletiva é uma atividade que tem atraído grande interesse da sociedade, tanto pela sua contribuição à sustentabilidade urbana como pela geração de renda, de cidadania e pela economia de recursos naturais que proporciona.

A coleta seletiva pode acontecer com a separação entre resíduos secos e úmidos ou, de forma mais complexa, separando-se os secos, os orgânicos e os rejeitos, tal qual preconizado pela legislação, mas que ainda está longe de ser realidade na maior parte do país (Guia prático de estruturação de projetos de concessão manejo sustentável de resíduos sólidos urbanos, 2023)

A implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade dos municípios, titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (PNRS, art. 36, inciso II).

Em consonância com o Decreto nº 10.936/2022, o sistema de coleta seletiva deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos. A separação dos resíduos secos será progressivamente estendida em suas parcelas específicas (PLANARES, 2022).

De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o sistema de coleta seletiva deve ser implantado pelo gestor do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo sua implementação uma condição para o acesso a recursos da União ou controlados por ela:

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (Vigência)

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Outro ponto relevante em relação à coleta seletiva que a PNRS estabelece diz respeito às obrigações dos consumidores quando da implantação, bem como a possibilidade do poder público em conceder incentivos econômicos aos consumidores que participaram do sistema de coleta seletiva:

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

I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

II - disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Parágrafo único. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva referido no caput, na forma de lei municipal.

(...)

Art. 42. O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

V - estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

Atualmente o município de Juara - MT não realiza os serviços de coleta seletiva, também não dispõe de Pontos de Entrega Voluntária e Ecopontos, não possui Central de Triagem e Compostagem.

4.4 Limpeza Urbana

Os resíduos de limpeza urbana são os provenientes da varrição, capina, poda e roçagem das ruas, manutenção de cemitérios, limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, pintura de meio-fio, resíduos volumosos, remoção de animais mortos, entre outros.

Os serviços atualmente estão sob a responsabilidade da Secretaria de Cidades são realizados conforme a demanda diária identificada, sem um roteiro pré-estabelecido. No total, a equipe envolvida na execução é composta por 26 colaboradores, dos quais 13 são terceirizados e 13 são funcionários diretos do município.

Figura 8. Serviços de Limpeza Pública.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Figura 9. Equipamentos dos Serviços de Limpeza Pública.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Figura 10. Veículos Transporta Colaboradores da Limpeza.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

VERSÃO PRELIMINAR

4.5 Transbordo, Transporte e Disposição Final

4.5.1 Transbordo e Transporte

Aplica-se o termo estação de transbordo às instalações onde se faz o traslado do resíduo de um veículo coletor a outro veículo com capacidade de carga maior, tipo carretas e caminhão roll on roll off. Este segundo veículo, de maior porte, é o que transporta o resíduo até o seu destino final.

O transbordo tem por objetivo reduzir os custos com o deslocamento dos caminhões convencionais de coleta, combustível, manutenções, entre outros.

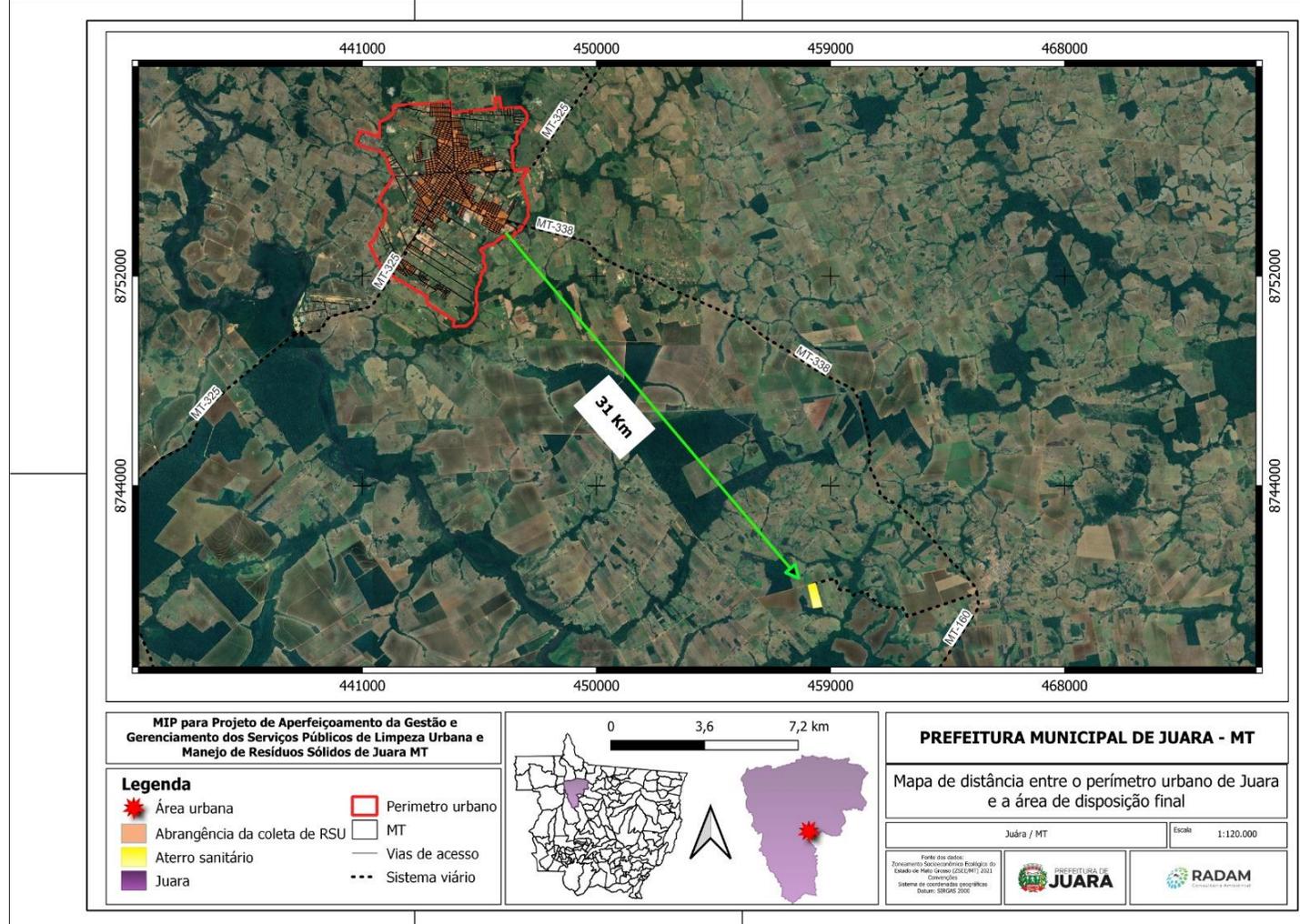
Figura 11 – Exemplo Modelo de Estação de Transbordo.



Fonte: Prefeitura Municipal de Irati/PR (<https://portalclique.com.br/noticias/gestao-de-residuos-da-regiao/>).

Atualmente o Município de Juara – MT não possui estação de transbordo, os resíduos sólidos domiciliares e comerciais coletados pela prefeitura são levados diariamente para área do aterro sanitário particular, localizado a 31 km da cidade (Figura 12).

Figura 12 - Distância percorrida atualmente pelos caminhões da coleta até o local da disposição final RSU.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

4.5.2 Disposição Final

A PNRS, em seu art. 3º, inciso VII, definiu que destinação final ambientalmente adequada compreende a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, dentre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar impactos ambientais adversos.

Os resíduos sólidos e comerciais gerados em Juara – MT são encaminhados ao Aterro Sanitário de responsabilidade da **Empresa INOVA SANEAMENTO BÁSICO LTDA CNPJ 33.187.496/0001-03, contratada através do Contrato nº 346/2024, formalizado pela dispensa nº 030/2024, e tem sua vigência de 29/07/2025.**

Tabela 16. Serviços de Disposição Final de RSU.

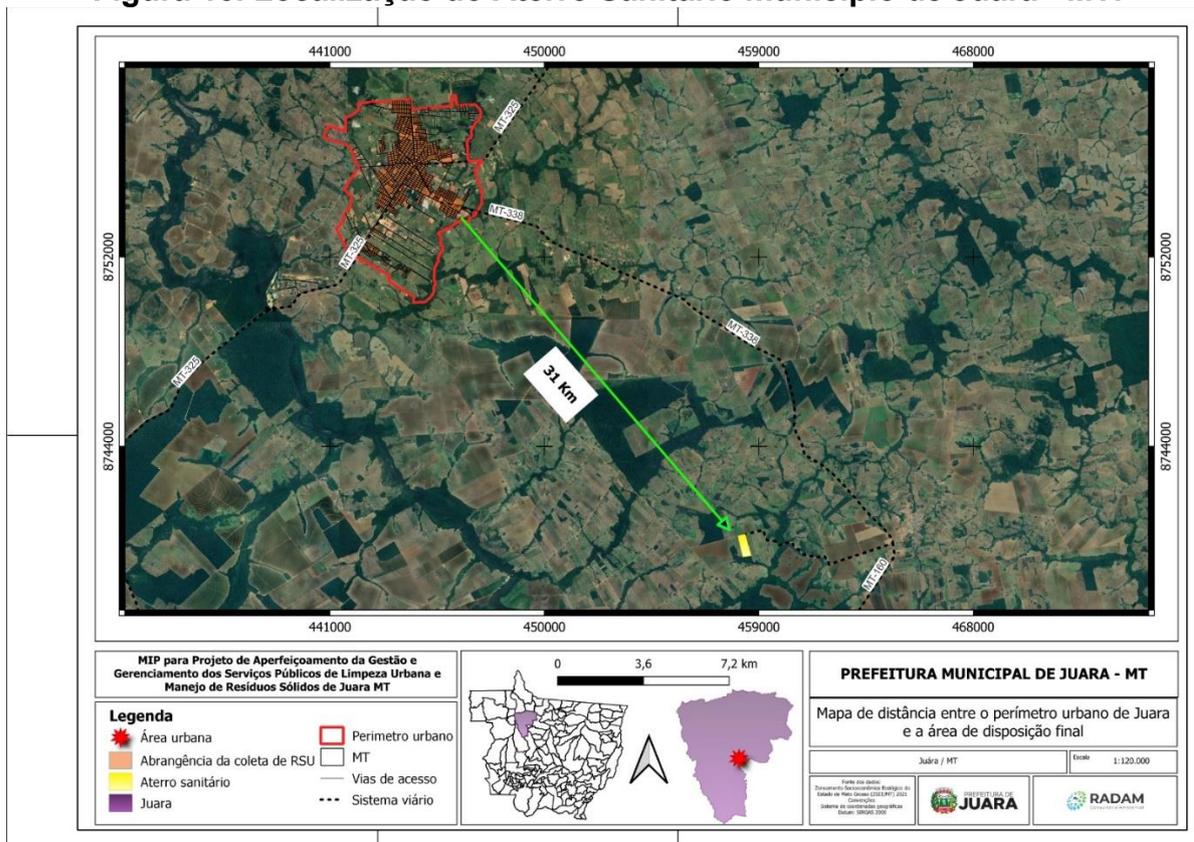
Descrição	Quant.	Ud.	Valor Ton. R\$	Valor Total R\$
Prestação de Serviço de Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais Classificados segundo a NBR10.004 como IIA e IIB gerados no município de Juara/MT	10.440	Tonelada	235,00	2.453.400,00

Fonte: Contrato nº 346/2024, Dispensa de nº 030/2024 Prefeitura Municipal de Juara-MT, (2024).

Tabela 17 - Total de Resíduos destinado para Aterro Sanitário desde o início do contrato até o final de junho/2024.

Mês/Ano	Quantidade Total mensal (Ton.)	Dias	Média diária (Ton.)
Júlio/2023	170,700		
Agosto/2023	442,740	31	14,282
Setembro/2023	409,460	30	13,649
Outubro/2023	479,080	31	15,454
Novembro/2023	455,200	30	15,173
Dezembro/2023	467,480	31	15,080
Janeiro/2024	506,760	31	16,347
Fevereiro/2024	467,060	29	16,106
Março/2024	463,160	31	14,941
Abril/2024	529,820	30	17,661
Maior/2024	469,220	31	15,136
Junho/2024	420,460	31	13,563
TOTAL	5110,440	336	15,210

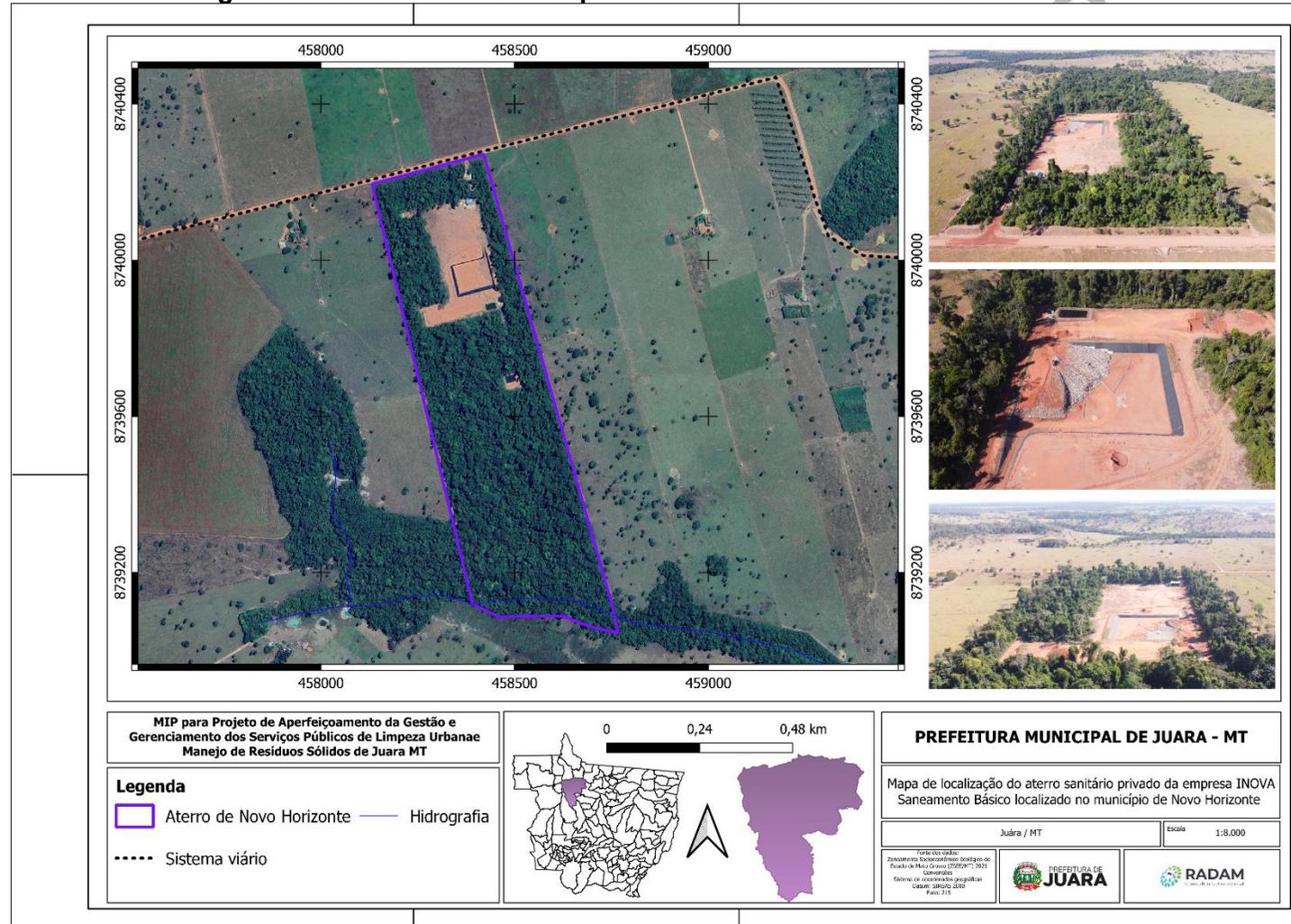
Figura 13. Localização do Aterro Sanitário município de Juara - MT.



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

O Aterro Sanitário possui uma capacidade de recebimento prevista para o ano de 2024 de 74,22 toneladas por dia. O empreendimento conta com escritório, sala de pesagem, refeitório, área de convivência, posto de abastecimento interno, oficina mecânica, lagoa de tratamento biológico, caixa de equalização, filtro biológico, decantador, e valas de infiltração para receber o efluente tratado. O Aterro foi projetado e contará com 4 célula de disposição de resíduos, atualmente foi construído e está em operação a célula 1, e no decorrer nos anos serão construídas as demais células conforme a necessidade (**Figura 14**), este possui Licença Ambiental de Operação sob nº 329358/2023 com vigência até 13/03/2027 (**Anexo 02**).

Figura 14 - Aterro Sanitário empresa INOVA SANEAMENTO BÁSICO LTDA.



4.6 Resíduos da Construção Civil (RCC) e volumosos

O Art. 2º da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 define Resíduos da Construção Civil (RCC) como os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (CONAMA, 2002).

A **Tabela 18** apresenta a classificação dos RCC, conforme Art. 3º da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 e suas alterações.

Tabela 18. Classificação dos Resíduos da Construção.

Classificação	Tipologia
<p>Classe A</p> 	<p>São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;</p>
<p>Classe B</p> 	<p>São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;</p>
<p>Classe C</p> 	<p>São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;</p>

Classificação	Tipologia
<p>Classe D</p> 	<p>São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.</p>

Fonte: CONAMA (2002, 2004, 2011, 2015).

A Norma NBR 15.112 (ABNT, 2004) define como **resíduos volumosos** aqueles resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais.

O inciso III do Art. 6º da Resolução nº 307 prevê que o município, por meio do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil cadastre áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento (CONAMA, 2002).

Segundo Santana (2016), é de responsabilidade da administração pública municipal o provimento de áreas de coleta para pequenos volumes de RCC, para atender aos pequenos geradores, contribuindo para a eficiência e eficácia dos serviços de limpeza urbana dos municípios (SILVA, *et al.*, 2017), para gestão adequada dos resíduos e redução de deposições irregulares de RCC (SILVA, 2012).

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) publicou um relatório de pesquisa denominado Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil. Nele contêm informações de per capita de geração de RCC em diversos países. No Brasil, os valores apresentados variam de 230 a 760 (kg/hab.ano).

A **Tabela 19** apresenta a geração per capita de RCC no Brasil segundo estudos realizados em várias regiões, IPEA (2012) e ABRELPE (2022).

Tabela 19. Geração per capita de RCC no Brasil.

Municípios	Per capita (ton/hab.ano)	Autores
Centro Oeste	0,32	(ABRELPE, 2022)
Brasil	0,23 – 0,76	(IPEA, 2012)
Jundiaí/SP	0,89	(PINTO, 1999)
São Paulo/SP	0,18	(NETO e SHALCH, 2010)
São Carlos/SP	0,70	(NETO e SHALCH, 2010)
Salvador/BA	0,39	(FREITAS, 2003)
Feira de Santana/BA	0,21	(FREITAS, 2003)
Belo Horizonte/MG	0,22	(LEITE, 2001)
Maceió/AL	0,57	(VIEIRA, 2003)
Porto Alegre/RS	0,31	(LOVATO, 2007)
Florianópolis/SC	0,81	(XAVIER, 2000)
Blumenau/SC	0,45	(SARDÁ, 2003)

Fonte: Adaptado de (CABRAL e MOREIRA, 2011) por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2023).

A **Tabela 20** apresenta a geração per capita de RCC no Brasil segundo Planos Estaduais de Resíduos Sólidos - PERS publicados.

Tabela 20. Geração per capita de RCC – PERS no Brasil.

Per capita (kg/hab.ano)	Fonte
420 a 450	PERS - Alagoas, 2016
430	PERS - Goiás, 2017
450	PERS - Espírito Santo, 2019,
520	PERS - Rio Grande do Sul, 2015
510	PERS - São Paulo, 2014,
300 a 500	PERS - Tocantins, 2017,

Fonte: PERS (2022).

A **Tabela 19** apresenta valores medianos entre os limites apresentados pelo IPEA (2012), no entanto superiores ao valor apresentado pela ABRELPE (2022) para a região Centro Oeste.

A **Tabela 21** apresenta os municípios de Mato Grosso com geração per capita compatível com o IPEA (2012).

Tabela 21. Municípios de Mato Grosso com geração per capita compatíveis com IPEA.

Municípios	Per capita (kg/hab.ano)
Paranaíta	563
Juara	237

Municípios	Per capita (kg/hab.ano)
Gaúcha do Norte	428
Alto Taquari	445
Nova Marilândia	256
Nova Guarita	398

Fonte: PERS (2022).

Para definição da geração per capita de RCC de Juara - MT será aplicada estimativa, considerando a faixa mínima do IPEA (2012): 230 kg/hab.ano, com base em observações de campo e passivo ambiental municipal, resultando na geração de 29,06 toneladas/dia.

O estudo de Carneiro (2005) apresentou composições de RCC de 6 cidades brasileiras, com variação da porcentagem de RCC Classe A variando de 88 a 96% do total analisado, dois quais a composição por solo e areia variou de 7 a 32%.

Os resíduos da Classe A correspondem a 80% dos resíduos da construção civil, e os Classe B correspondem a aproximadamente 20% do total, sendo que 10% é debitado às madeiras (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

A coleta e transporte desses resíduos são realizados pelos moradores ou por meio da contratação de serviços de "bota fora" ou através de mutirão de limpeza realizados pela Prefeitura Municipal, sendo frequentemente depositados na área de descarte da prefeitura, onde são acomodados com a assistência de uma pá-carregadeira. Abaixo **Figura 15** com a localização do destino final dos RCC de Juara - MT.

Figura 15. Localização depósito de RCC Municipal.



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Foram identificados 02 (duas) empresas no Município de Juara de locação de caçambas responsáveis, estas executam a coleta e transporte desses resíduos, sendo estes também depositados na área de descarte irregular municipal. **(Figura 16)**.

Figura 16. Disposição Irregular de RCC em Juara – MT.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Figura 17 – Registro fotográfico área de descarte Irregular Municipal de resíduos de RCC e Volumosos.



4.7 Composição Gravimétrica

A composição gravimétrica dos resíduos diz respeito ao percentual da massa de cada componente em relação à massa total. Sua identificação permite o adequado planejamento do setor por meio de políticas públicas, estratégias e soluções que assegurem a destinação ambientalmente adequada preconizada pela PNRS, levando-se em consideração as melhores alternativas disponíveis e aplicáveis, de acordo com os tipos e quantidades de resíduos existentes. (PLANARES, 2022).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010, os resíduos sólidos urbanos são compostos pelos resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas, e pelos resíduos provenientes dos serviços públicos da limpeza urbana, como as atividades de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas.

O objetivo deste item é apresentar as características físicas dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais gerados nos municípios de Juara - MT, sendo analisados os seguintes parâmetros:

- 1 **Composição gravimétrica dos resíduos** - traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduos analisada.
- 2 **Determinação da densidade aparente** - é o peso dos resíduos solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³.

4.7.1 Metodologia

A ABNT NBR n.º 10.007/2004 define a caracterização gravimétrica como: “a determinação dos constituintes e de suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico” (ABNT, 2004).

A mesma norma também estabelece os requisitos para a coleta de resíduos sólidos. A amostra representativa é uma parte do resíduo que será analisada, obtida por meio de um processo de amostragem, e que, quando analisada, tem as mesmas características e propriedades da massa total do material. A homogeneidade deve ser

alcançada através da aplicação do método de quarteamento, descrito na mesma norma, e direcionada à parcela total coletada, obtendo-se a parcela final para análise.

De acordo com a norma ABNT NBR 10.004/2004, os resíduos domésticos são definidos de acordo com a sua origem, sendo os resíduos resultantes das atividades diárias nas residências, também denominados de resíduos domiciliares. A composição é composta, principalmente, por material orgânico (cascas de frutas, verduras e restos alimentares), e o restante é composto por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros produtos)

Já os resíduos comerciais, segundo a ABNT NBR 10.004/2004, são originados de estabelecimentos comerciais e de serviços, como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. Este tipo de resíduo tem como componentes: papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, como papel toalha, papel higiênico, etc.

A composição gravimétrica foi analisada no perímetro urbano, seguindo as seguintes etapas e procedimentos:

4.7.2 Visita Técnica

A visita técnica teve como objetivo apresentar a equipe responsável pelo desenvolvimento dos estudos e obter dados básicos, tais como:

- 1 Local de destino final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais – RSU;
- 2 Existência ou não de roteiro de coleta no município;
- 3 Disponibilidade de local para pesagem dos veículos de coleta.

4.7.3 Formulação do Plano de Amostragem

Conforme a ABNT NBR n.º 10.007/2004, o plano de amostragem foi elaborado antes de se coletar qualquer amostra, sendo coerente com o objetivo da amostragem e com a pré-caracterização dos resíduos, levando em consideração a análise do local, forma de armazenamento, pontos de coleta, tipos de amostradores, número de amostras a serem coletadas, seus volumes, seus tipos (simples ou compostos), número e tipo de frascos de coleta, métodos de preservação e tempo de armazenamento, assim como

os tipos de equipamentos de proteção a serem usados.

4.7.4 Coleta Amostras

A metodologia aplicada para a coleta das amostras foi de amostragem descentralizada, está é baseada no princípio da heterogeneidade quantitativa e qualitativa na produção espacial de resíduos sólidos, abrangendo de forma adequada todo o perímetro urbano (HENRIQUES, et al.,2012)

A amostragem foi realizada em todo o perímetro urbano em pontos previamente estabelecidos e georreferenciados. A distribuição seguiu perímetros circulares de menor para maior raio, onde o centro será definido na área de maior densidade populacional. Um ponto de coleta ou amostragem foi definido como local geográfico onde será coletada a parcela de resíduos sólidos urbanos produzida por uma residência ou conjunto dessas.

4.7.4.1 Distribuição espacial e georreferenciamento dos pontos de amostragem

O método prevê que os pontos sejam dispostos para convergir com áreas habitadas em perímetros circulares de raios crescentes, estabelecidos com auxílio de dados espaciais do perímetro urbano e dos bairros do município de Juara - MT.

As áreas de amostragem foram delimitadas por meio de 2 (dois) perímetros circulares, concêntricos, que abrangem toda a área urbana, com núcleo na região de maior densidade demográfica, constituindo a forma descentralizada do método. Nessas áreas, foram distribuídos os pontos de amostragem de maneira aleatória.

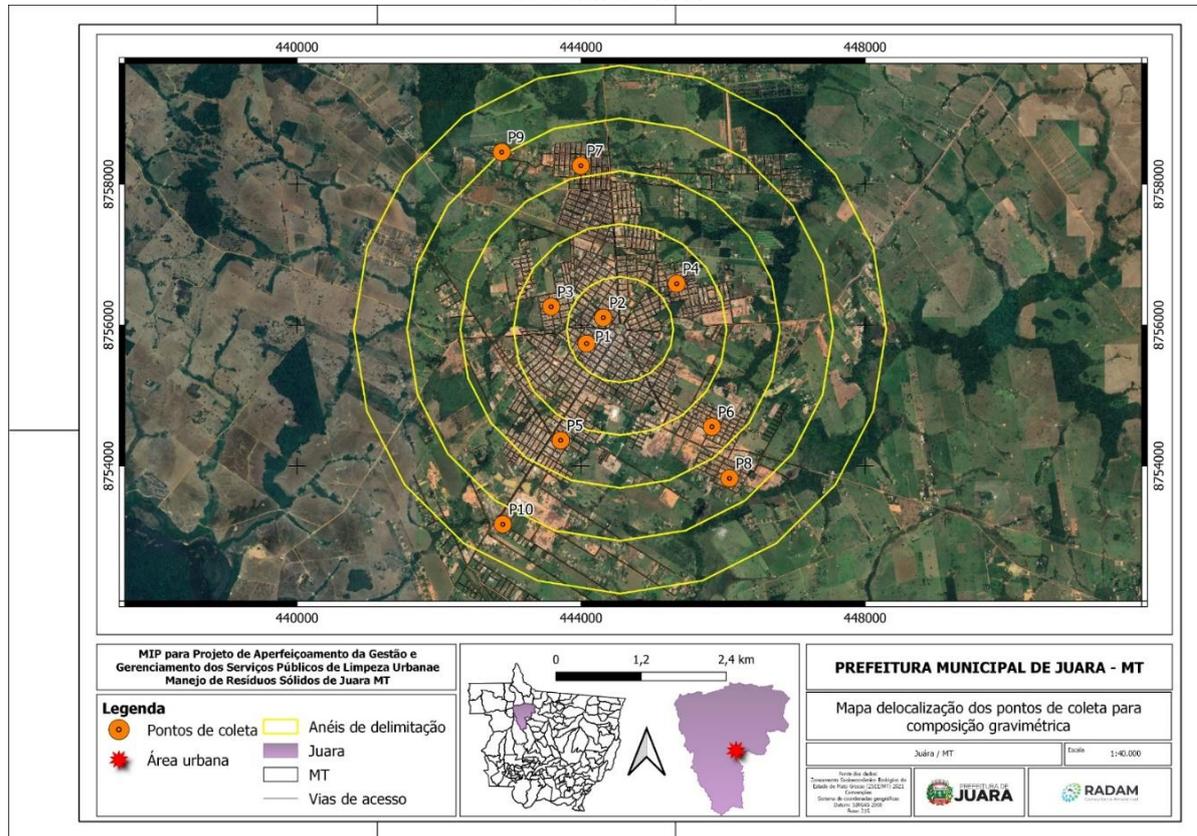
Em cada ponto georreferenciado, representado por um conjunto de residências, sendo representado pelo número de lixeiras. Cada residência teve seus resíduos coletados em dias e horários determinados e destinados aos ensaios de caracterização. A efetivação do georreferenciamento dos pontos de amostragem, possibilitará uma avaliação temporal e o comportamento da geração de resíduos à medida que os pontos se distanciam da região central.

4.7.4.1.1 Quantificação e distribuição dos pontos de amostragem

Para quantificação dos pontos por amostra, foi considerado as seguintes condições:

coletar um volume de 01 tambores de 200 litros a cada ponto aleatório por área de abrangência inserida no perímetro urbano do município de Juara - MT, conforme apresentado na **Figura 18**.

Figura 18. Pontos de Coleta de RSU estabelecidos no perímetro urbano do município de Juara - MT.



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

A rotina de coleta foi estabelecida tomando como base o ponto de referência georreferenciado e o trajeto na quadra onde o ponto será representado. Todo trajeto será percorrido pela quadra até encher um montante de 01(um) tambor de 200 litros.

A

Figura 19, apresenta-se a dinâmica de coleta por quadras, utilizando pontos amostrais georreferenciados. É possível notar que a dinâmica segue o sentido horário em direção à quadra seguinte, até o fechamento do volume estabelecido pela metodologia.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 19. Dinâmica da coleta dos pontos amostrais georreferenciados – Estudo da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Juara – MT.



Fonte: Elaborado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

4.7.5 Componentes e Forma de Destinação/Disposição Final

A composição gravimétrica dos resíduos baseou-se na separação (triagem) de seus componentes (constituintes) por tipologia e sua possível forma de destinação ou disposição final conforme descrito na Tabela 22.

Tabela 22. Composição Gravimétrica Componentes Amostrais e forma de Destinação/Disposição Final.

DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO POTENCIAL	COMPONENTES	AMOSTRAS CLASSIFICADAS (kg)			% Média
		1	2	Média	
Aterro Sanitário ou outras destinações/disposições	Outros (calçados, papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, terra, etc.)				
Compostagem	Folhagem				
Compostagem	Restos de alimentos				
Coprocessamento	Trapo (pedaços de pano)				
Coprocessamento	Madeira				
Coprocessamento	Couro				
Coprocessamento	Borracha (Pneus e Similares)				
Coprocessamento	Entulhos de construção (tijolos, concreto, cerâmica, azulejos, etc.)				

DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO POTENCIAL	COMPONENTES	AMOSTRAS CLASSIFICADAS (kg)			% Média
		1	2	Média	
Logística Reversa	Pilhas				
Logística Reversa	Baterias				
Reciclagem	Papel (papel em geral, de escritório, revistas, jornais, etc.)				
Reciclagem	Papelão				
Reciclagem	Plástico Filme (saquinhos e sacolas de supermercados)				
Reciclagem	Plástico Rígido outras embalagens rígidas				
Reciclagem	PET				
Reciclagem	Metais ferrosos (lata, ferro comum, etc.)				
Reciclagem	Metais não ferrosos (bronze, prata, chumbo e antimônio)				
Reciclagem	Cobre, alumínio				
Reciclagem	Vidros Coloridos				
Reciclagem	Vidros Incolores				
Reciclagem	Embalagens Terra Pack				
TOTAL					100%

Fonte: PMSB-MT, Formulário VII: Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais. Adaptado por Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Após a separação (triagem), todos os componentes analisados foram pesados separadamente e calculada a sua porcentagem individual:

$$\text{Composte (\%)} = \frac{\text{Peso da fração (kg)}}{\text{Peso total da amostra (kg)}} \times 100$$

4.7.6 Determinação da Densidade Aparente (μ)

Na área de gestão dos resíduos sólidos, o mais comum é utilizar o conceito densidade aparente, que corresponde à relação entre a massa e o volume ocupado pelos resíduos, incluindo seus vazios. O termo "aparente" indica que os resíduos são considerados no estado em que são vistos, pois compactados ocupariam menor volume e revolvidos atingiriam possivelmente maior volume, levando em conta os fatores que influenciam esse processo, como mencionado. (NAGALLI, 2022 p. 52)

A densidade aparente é calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{Densidade aparente} \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) = \left(\frac{\text{Peso da Amostra (Kg)}}{\text{Volume do Recipiente (m}^3\text{)}} \right)$$

Foi determinada a densidade em todas as amostras e considerado a média dos resultados obtidos (

Tabela 23).

Tabela 23. Determinação da Densidade Aparente das Amostras

Determinação da Densidade (μ)	Amostra nº	A	B	C	D	E
		Peso Bruto (Kg)	Tara Tambor (kg)	Peso Amostra (Kg)	Volume do Tambor (m^3)	Densidade Aparente $\mu = C/D$ (Kg/m^3)
	1					
	2					
	3					
	4					

Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

4.7.7 Materiais Utilizados

- Balança digital, com capacidade de 50 kg;
- Enxadas e garfos, pás e facas empregadas para rompimento dos receptáculos, para separar e revolver as matérias, formar montes e coletar as amostras;
- Lona plástica, para impedir o contato dos resíduos com o solo;
- Tambor de 200 litros;
- EPI (máscaras, luvas, botas), para proteção dos trabalhadores

4.7.8 Resultados

A **Figura 20** demonstra os procedimentos executados durante o levantamento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Município de Juara - MT.

Figura 20. Fluxo dos Procedimentos Executados Composição Gravimétrica.


Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2023).

4.7.8.1 Período de Execução e Número de Campanhas

A coleta das amostras ocorreu nos dias 30/11/2023 até 02/12/2023, totalizando 04 (quatro) dias amostrados, abrangendo toda a área urbana no Município de Juara - MT (Tabela 24).

Tabela 24. Resumo Dados Estudo Gravimétrico – Município de Juara - MT

Item	Resultado
Período de Execução:	30/11/2023 até 02/12/2023
Total de Pontos Amostrais:	10 (Dez)
Local da Destinação Final:	Aterro Sanitário Privado
Abrangência da Coleta:	Área Urbana

Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

4.7.8.2 Identificação dos Pontos Amostrais

Conforme a metodologia, 10 (dez) pontos amostrais foram delimitados, o que resultou em 10 (dez) amostras, distribuídas entre os 04 (quatro) dias amostrais (Tabela 25).

Tabela 25 – identificação Geográfica de cada Ponto Amostral.

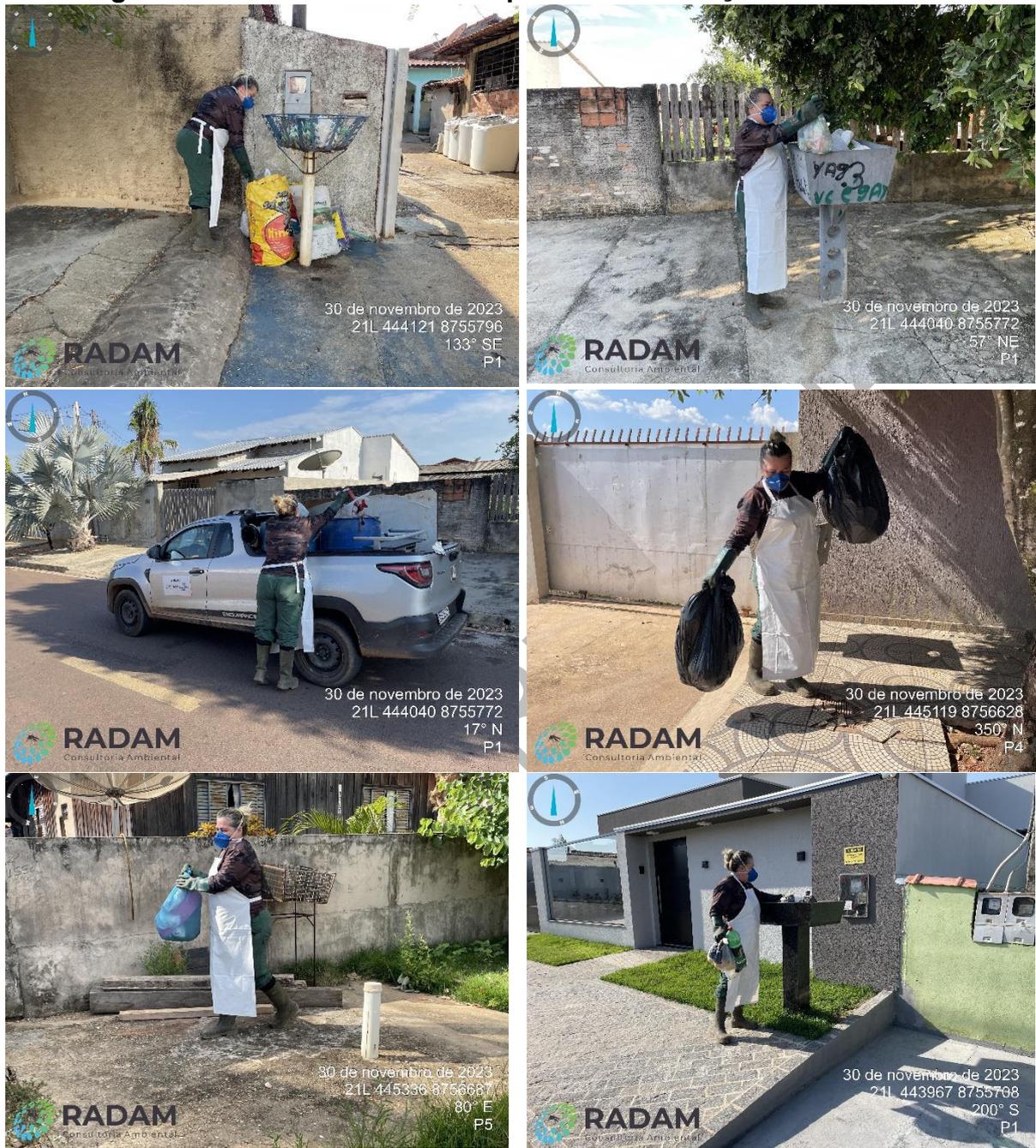
Ponto	X	Y	Rua
P1	444077,091	8755736,907	Niterói
P2	444311,979	8756104,936	Ver. Orlando Gasparini
P3	443579,38	8756259,708	Jorge Amado
P4	445346,346	8756587,178	São Luís
P5	443712,805	8754363,423	São Geraldo
P6	445843,587	8754554,965	Marília
P7	443996,183	8758262,632	Amazonas
P8	446090,799	8753823,873	Alfa
P9	446827,676	8758076,133	Linha Porto Seguro
P10	442896,996	8753170,307	Caipora

Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

4.7.8.3 Coleta das Amostras

Segue registro fotográfico da coleta das amostras **Figura 21**.

Figura 21. Coleta das Amostras para Caracterização Gravimétrica.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2023).

4.7.8.4 Pesagem das Amostras

Cada amostra foi pesada individualmente (**Figura 22**) e registrada na ficha de campo.

Figura 22. Pesagem das Amostras (Tambor).



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2023).

4.7.8.5 Triagem dos Resíduos

As amostras de cada ponto após a pesagem dos tambores foram dispostas individualmente sobre uma bancada (Figura 23) e sua triagem foi feita por componentes, conforme descrito na Tabela 22.

Figura 23. Triagem das Amostras.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

4.7.8.6 Pesagem dos Componentes

Após a identificação (triagem), todos os componentes foram pesados individualmente (Figura 24) e registrados nas respectivas fichas de campo de cada campanha. Assim, foi possível determinar a média entre as amostras, bem como a porcentagem que cada componente representa em relação à campanha.

Figura 24. Pesagem dos Componentes.

Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

4.7.8.7 Resultados Caracterização Gravimétrica

4.7.8.7.1 Por Componentes e Forma de Disposição/Destinação

Os dados coletados durante os estudos são apresentados, inicialmente, por componentes identificados (**Tabela 26 e Figura 25**), para a sede urbana municipal. Em seguida apresentou-se a composição média ponderada, gerada pela proporcionalidade populacional, por forma de destinação/disposição final (**Tabela 27 e Figura 26**), fornecendo, dessa forma, subsídio para criação de metas e modelos de gestão.

Foram analisadas 10 (dez) amostras na sede urbana municipal no período de 30/11 a 02/12/2023. Ao final de cada uma delas, foram calculadas as porcentagens de cada componente e a média entre as amostras. O número de médias obtidas nas campanhas fora agrupado, dando origem à média geral para sede municipal (**Figura 25**).

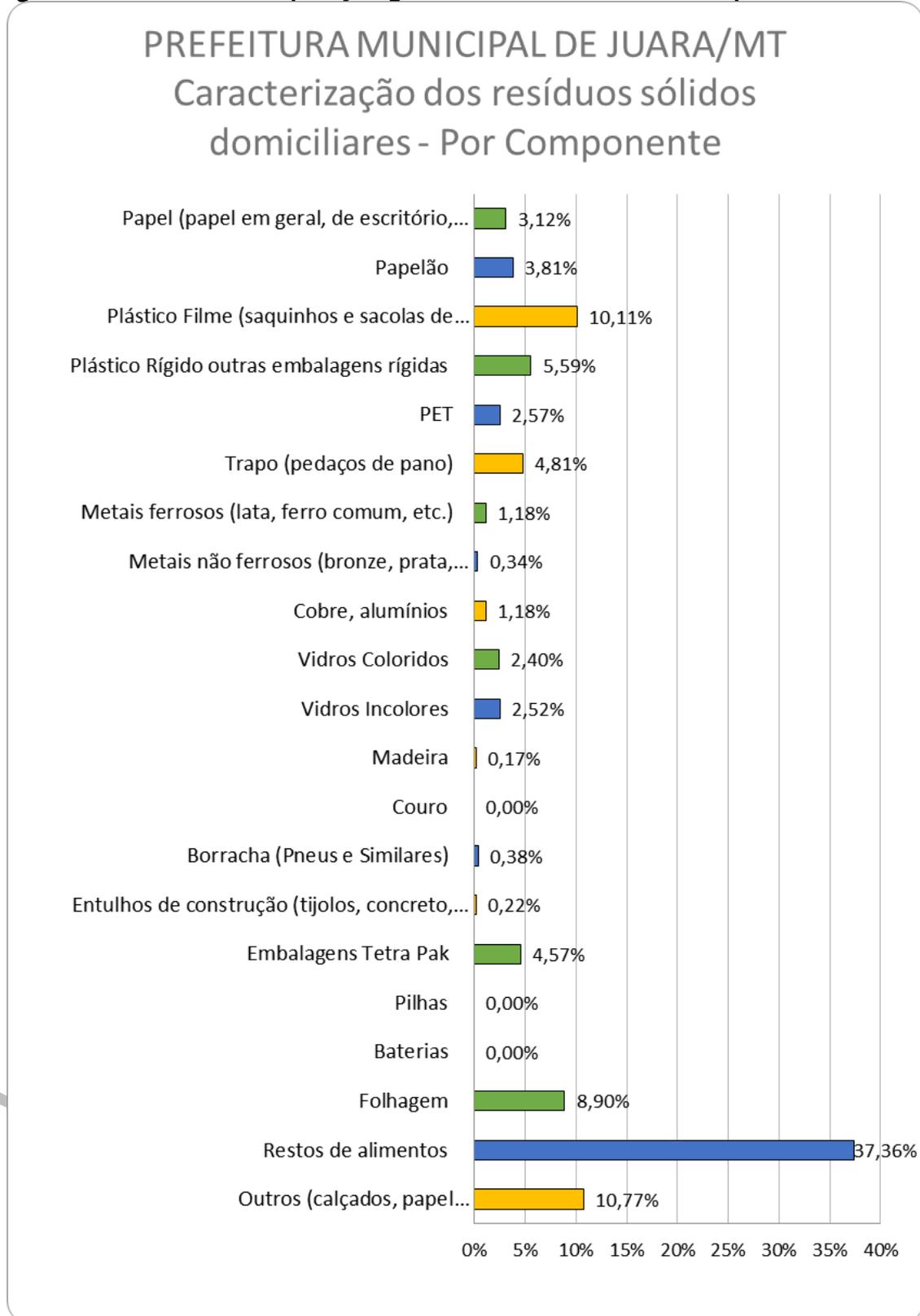
A média final ponderada, gerada pela proporcionalidade populacional da sede municipal foi apresentada como resultado final, para aplicação no planejamento.

Tabela 26. Resultado Amostras perímetro urbano (sede).

COMPONENTES	MÉDIA OBTIDA ENTRE AS AMOSTRAS										
	Ficha 01	Ficha 02	Ficha 03	Ficha 04	Ficha 05	Ficha 06	Ficha 07	Ficha 08	Ficha 09	Ficha 10	Média
Papel (papel em geral, de escritório, revistas, jornais, etc.)	0,00%	10,76%	11,68%	1,36%	0,00%	1,91%	0,00%	4,04%	1,44%	0,00%	3,12%
Papelão	2,09%	6,20%	6,26%	3,78%	4,25%	3,26%	0,68%	4,39%	1,89%	5,33%	3,81%
Plástico Filme (saquinhos e sacolas de supermercados)	5,65%	12,12%	11,07%	11,25%	4,13%	10,94%	14,23%	10,25%	8,01%	13,45%	10,11%
Plástico Rígido outras embalagens rígidas	4,78%	11,17%	4,56%	11,51%	1,43%	1,73%	4,25%	6,34%	0,00%	10,10%	5,59%
PET	3,68%	7,35%	0,61%	2,40%	1,61%	1,12%	2,02%	3,08%	1,01%	2,78%	2,57%
Trapo (pedaços de pano)	3,09%	0,00%	0,00%	10,61%	2,83%	2,36%	3,42%	10,20%	3,64%	11,98%	4,81%
Metais ferrosos (lata, ferro comum, etc.)	1,61%	6,13%	2,64%	0,00%	0,00%	0,49%	0,92%	0,00%	0,00%	0,00%	1,18%
Metais não ferrosos (bronze, prata, chumbo e antimônio)	0,00%	0,00%	0,00%	3,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,34%
Cobre, alumínio	1,10%	5,45%	1,42%	0,00%	0,42%	0,55%	0,64%	1,52%	0,67%	0,00%	1,18%
Vidros Coloridos	1,80%	0,00%	2,42%	0,00%	1,68%	2,02%	5,07%	1,19%	7,37%	2,48%	2,40%
Vidros Incolores	0,85%	6,71%	3,56%	0,00%	3,23%	0,91%	0,00%	9,97%	0,00%	0,00%	2,52%
Madeira	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,68%	0,00%	0,17%
Couro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Borracha (Pneus e Similares)	0,00%	0,00%	0,00%	1,38%	0,00%	0,00%	2,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%
Entulhos de construção (tijolos, concreto, cerâmica, azulejos, etc.)	0,00%	0,00%	0,00%	2,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,22%
Embalagens Tetra Pak	0,82%	5,45%	26,95%	0,00%	2,54%	0,74%	4,65%	1,46%	1,50%	1,58%	4,57%
Pilhas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Baterias	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Folhagem	38,85%	0,00%	0,00%	11,27%	0,00%	0,00%	13,11%	0,00%	12,85%	12,93%	8,90%
Restos de alimentos	34,64%	18,86%	26,45%	36,75%	57,51%	56,96%	41,29%	38,13%	36,59%	26,44%	37,36%
Outros (calçados, papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, terra, etc.)	1,04%	9,81%	2,39%	4,10%	20,37%	17,00%	7,30%	9,42%	23,36%	12,93%	10,77%
% Total da Amostra	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%

Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

Figura 25. Resultado Composição gravimétrica – Sede do Município de Juara - MT.



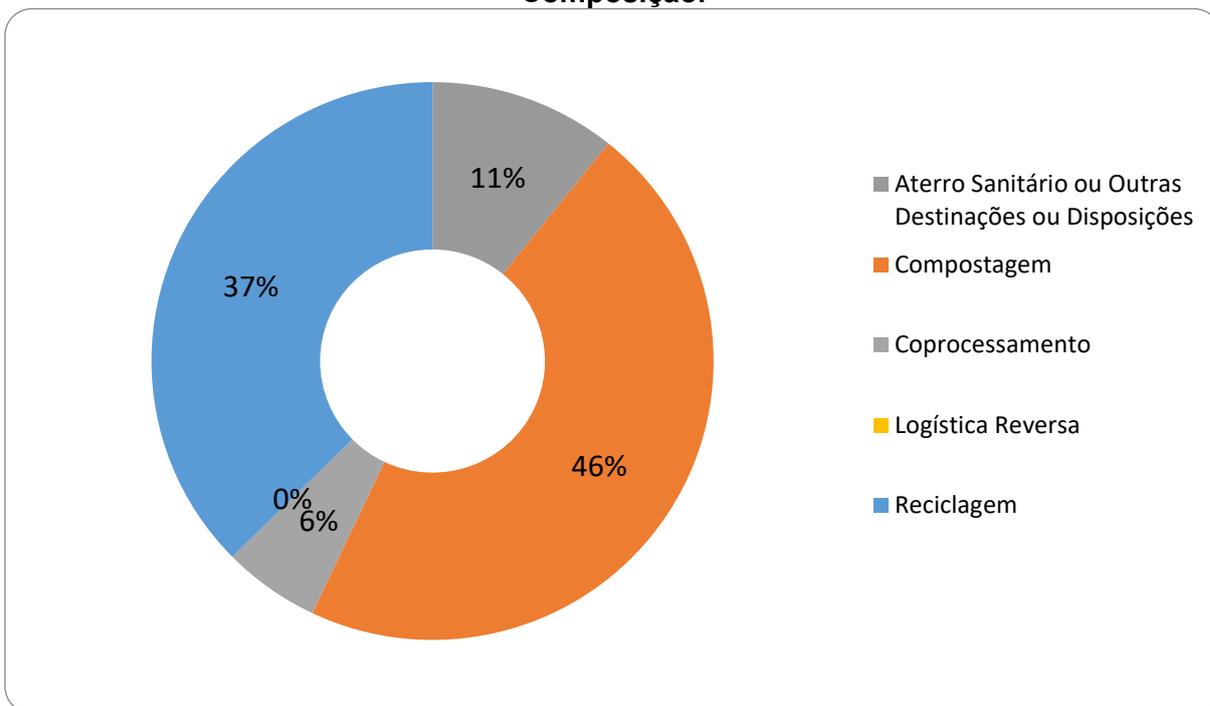
Fonte: Radam Consultoria Ambientais, (2024).

Tabela 27. Resultado da Média Obtida por Forma de Destinação/Disposição Final dos Composição.

Forma de Destinação/Disposição	COMPONENTES	MÉDIA OBTIDA ENTRE AS AMOSTRAS										Média	Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Aterro Sanitário ou outras destinação/disposição	Outros (calçados, papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, terra, etc.)	1,04%	9,81%	2,39%	4,10%	20,37%	17,00%	7,30%	9,42%	23,36%	12,93%	10,77%	10,77%
Compostagem	Restos de alimentos	34,64%	18,86%	26,45%	36,75%	57,51%	56,96%	41,29%	38,13%	36,59%	26,44%	37,36%	46,27%
Compostagem	Folhagem	38,85%	0,00%	0,00%	11,27%	0,00%	0,00%	13,11%	0,00%	12,85%	12,93%	8,90%	
Coprocessamento	Trapo (pedaços de pano)	3,09%	0,00%	0,00%	10,61%	2,83%	2,36%	3,42%	10,20%	3,64%	11,98%	4,81%	5,58%
Coprocessamento	Madeira	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,68%	0,00%	0,17%	
Coprocessamento	Couro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Coprocessamento	Borracha (Pneus e Similares)	0,00%	0,00%	0,00%	1,38%	0,00%	0,00%	2,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%	
Coprocessamento	Entulhos de construção (tijolos, concreto, cerâmica, azulejos, etc.)	0,00%	0,00%	0,00%	2,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,22%	
Logística Reserva	Pilhas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Logística Reserva	Baterias	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Reciclagem	Embalagens Tetra Pak	0,82%	5,45%	26,95%	0,00%	2,54%	0,74%	4,65%	1,46%	1,50%	1,58%	4,57%	37,38%
Reciclagem	Metais ferrosos (lata, ferro comum, etc.)	1,61%	6,13%	2,64%	0,00%	0,00%	0,49%	0,92%	0,00%	0,00%	0,00%	1,18%	
Reciclagem	Metais não ferrosos (bronze, prata, chumbo e antimônio)	0,00%	0,00%	0,00%	3,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,34%	
Reciclagem	Papel (papel em geral, de escritório, revistas, jornais, etc.)	0,00%	10,76%	11,68%	1,36%	0,00%	1,91%	0,00%	4,04%	1,44%	0,00%	3,12%	
Reciclagem	Papelão	2,09%	6,20%	6,26%	3,78%	4,25%	3,26%	0,68%	4,39%	1,89%	5,33%	3,81%	
Reciclagem	PET	3,68%	7,35%	0,61%	2,40%	1,61%	1,12%	2,02%	3,08%	1,01%	2,78%	2,57%	
Reciclagem	Cobre, alumínio	1,10%	5,45%	1,42%	0,00%	0,42%	0,55%	0,64%	1,52%	0,67%	0,00%	1,18%	
Reciclagem	Plástico Filme (saquinhos e sacolas de supermercados)	5,65%	12,12%	11,07%	11,25%	4,13%	10,94%	14,23%	10,25%	8,01%	13,45%	10,11%	
Reciclagem	Plástico Rígido outras embalagens rígidas	4,78%	11,17%	4,56%	11,51%	1,43%	1,73%	4,25%	6,34%	0,00%	10,10%	5,59%	
Reciclagem	Vidros Coloridos	1,80%	0,00%	2,42%	0,00%	1,68%	2,02%	5,07%	1,19%	7,37%	2,48%	2,40%	
Reciclagem	Vidros Incolores	0,85%	6,71%	3,56%	0,00%	3,23%	0,91%	0,00%	9,97%	0,00%	0,00%	2,52%	
% Total da Amostra		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	

Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Figura 26. Resultado da Média Obtida por Forma de Destinação/Disposição Final dos Composição.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

4.7.8.7.2 Determinação da Densidade Aparente (μ)

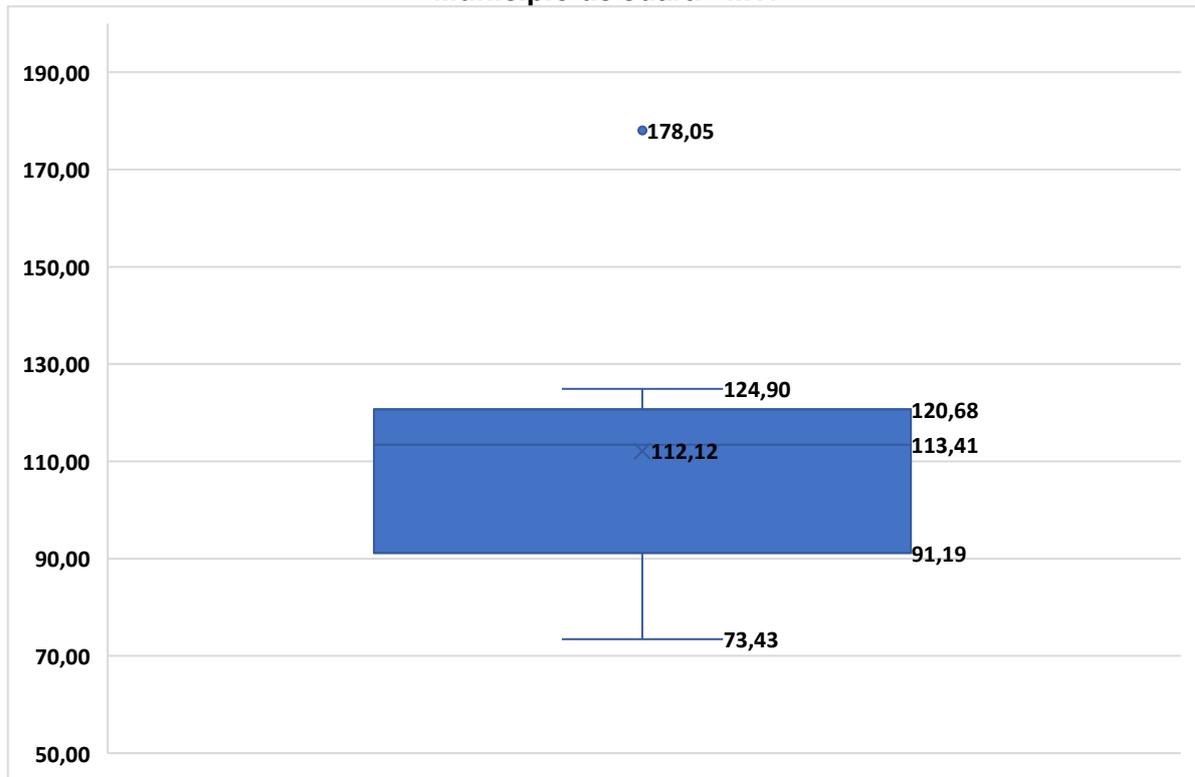
A **Tabela 28** juntamente com a **Figura 27** apresentam o resultado da densidade aparente de todas as amostras analisadas na área urbana durante o estudo.

Tabela 28. Densidade Aparente (μ) das amostras caracterização gravimétrica Município de Juara - MT.

Determinação da Densidade (μ) JUARA	Fichas	Amostra nº	A	B	C	D	E
			Peso Bruto (Kg)	Tara Tambor (kg)	Peso Amostra (Kg)	Volume do Tambor (m³)	Densidade Aparente $\mu = C/D$ (Kg/m³)
	1	1	32,360	8,720	23,640	0,200	118,20
	2	1	23,940	9,255	14,685	0,200	73,43
	3	1	25,980	8,000	17,980	1,200	89,90
	4	1	33,700	8,720	24,980	2,200	124,90
	5	1	33,110	9,255	23,855	3,200	119,28
	6	1	43,610	8,000	35,610	4,200	178,05
	7	1	31,520	8,720	22,800	5,200	114,00
	8	1	27,800	8,000	19,800	6,200	99,00
	9	1	31,285	8,720	22,565	7,200	112,83
	10	1	27,580	9,255	18,325	8,200	91,63
		Média	31,089	8,665	22,424	3,800	112,12

Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

Figura 27. Densidade Aparente (μ) das amostras caracterização gravimétrica Município de Juara - MT.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais Ltda, (2024).

VERSÃO PR

5 EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

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

Para o cálculo aplicou-se:

- a) a população estimada para o período 2024-2052; e
- b) o índice per capita de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

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

5.1 Índice per capita de geração

O índice per capita de geração de resíduos urbanos são métricas que expressam a quantidade média de resíduos sólidos gerada por pessoa em uma determinada área urbana. Esses índices são fundamentais para avaliar o impacto ambiental das atividades urbanas, planejar estratégias de gerenciamento de resíduos e monitorar o progresso em direção a práticas mais sustentáveis.

O índice per capita de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) foi elaborado, aplicando a pesagem de resíduos sólidos dispostos no aterro sanitário, que compõem a quantidade total de resíduos gerados (**Tabela 29**).

Tabela 29. Histórico de Resíduos dispostos e totais gerados – Município de Juara – MT – Durante o Período de 08/2023 até 06/2024.

Mês/Ano	Quantidade Total mensal (Ton.)	Dias	Média diária (Ton.)
Agosto/2023	482,530	31	15,565
Setembro/2023	479,780	30	15,993
Outubro/2023	535,380	31	17,270
Novembro/2023	562,760	30	18,759
Dezembro/2023	620,920	31	20,030

Mês/Ano	Quantidade Total mensal (Ton.)	Dias	Média diária (Ton.)
Janeiro/2024	678,160	31	21,876
Fevereiro/2024	608,700	29	20,990
Março/2024	614,680	31	19,828
Abril/2024	676,620	30	22,554
Mai/2024	635,540	31	20,501
Junho/2024	537,140	31	17,327
TOTAL	6432,210	336	19,143

Fonte: Ivona Saneamento Básico Ltda, adaptado por Radam Consultoria Ambientais (2024).

A **Tabela 30** apresenta os dados iniciais para projeção da geração de resíduos sólidos, onde o índice per capita urbano originou nos dados da **Tabela 29**, e o índice per capita rural foi extraído do PMSB (2017).

Tabela 30. Geração Per Capita Estimada – Município de Juara – MT.

Ano	2024
Quantidade gerada Coleta Pública (Ton) Período de Agosto/2023 até junho/2024	6432,21
Período (dias) de geração	336
Média diária Urbana (Ton/dia)	19,14
População Total 2024 (Hab.)	35.272
População Urbana 2024 (Hab.)	28.078
População Rural 2024 (Hab.)	7.195
Índice Per capita (Kg/Hab.dia)	0,64
Índice Per capita Urbano (Kg/Hab.dia)	0,68
Índice Per capita rural (Kg/Hab.dia)	0,49

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

Para o cálculo do índice per capita atual aplicou-se a população urbana projetada para 2024 conforme estudo populacional, apresentado anteriormente.

Considerando a progressão observada nos índices per capitas do histórico, para cálculo da projeção do índice per capita, será adotado o índice observado em 2024 (atual), com projeção de crescimento de 1% ao ano, para projeção de estimativa da geração de resíduos nas áreas urbana e rural.

Como resultado dos cálculos de índice per capita apresenta-se a **Tabela 31** a seguir, com faixas por período de planejamento da concessão, para o município de Juara-MT.

Tabela 31. Variação do Índice Per Capita no horizonte planejado (kg/hab/dia)

Período da Concessão	Intervalo	Variação do Índice per capita (Kg/Hab.dia)	
		Urbano	Rural
Diagnóstico	2024	0,68	
Imediato	2025 - 2027	0,69	0,70
Curto	2028 - 2031	0,49 - 0,50	
Médio	2032 - 2036	0,71	0,73
Longo	2037 - 2059	0,50 - 0,51	
		0,74	0,77
		0,51 - 0,52	
		0,78	0,97
		0,52 - 0,58	

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

5.2 Estimativas de Geração Resíduos Sólidos Urbanos

A estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos aplicou a análise do crescimento populacional previsto para o período de 2025 a 2059 (35 anos), incorporando os dados de população total divulgados pelo Censo Demográfico do IBGE (2022), atualizando assim a projeção prevista no PMSB, no entanto, poderá ser necessário revisar os resultados após a divulgação dos dados finais do Censo Demográfico de 2022, quanto a distribuição populacional nos locais de domicílio (urbano e rural).

O estudo de crescimento populacional contempla metodologias de crescimento populacional que se alinham ao histórico do IBGE.

A projeção da geração de resíduos sólidos urbanos, considera além da estimativa populacional, o índice per capita de geração de resíduos e sua taxa de crescimento, detalhada anteriormente. O cálculo do produto das populações total, urbana e rural, ajustado pelo índice per capita para cada período do plano, está detalhado na **Tabela 32** apresentada a seguir.

Essa abordagem visa fornecer uma projeção mais precisa e alinhada às características específicas do desenvolvimento do município, contribuindo para estratégias eficazes de gestão de resíduos sólidos urbanos ao longo do tempo.

Tabela 32. Estimativa da geração de resíduos para a população total, urbana e rural, aplicando o índice per capita ajustado para cada período do plano (2025-2059).

Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 35 anos									
Número	Período da Concessão	Ano	População total (hab.)	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Prod per capita urbana (kg/hab.ano)	Prod per capita rural (kg/hab.ano)	Geração Urbana (Ton/ano)	Geração Rural (Ton/ano)
0	<i>Diagnóstico</i>	2024	35272	28.078	7195	0,68	0,49	6987,37	1286,77
1	<i>Imediato</i>	2025	35455	28.279	7176	0,69	0,49	7107,82	1289,83
2		2026	35637	28.479	7157	0,70	0,49	7229,85	1292,89
3		2027	35818	28.680	7138	0,70	0,50	7353,47	1295,96
4	<i>Curto</i>	2028	35999	28.879	7120	0,71	0,50	7478,70	1299,04
5		2029	36180	29.078	7101	0,72	0,50	7605,57	1302,12
6		2030	36360	29.277	7083	0,72	0,50	7734,09	1305,21
7		2031	36539	29.475	7064	0,73	0,51	7864,28	1308,31
8	<i>Médio</i>	2032	36718	29.673	7046	0,74	0,51	7996,16	1311,42
9		2033	36897	29.870	7027	0,75	0,51	8129,76	1314,53
10		2034	37075	30.066	7009	0,75	0,52	8265,08	1317,65
11		2035	37253	30.262	6991	0,76	0,52	8402,15	1320,78
12		2036	37430	30.458	6972	0,77	0,52	8541,00	1323,91
13	<i>Longo</i>	2037	37607	30.653	6954	0,78	0,52	8681,64	1327,06
14		2038	37783	30.847	6936	0,78	0,53	8824,09	1330,21
15		2039	37959	31.041	6918	0,79	0,53	8968,37	1333,36
16		2040	38134	31.235	6900	0,80	0,53	9114,51	1336,53
17		2041	38309	31.428	6882	0,81	0,53	9262,53	1339,70
18		2042	38484	31.620	6864	0,82	0,54	9412,45	1342,88
19		2043	38658	31.812	6846	0,82	0,54	9564,28	1346,07

Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 35 anos									
Número	Período da Concessão	Ano	População total (hab.)	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Prod per capita urbana (kg/hab.ano)	Prod per capita rural (kg/hab.ano)	Geração Urbana (Ton/ano)	Geração Rural (Ton/ano)
20		2044	38831	32.004	6828	0,83	0,54	9718,06	1349,26
21		2045	39005	32.194	6810	0,84	0,54	9873,81	1352,47
22		2046	39177	32.385	6792	0,85	0,55	10031,54	1355,68
23		2047	39349	32.575	6775	0,86	0,55	10191,29	1358,90
24		2048	39521	32.764	6757	0,87	0,55	10353,07	1362,12
25		2049	39692	32.953	6739	0,87	0,56	10516,91	1365,36
26		2050	39863	33.142	6722	0,88	0,56	10682,83	1368,60
27		2051	40034	33.330	6704	0,89	0,56	10850,86	1371,85
28		2052	40204	33.517	6686	0,90	0,56	11021,02	1375,10
29		2053	40373	33.704	6669	0,91	0,57	11193,33	1378,37
30		2054	40542	33.891	6652	0,92	0,57	11367,83	1381,64
31		2055	40711	34.077	6634	0,93	0,57	11544,53	1384,92
32		2056	40879	34.262	6617	0,94	0,57	11723,46	1388,21
33		2057	41047	34.447	6600	0,95	0,58	11904,64	1391,50
34		2058	41214	34.632	6582	0,96	0,58	12088,11	1394,81
35		2059	41381	34.816	6565	0,97	0,58	12273,89	1398,12
Massa Total Parcial (Ton)								339858,35	48301,11
Massa Total Produzida (Ton)								388159,46	

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

Conforme estudo da composição gravimétrica, realizado neste trabalho, o percentual de materiais para reciclagem é médio (30,64%), com elevado percentual de material orgânico (53,18%), com potencial para compostagem. No entanto, no planejamento a destinação para compostagem e reciclagem devem ser inseridas gradativamente, observando as definições da Agência Nacional das Águas (ANA) e a realidade do gerenciamento de resíduos atualmente, considerando então, primeiramente destinar adequadamente os resíduos gerados.

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

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

Os resultados do estudo de composição gravimétrica, desenvolvido no diagnóstico, apresentou a composição dos resíduos, por tipo destinação adequada, apresentada na **Tabela 33**.

Tabela 33. Resultado estudo de composição gravimétrica por forma de destinação/disposição final.

Forma de Destinação/Disposição	COMPONENTES	MÉDIA SORRISO/MT			
		Sede	Primavera	Média	Total
Aterro Sanitário ou outras destinação/disposição	Outros (calçados, papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, terra, etc.)	11,21%	12,31%	11,23%	11,23%
Compostagem	Restos de alimentos	46,99%	60,03%	47,20%	53,18%
Compostagem	Folhagem	6,04%	2,66%	5,98%	
Coprocessamento	Trapo (pedaços de pano)	4,28%	2,19%	4,25%	4,95%
Coprocessamento	Madeira	0,26%	0,00%	0,26%	
Coprocessamento	Couro	0,00%	0,00%	0,00%	
Coprocessamento	Borracha (Pneus e Similares)	0,06%	0,00%	0,06%	
Coprocessamento	Entulhos de construção (tijolos, concreto, cerâmica, azulejos, etc.)	0,39%	0,00%	0,38%	
Logística Reserva	Pilhas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Logística Reserva	Baterias	0,00%	0,32%	0,00%	
Reciclagem	Embalagens Tetra Pak	1,35%	1,25%	1,34%	30,64%
Reciclagem	Metais ferrosos (lata, ferro comum, etc.)	0,95%	0,73%	0,95%	
Reciclagem	Metais não ferrosos (bronze, prata, chumbo e antimônio)	0,00%	0,00%	0,00%	
Reciclagem	Papel (papel em geral, de escritório, revistas, jornais, etc.)	1,25%	0,69%	1,24%	
Reciclagem	Papelão	4,26%	3,64%	4,25%	
Reciclagem	PET	2,42%	1,20%	2,40%	
Reciclagem	Cobre, alumínio	0,81%	0,57%	0,80%	
Reciclagem	Plástico Filme (saquinhos e sacolas de supermercados)	7,76%	9,74%	7,79%	
Reciclagem	Plástico Rígido outras embalagens rígidas	4,67%	3,36%	4,65%	
Reciclagem	Vidros Coloridos	5,90%	0,71%	5,82%	
Reciclagem	Vidros Incolores	1,40%	0,62%	1,39%	
% Total da Amostra		100%	100%	100,00%	100,00%

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

5.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a área urbana

As estimativas de resíduos sólidos urbanos é um componente essencial para o planejamento e a implementação eficaz de estratégias de gestão de resíduos em áreas urbanas. Essas estimativas fornecem uma visão abrangente das quantidades e tipos de resíduos gerados pela população urbana, permitindo ao poder público desenvolverem abordagens direcionadas para a coleta, tratamento e disposição final desses materiais.

De posse dos dados de composição gravimétrica (qualitativos) e dos dados da estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos (quantitativos) dimensionou-se a estimativa de geração de resíduos sólidos, conforme potencial dos mesmos, no horizonte de 35 anos - área urbana, conforme tabela a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 34. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 35 anos – Área Urbana do município de Juara/MT.

Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 35 anos												
Período da Concessão	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Orgânicos (ton/dia) 46,27%	Recicláveis (ton/dia) 37,38%	Combustíveis (ton/dia) 5,58%	Rejeito (ton/dia) 10,77%	Logística Reversa (ton/dia) 0%	ANO
<i>Diagnóstico</i>	2024	28.078	0,68	19,14	574	6987,37	8,86	7,16	1,07	2,06	0,00	0
<i>Imediato</i>	2025	28.279	0,69	19,47	584	7107,82	9,01	7,28	1,09	2,10	0,00	1
	2026	28.479	0,70	19,81	594	7229,85	9,17	7,40	1,11	2,13	0,00	2
	2027	28.680	0,70	20,15	604	7353,47	9,32	7,53	1,12	2,17	0,00	3
<i>Curto</i>	2028	28.879	0,71	20,49	615	7478,70	9,48	7,66	1,14	2,21	0,00	4
	2029	29.078	0,72	20,84	625	7605,57	9,64	7,79	1,16	2,24	0,00	5
	2030	29.277	0,72	21,19	636	7734,09	9,80	7,92	1,18	2,28	0,00	6
	2031	29.475	0,73	21,55	646	7864,28	9,97	8,05	1,20	2,32	0,00	7
<i>Médio</i>	2032	29.673	0,74	21,91	657	7996,16	10,14	8,19	1,22	2,36	0,00	8
	2033	29.870	0,75	22,27	668	8129,76	10,31	8,33	1,24	2,40	0,00	9
	2034	30.066	0,75	22,64	679	8265,08	10,48	8,46	1,26	2,44	0,00	10
	2035	30.262	0,76	23,02	691	8402,15	10,65	8,60	1,28	2,48	0,00	11
	2036	30.458	0,77	23,40	702	8541,00	10,83	8,75	1,31	2,52	0,00	12
<i>Longo</i>	2037	30.653	0,78	23,79	714	8681,64	11,01	8,89	1,33	2,56	0,00	13
	2038	30.847	0,78	24,18	725	8824,09	11,19	9,04	1,35	2,60	0,00	14
	2039	31.041	0,79	24,57	737	8968,37	11,37	9,18	1,37	2,65	0,00	15
	2040	31.235	0,80	24,97	749	9114,51	11,55	9,33	1,39	2,69	0,00	16
	2041	31.428	0,81	25,38	761	9262,53	11,74	9,49	1,42	2,73	0,00	17
	2042	31.620	0,82	25,79	774	9412,45	11,93	9,64	1,44	2,78	0,00	18
	2043	31.812	0,82	26,20	786	9564,28	12,12	9,79	1,46	2,82	0,00	19
	2044	32.004	0,83	26,62	799	9718,06	12,32	9,95	1,49	2,87	0,00	20
	2045	32.194	0,84	27,05	812	9873,81	12,52	10,11	1,51	2,91	0,00	21
	2046	32.385	0,85	27,48	825	10031,54	12,72	10,27	1,53	2,96	0,00	22
	2047	32.575	0,86	27,92	838	10191,29	12,92	10,44	1,56	3,01	0,00	23

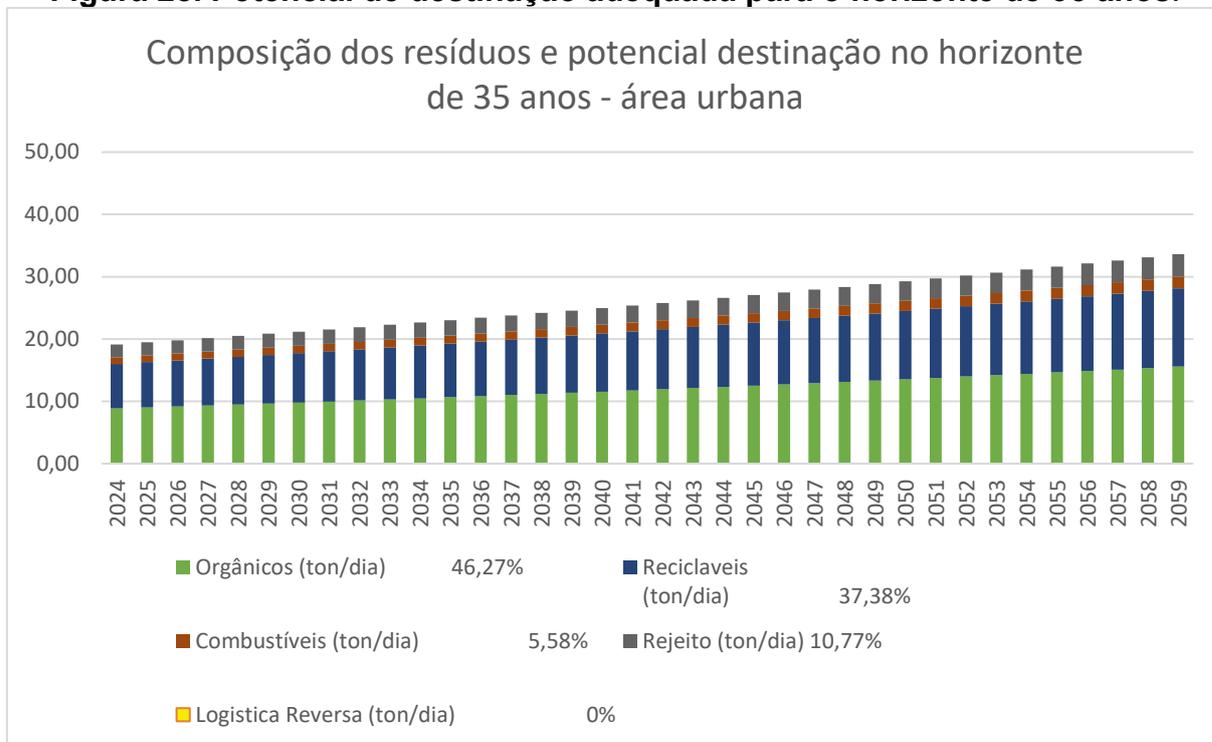
Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 35 anos												
Período da Concessão	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Orgânicos (ton/dia) 46,27%	Recicláveis (ton/dia) 37,38%	Combustíveis (ton/dia) 5,58%	Rejeito (ton/dia) 10,77%	Logística Reversa (ton/dia) 0%	ANO
	2048	32.764	0,87	28,36	851	10353,07	13,12	10,60	1,58	3,05	0,00	24
	2049	32.953	0,87	28,81	864	10516,91	13,33	10,77	1,61	3,10	0,00	25
	2050	33.142	0,88	29,27	878	10682,83	13,54	10,94	1,63	3,15	0,00	26
	2051	33.330	0,89	29,73	892	10850,86	13,76	11,11	1,66	3,20	0,00	27
	2052	33.517	0,90	30,19	906	11021,02	13,97	11,29	1,68	3,25	0,00	28
	2053	33.704	0,91	30,67	920	11193,33	14,19	11,46	1,71	3,30	0,00	29
	2054	33.891	0,92	31,14	934	11367,83	14,41	11,64	1,74	3,35	0,00	30
	2055	34.077	0,93	31,63	949	11544,53	14,63	11,82	1,76	3,41	0,00	31
	2056	34.262	0,94	32,12	964	11723,46	14,86	12,01	1,79	3,46	0,00	32
	2057	34.447	0,95	32,62	978	11904,64	15,09	12,19	1,82	3,51	0,00	33
	2058	34.632	0,96	33,12	994	12088,11	15,32	12,38	1,85	3,57	0,00	34
	2059	34.816	0,97	33,63	1009	12273,89	15,56	12,57	1,88	3,62	0,00	35

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

VERSÃO

A Figura 28 apresenta o potencial de destinação adequada ideal, com relação à composição diária em toneladas, no horizonte de 35 anos.

Figura 28. Potencial de destinação adequada para o horizonte de 35 anos.



Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

As estimativas e dados apresentados permitem desenvolver o planejamento quanto a possibilidade de valorização dos resíduos sólidos gerados no município, com futura implantação da reciclagem, compostagem (ou outra tecnologia sustentável para gestão dos resíduos orgânicos) e coprocessamento de resíduos, conforme segue na **Tabela 35** de estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação dos mesmos, no horizonte de 35 anos - área urbana, observando o planejamento para valorização e disposição de resíduos da área urbana.

Tabela 35. Estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação no horizonte de 35 anos área urbana do município de Juara - MT.

Estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação no horizonte de 35 anos - Área urbana										
Período da Concessão	Ano	Produção Urbana Anual de RSD(t)	Coleta Seletiva de RSD (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) - Potencial Destinação				RSD Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)	Porcentagem Valorizada total (%)
				Reciclagem (t)	Compostagem (t)	Aterro Sanitário (t)	Cooprocessamento (t)			
				37,38%	46,27%	10,77%	5,58%			
Diagnóstico	2024	6987,37	0,00%	2611,88	3233,06	752,54	389,90	0,00	6987,37	0%
Imediato	2025	7107,82	3,60%	2656,90	3288,79	765,51	396,62	255,88	6851,94	4%
	2026	7229,85	4,00%	2702,52	3345,25	778,65	403,43	289,19	6940,65	4%
	2027	7353,47	4,20%	2748,73	3402,45	791,97	410,32	308,85	7044,62	4%
Curto	2028	7478,70	4,60%	2795,54	3460,40	805,46	417,31	344,02	7134,68	5%
	2029	7605,57	4,90%	2842,96	3519,10	819,12	424,39	372,67	7232,90	5%
	2030	7734,09	5,20%	2891,00	3578,56	832,96	431,56	402,17	7331,92	5%
Médio	2031	7864,28	5,50%	2939,67	3638,80	846,98	438,83	432,54	7431,75	6%
	2032	7996,16	5,80%	2988,97	3699,82	861,19	446,19	463,78	7532,39	6%
	2033	8129,76	6,00%	3038,90	3761,64	875,57	453,64	487,79	7641,97	6%
	2034	8265,08	6,20%	3089,49	3824,25	890,15	461,19	512,43	7752,64	6%
	2035	8402,15	6,35%	3140,73	3887,68	904,91	468,84	533,54	7868,62	6%
Longo	2036	8541,00	6,50%	3192,63	3951,92	919,87	476,59	555,16	7985,83	7%
	2037	8681,64	6,70%	3245,20	4016,99	935,01	484,44	581,67	8099,97	7%
	2038	8824,09	7,00%	3298,44	4082,91	950,35	492,38	617,69	8206,40	7%
	2039	8968,37	7,20%	3352,38	4149,67	965,89	500,44	645,72	8322,65	7%
	2040	9114,51	7,40%	3407,01	4217,29	981,63	508,59	674,47	8440,04	7%
	2041	9262,53	7,40%	3462,33	4285,77	997,57	516,85	685,43	8577,10	7%
	2042	9412,45	7,40%	3518,37	4355,14	1013,72	525,21	696,52	8715,93	7%
	2043	9564,28	7,40%	3575,13	4425,39	1030,07	533,69	707,76	8856,53	7%
	2044	9718,06	7,40%	3632,61	4496,55	1046,64	542,27	719,14	8998,93	7%
	2045	9873,81	7,40%	3690,83	4568,61	1063,41	550,96	730,66	9143,15	7%
	2046	10031,54	7,40%	3749,79	4641,60	1080,40	559,76	742,33	9289,21	7%
	2047	10191,29	7,40%	3809,50	4715,51	1097,60	568,67	754,16	9437,13	7%
	2048	10353,07	7,40%	3869,98	4790,37	1115,03	577,70	766,13	9586,94	7%
	2049	10516,91	7,40%	3931,22	4866,17	1132,67	586,84	778,25	9738,66	7%
	2050	10682,83	8,00%	3993,24	4942,95	1150,54	596,10	854,63	9828,20	8%
	2051	10850,86	8,00%	4056,05	5020,69	1168,64	605,48	868,07	9982,79	8%
	2052	11021,02	8,00%	4119,66	5099,42	1186,96	614,97	881,68	10139,34	8%
	2053	11193,33	8,00%	4184,07	5179,15	1205,52	624,59	895,47	10297,87	8%
	2054	11367,83	8,00%	4249,29	5259,89	1224,31	634,32	909,43	10458,40	8%
	2055	11544,53	8,00%	4315,34	5341,65	1243,35	644,18	923,56	10620,96	8%
	2056	11723,46	8,00%	4382,23	5424,44	1262,62	654,17	937,88	10785,58	8%
	2057	11904,64	8,00%	4449,96	5508,28	1282,13	664,28	952,37	10952,27	8%
	2058	12088,11	8,00%	4518,54	5593,17	1301,89	674,52	967,05	11121,06	8%
	2059	12273,89	8,00%	4587,98	5679,13	1321,90	684,88	981,91	11291,98	8%

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

5.2.2 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos para a Área Rural

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

O planejamento da gestão de resíduos deve considerar a destinação adequada de todos os resíduos gerados na área rural, no entanto não estão inclusos para planejamento da Concessão, pois dependem de políticas públicas, para viabilização da gestão.

O índice per capita de geração de resíduos sólidos adotado para população rural, seguiu o estudo realizado no PMSB (2023), que representa o comportamento diferencial da população em local de domicílio rural.

A logística associada a essa gestão pode seguir o modelo aplicado para a devolução de embalagens de defensivos agrícolas, onde o gerador assume a responsabilidade de devolver os resíduos à área urbana ou mesmo rural, em pontos de armazenamento, transbordo ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV).

A estimativa para resíduos rurais apresenta-se na **Tabela 36**, a seguir, com demonstração da composição para destino adequado ideal.

Tabela 36. Estimativa geração de resíduos área rural do município de Juara - MT para um horizonte de 35 anos.

Estimativa de geração de resíduos sólidos em 35 anos - área rural do município								
Período da Concessão	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos - Potencial Destinação - Área Rural	
							Reciclagem (t)	Aterro Sanitário (t)
							37,38%	16,35%
<i>Diagnóstico</i>	2024	7195	0,49	3,53	105,76	1286,77	481,00	210,39
<i>Imediato</i>	2025	7176	0,49	3,53	106,01	1289,83	482,14	210,89
	2026	7157	0,49	3,54	106,27	1292,89	483,28	211,39
	2027	7138	0,50	3,55	106,52	1295,96	484,43	211,89
<i>Curto</i>	2028	7120	0,50	3,56	106,77	1299,04	485,58	212,39
	2029	7101	0,50	3,57	107,02	1302,12	486,73	212,90
	2030	7083	0,50	3,58	107,28	1305,21	487,89	213,40
	2031	7064	0,51	3,58	107,53	1308,31	489,05	213,91
<i>Médio</i>	2032	7046	0,51	3,59	107,79	1311,42	490,21	214,42
	2033	7027	0,51	3,60	108,04	1314,53	491,37	214,93
	2034	7009	0,52	3,61	108,30	1317,65	492,54	215,44
	2035	6991	0,52	3,62	108,56	1320,78	493,71	215,95
	2036	6972	0,52	3,63	108,81	1323,91	494,88	216,46
<i>Longo</i>	2037	6954	0,52	3,64	109,07	1327,06	496,05	216,97
	2038	6936	0,53	3,64	109,33	1330,21	497,23	217,49
	2039	6918	0,53	3,65	109,59	1333,36	498,41	218,00
	2040	6900	0,53	3,66	109,85	1336,53	499,59	218,52
	2041	6882	0,53	3,67	110,11	1339,70	500,78	219,04
	2042	6864	0,54	3,68	110,37	1342,88	501,97	219,56
	2043	6846	0,54	3,69	110,64	1346,07	503,16	220,08
	2044	6828	0,54	3,70	110,90	1349,26	504,36	220,60
	2045	6810	0,54	3,71	111,16	1352,47	505,55	221,13
	2046	6792	0,55	3,71	111,43	1355,68	506,75	221,65

Estimativa de geração de resíduos sólidos em 35 anos - área rural do município								
Período da Concessão	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos - Potencial Destinação - Área Rural	
							Reciclagem (t)	Aterro Sanitário (t)
							37,38%	16,35%
	2047	6775	0,55	3,72	111,69	1358,90	507,96	222,18
	2048	6757	0,55	3,73	111,96	1362,12	509,16	222,71
	2049	6739	0,56	3,74	112,22	1365,36	510,37	223,24
	2050	6722	0,56	3,75	112,49	1368,60	511,58	223,77
	2051	6704	0,56	3,76	112,75	1371,85	512,80	224,30
	2052	6686	0,56	3,77	113,02	1375,10	514,01	224,83
	2053	6669	0,57	3,78	113,29	1378,37	515,23	225,36
	2054	6652	0,57	3,79	113,56	1381,64	516,46	225,90
	2055	6634	0,57	3,79	113,83	1384,92	517,68	226,43
	2056	6617	0,57	3,80	114,10	1388,21	518,91	226,97
	2057	6600	0,58	3,81	114,37	1391,50	520,14	227,51
	2058	6582	0,58	3,82	114,64	1394,81	521,38	228,05
	2059	6565	0,58	3,83	114,91	1398,12	522,62	228,59

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

VERSÃO

5.2.3 Estimativa de Resíduos Sólidos de Limpeza Pública Urbana (RPU)

Para projeção dos resíduos de Limpeza Pública Urbana (RPU), que se tratam das podas urbanas e limpeza de áreas públicas, aplicou-se índice per capita aplicado na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) no Estado de Mato Grosso, que trata-se do valor de 0,03 kg/hab.dia, resultando na estimativa apresentada na Tabela 37.

Tabela 37. Estimativa de produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU).

Estimativa de produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU)					
Período da Concessão	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU)	
				Diária	Anual
				t/dia	t/ano
<i>Diagnóstico</i>	2024	28.078	0,03	0,84	307,45
<i>Imediato</i>	2025	28.279	0,03	0,85	309,65
	2026	28.479	0,03	0,85	311,85
	2027	28.680	0,03	0,86	314,04
	2028	28.879	0,03	0,87	316,23
<i>Curto</i>	2029	29.078	0,03	0,87	318,41
	2030	29.277	0,03	0,88	320,58
	2031	29.475	0,03	0,88	322,75
	2032	29.673	0,03	0,89	324,92
<i>Médio</i>	2033	29.870	0,03	0,90	327,07
	2034	30.066	0,03	0,90	329,23
	2035	30.262	0,03	0,91	331,37
	2036	30.458	0,03	0,91	333,51
	2037	30.653	0,03	0,92	335,65
<i>Longo</i>	2038	30.847	0,03	0,93	337,78
	2039	31.041	0,03	0,93	339,90
	2040	31.235	0,03	0,94	342,02
	2041	31.428	0,03	0,94	344,13
	2042	31.620	0,03	0,95	346,24
	2043	31.812	0,03	0,95	348,34
	2044	32.004	0,03	0,96	350,44
	2045	32.194	0,03	0,97	352,53
	2046	32.385	0,03	0,97	354,61
	2047	32.575	0,03	0,98	356,70
	2048	32.764	0,03	0,98	358,77
	2049	32.953	0,03	0,99	360,84
	2050	33.142	0,03	0,99	362,90
	2051	33.330	0,03	1,00	364,96

Estimativa de produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU)					
Período da Concessão	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Produção de Resíduos de Limpeza Pública (RPU)	
				Diária	Anual
				t/dia	t/ano
	2052	33.517	0,03	1,01	367,01
	2053	33.704	0,03	1,01	369,06
	2054	33.891	0,03	1,02	371,10
	2055	34.077	0,03	1,02	373,14
	2056	34.262	0,03	1,03	375,17
	2057	34.447	0,03	1,03	377,20
	2058	34.632	0,03	1,04	379,22
	2059	34.816	0,03	1,04	381,24

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

5.2.4 Estimativa de Resíduos da Construção Civil e Volumosos

Para estimativa de geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) e Volumosos aplicou-se a geração mínima apresentada pela IPEA (2012) para o Brasil, com valor per capita de 230 kg/Hab.ano, embora o município de Juara - MT apresente características que indicam maior per capita, considerando que está em área de expansão agrícola. No entanto, a projeção foi moderada, observando o registro de viagens para o depósito de resíduos da construção civil, apresentado no PMSB (2023).

Para definir o percentual referente a pequenos geradores aplicou-se o percentual observado no estudo realizada para o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil de Juara/MT, de 6%.

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

Para melhor definição de estimativa deve ser realizado estudo e elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) de Juara/MT.

A **Tabela 38** apresenta a estimativa de geração de RCC e Volumosos para o horizonte de 35 anos.

Tabela 38. Estimativa de produção de RCC e Volumosos

Estimativa de produção de RCC e Volumosos										
Período da Concessão	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Estimativa de produção		Grande Gerador	Pequenos Geradores - Ecoponto			
				Diária	Anual		Total	Orgânicos	Rejeitos	Classe A
				t/dia	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	
<i>Diagnóstico</i>	2024	28.078	0,63	17,69	6457,84	6070,37	387,47	31,00	38,75	317,73
<i>Imediato</i>	2025	28.279	0,63	17,82	6504,12	6113,87	390,25	31,22	39,02	320,00
	2026	28.479	0,63	17,95	6550,27	6157,26	393,02	31,44	39,30	322,27
	2027	28.680	0,63	18,07	6596,31	6200,53	395,78	31,66	39,58	324,54
<i>Curto</i>	2028	28.879	0,63	18,20	6642,23	6243,70	398,53	31,88	39,85	326,80
	2029	29.078	0,63	18,32	6688,03	6286,75	401,28	32,10	40,13	329,05
	2030	29.277	0,63	18,45	6733,71	6329,68	404,02	32,32	40,40	331,30
	2031	29.475	0,63	18,57	6779,27	6372,51	406,76	32,54	40,68	333,54
<i>Médio</i>	2032	29.673	0,63	18,70	6824,71	6415,22	409,48	32,76	40,95	335,78
	2033	29.870	0,63	18,82	6870,03	6457,82	412,20	32,98	41,22	338,01
	2034	30.066	0,63	18,95	6915,23	6500,31	414,91	33,19	41,49	340,23
	2035	30.262	0,63	19,07	6960,31	6542,69	417,62	33,41	41,76	342,45
	2036	30.458	0,63	19,19	7005,28	6584,96	420,32	33,63	42,03	344,66
<i>Longo</i>	2037	30.653	0,63	19,32	7050,13	6627,12	423,01	33,84	42,30	346,87
	2038	30.847	0,63	19,44	7094,86	6669,17	425,69	34,06	42,57	349,07
	2039	31.041	0,63	19,56	7139,48	6711,11	428,37	34,27	42,84	351,26
	2040	31.235	0,63	19,68	7183,97	6752,94	431,04	34,48	43,10	353,45
	2041	31.428	0,63	19,80	7228,36	6794,65	433,70	34,70	43,37	355,64
	2042	31.620	0,63	19,92	7272,62	6836,27	436,36	34,91	43,64	357,81
	2043	31.812	0,63	20,05	7316,77	6877,77	439,01	35,12	43,90	359,99
	2044	32.004	0,63	20,17	7360,81	6919,16	441,65	35,33	44,16	362,15
	2045	32.194	0,63	20,29	7404,73	6960,44	444,28	35,54	44,43	364,31

Estimativa de produção de RCC e Volumosos										
Período da Concessão	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita (kg/hab.dia)	Estimativa de produção		Grande Gerador	Pequenos Geradores - Ecoponto			
				Diária	Anual		Total	Orgânicos	Rejeitos	Classe A
				t/dia	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	
	2046	32.385	0,63	20,41	7448,53	7001,62	446,91	35,75	44,69	366,47
	2047	32.575	0,63	20,53	7492,22	7042,69	449,53	35,96	44,95	368,62
	2048	32.764	0,63	20,65	7535,80	7083,65	452,15	36,17	45,21	370,76
	2049	32.953	0,63	20,77	7579,26	7124,51	454,76	36,38	45,48	372,90
	2050	33.142	0,63	20,88	7622,61	7165,26	457,36	36,59	45,74	375,03
	2051	33.330	0,63	21,00	7665,85	7205,90	459,95	36,80	46,00	377,16
	2052	33.517	0,63	21,12	7708,97	7246,43	462,54	37,00	46,25	379,28
	2053	33.704	0,63	21,24	7751,98	7286,86	465,12	37,21	46,51	381,40
	2054	33.891	0,63	21,36	7794,88	7327,19	467,69	37,42	46,77	383,51
	2055	34.077	0,63	21,47	7837,67	7367,41	470,26	37,62	47,03	385,61
	2056	34.262	0,63	21,59	7880,34	7407,52	472,82	37,83	47,28	387,71
	2057	34.447	0,63	21,71	7922,90	7447,53	475,37	38,03	47,54	389,81
	2058	34.632	0,63	21,82	7965,35	7487,43	477,92	38,23	47,79	391,90
	2059	34.816	0,63	21,94	8007,69	7527,23	480,46	38,44	48,05	393,98

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

VERSÃO

5.2.5 Planejamento

As estimativas e dados apresentados permitem desenvolver o planejamento quanto a possibilidade de valorização dos resíduos sólidos gerados no município, com futura implantação da reciclagem, compostagem (ou outra tecnologia sustentável para gestão dos resíduos orgânicos) e coprocessamento de resíduos.

Considerando ainda, a implementação gradual da compostagem de resíduos orgânicos e reciclagem dos resíduos urbanos, além da incorporação dos resíduos de coprocessamento aos rejeitos destinados ao aterro sanitário, para área urbana e rural.

As metas definidas para a redução dos resíduos recicláveis destinados a aterro sanitário bem como para os resíduos úmidos (orgânicos) foram estabelecidas conforme previsto junto a Nota Técnica Conjunta nº 01/2024/CC/PR/MCID/MMA para a região centro oeste, sendo sua implementação gradual tanto para a reciclagem como para a compostagem (**Tabela 39 e Tabela 40**).

Tabela 39. Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários segundo Nota Técnica Conjunta nº 01/2020/SPPI/MMA/FUNASA.

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

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

Tabela 40. Redução da disposição dos resíduos sólidos úmidos (orgânico) em aterros sanitários segundo Nota Técnica Conjunta nº 01/2020/SPPI/MMA/FUNASA

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

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

A **Tabela 41** apresenta o resultado para o planejamento da destinação/valorização de resíduos e disposição no horizonte de 35 anos, considerando um cenário conservador, onde os resíduos orgânicos rurais são destinados nas propriedades, que os resíduos de coprocessamento da área rural sejam incorporados aos rejeitos, que devem ser dispostos em aterro sanitário, havendo a valorização gradual dos recicláveis.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 41. Estimativa de valorização e disposição dos resíduos sólidos no horizonte de 35 anos – área urbana do município de Juara - MT.

Estimativa de geração de resíduos sólidos e destinação no horizonte de 35 anos - Área urbana														
Período da Concessão	Ano	RSD Urbano - Potencial Destinação					Meta de recuperação com recicláveis de RSD (%)	Recicláveis Valorizados (t)	RPU e Volumosos de Ecopontos (t)	Meta de orgânicos de RPU e Volumosos Destinados a Compostagem (%)	RPU e Volumosos Valorizados (t)	Evaporação (t)	Rejeitos a depositar em aterro (t)	Porcentagem Valorizada total (%)
		Produção Urbana Anual de RSD (t)	Reciclagem (t)	Compostagem (t)	Aterro Sanitário (t)	Cooprocessamento (t)								
			37,38%	46,27%	10,77%	5,58%								
Diagnóstico	2024	6987,37	2611,88	3233,06	752,54	389,90	0,00%	0,00	338,45	0,00%	0,00	0,00	8612,59	0%
Imediato	2025	7107,82	2656,90	3288,79	765,51	396,62	3,60%	255,88	340,87	2,50%	4,69	2,98	8474,97	3%
	2026	7229,85	2702,52	3345,25	778,65	403,43	4,00%	289,19	343,29	3,00%	5,66	3,60	8567,57	3%
	2027	7353,47	2748,73	3402,45	791,97	410,32	4,20%	308,85	345,70	3,50%	6,65	4,23	8675,40	4%
Curto	2028	7478,70	2795,54	3460,40	805,46	417,31	4,60%	344,02	348,11	3,90%	7,47	4,75	8769,61	4%
	2029	7605,57	2842,96	3519,10	819,12	424,39	4,90%	372,67	350,51	4,40%	8,48	5,40	8871,65	4%
	2030	7734,09	2891,00	3578,56	832,96	431,56	5,20%	402,17	352,90	4,90%	9,51	6,05	8974,47	4%
	2031	7864,28	2939,67	3638,80	846,98	438,83	5,50%	432,54	355,29	5,40%	10,55	6,72	9078,08	5%
Médio	2032	7996,16	2988,97	3699,82	861,19	446,19	5,80%	463,78	357,67	5,80%	11,41	7,26	9182,80	5%
	2033	8129,76	3038,90	3761,64	875,57	453,64	6,00%	487,79	360,05	6,30%	12,48	7,94	9296,13	5%
	2034	8265,08	3089,49	3824,25	890,15	461,19	6,20%	512,43	362,42	6,80%	13,55	8,63	9410,53	5%
	2035	8402,15	3140,73	3887,68	904,91	468,84	6,35%	533,54	364,78	7,30%	14,65	9,32	9530,21	5%
	2036	8541,00	3192,63	3951,92	919,87	476,59	6,50%	555,16	367,14	7,70%	15,55	9,89	9651,44	6%
Longo	2037	8681,64	3245,20	4016,99	935,01	484,44	6,70%	581,67	369,49	8,20%	16,66	10,60	9769,24	6%
	2038	8824,09	3298,44	4082,91	950,35	492,38	7,00%	617,69	371,83	8,60%	17,59	11,19	9879,66	6%
	2039	8968,37	3352,38	4149,67	965,89	500,44	7,20%	645,72	374,17	9,10%	18,73	11,92	9999,54	6%
	2040	9114,51	3407,01	4217,29	981,63	508,59	7,40%	674,47	376,50	9,60%	19,88	12,65	10120,54	6%
	2041	9262,53	3462,33	4285,77	997,57	516,85	7,40%	685,43	378,83	9,60%	20,00	12,73	10262,90	6%
	2042	9412,45	3518,37	4355,14	1013,72	525,21	7,40%	696,52	381,15	9,60%	20,12	12,81	10407,02	6%
	2043	9564,28	3575,13	4425,39	1030,07	533,69	7,40%	707,76	383,46	9,60%	20,25	12,88	10552,93	6%
	2044	9718,06	3632,61	4496,55	1046,64	542,27	7,40%	719,14	385,77	9,60%	20,37	12,96	10700,63	6%
	2045	9873,81	3690,83	4568,61	1063,41	550,96	7,40%	730,66	388,07	9,60%	20,49	13,04	10850,16	6%
	2046	10031,54	3749,79	4641,60	1080,40	559,76	7,40%	742,33	390,37	9,60%	20,61	13,12	11001,53	6%
	2047	10191,29	3809,50	4715,51	1097,60	568,67	7,40%	754,16	392,66	9,60%	20,73	13,19	11154,76	6%
	2048	10353,07	3869,98	4790,37	1115,03	577,70	7,40%	766,13	394,94	9,60%	20,85	13,27	11309,88	7%
	2049	10516,91	3931,22	4866,17	1132,67	586,84	7,40%	778,25	397,22	9,60%	20,97	13,35	11466,91	7%
	2050	10682,83	3993,24	4942,95	1150,54	596,10	8,00%	854,63	399,49	10,00%	21,97	13,98	11560,34	7%
	2051	10850,86	4056,05	5020,69	1168,64	605,48	8,00%	868,07	401,76	10,00%	22,10	14,06	11720,24	7%
	2052	11021,02	4119,66	5099,42	1186,96	614,97	8,00%	881,68	404,02	10,00%	22,22	14,14	11882,09	7%
	2053	11193,33	4184,07	5179,15	1205,52	624,59	8,00%	895,47	406,27	10,00%	22,34	14,22	12045,94	7%
	2054	11367,83	4249,29	5259,89	1224,31	634,32	8,00%	909,43	408,52	10,00%	22,47	14,30	12211,79	7%
	2055	11544,53	4315,34	5341,65	1243,35	644,18	8,00%	923,56	410,76	10,00%	22,59	14,38	12379,68	7%
	2056	11723,46	4382,23	5424,44	1262,62	654,17	8,00%	937,88	413,00	10,00%	22,71	14,45	12549,61	7%
	2057	11904,64	4449,96	5508,28	1282,13	664,28	8,00%	952,37	415,23	10,00%	22,84	14,53	12721,63	7%
	2058	12088,11	4518,54	5593,17	1301,89	674,52	8,00%	967,05	417,45	10,00%	22,96	14,61	12895,75	7%
	2059	12273,89	4587,98	5679,13	1321,90	684,88	8,00%	981,91	419,67	10,00%	23,08	14,69	13072,00	7%

Fonte: Radam Consultoria Ambientais (2024).

6 PASSIVOS AMBIENTAIS

Uma das formas mais comuns de contaminação do solo e das águas subterrâneas em ambientes urbanos refere-se majoritariamente às atividades industriais. Um exemplo impactante a ser citado é a atividade operacional de aterros sanitários de resíduos sólidos (VALENZUELA, 1999), considerando o potencial impacto ambiental inerente a atividade, quando não operados adequadamente.

Este tipo de operação é considerado um dos setores mais críticos em questão de emissão de poluentes por conta de grandes volumes de efluentes líquidos (chorume) gerados pelos processos de degradação e decomposição, podendo ser prejudicial para o ambiente e as pessoas do entorno desta atividade se descartados de forma indevida (BORGIO, 2005, p.1).

O chorume é um líquido altamente poluidor e com forte odor fétido, constitui-se basicamente, no caso dos resíduos sólidos urbanos (RSU), em água rica em sais, metais pesados e matéria orgânica, podendo a concentração dessa última atingir níveis de até 100 vezes o valor da concentração de matéria orgânica em esgotos domésticos, pode tanto escorrer e alcançar as coleções hídricas superficiais como infiltrar no solo e atingir as águas subterrâneas, contaminando essas áreas.

As concentrações desses constituintes no percolado variam de acordo com a composição dos próprios resíduos sólidos depositados e com as condições ambientais como a umidade, o oxigênio disponível, a temperatura e o pH do meio (JESUS, 2004).

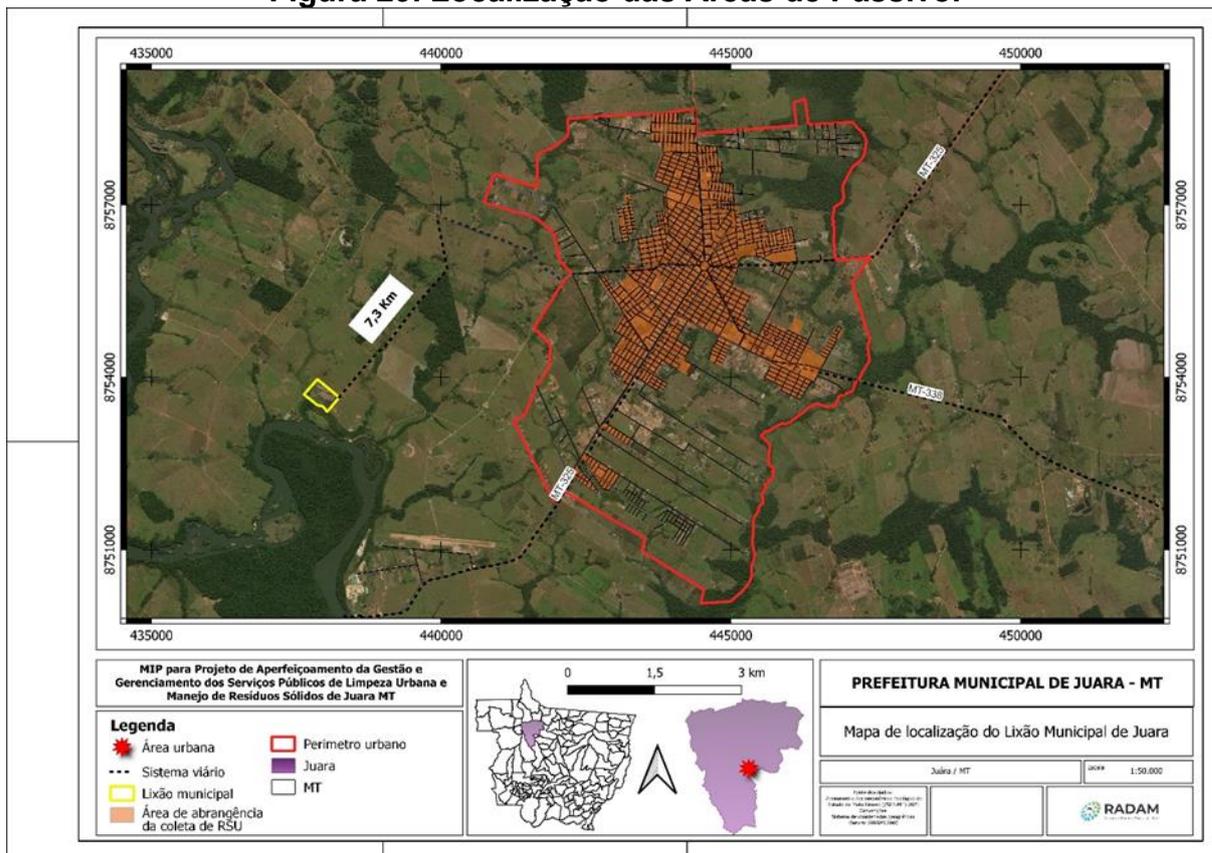
Dentre os contaminantes presentes no chorume, destacam-se os metais pesados que, dependendo da sua concentração, poluem o solo, podendo inibir a atividade de enzimas microbióticas e reduzir a diversidade da população da fauna e flora. Estes metais podem chegar até os seres humanos (SUZUKI; TAIOLI; RODRIGUES, 2005).

Como esses resíduos possuem alto potencial de poluição, é importante que durante o período de atuação das atividades deste ramo mantenham-se diversos controles ambientais, sendo papel do técnico responsável pela empresa estabelecer essas condições, restrições e medidas de controle ambiental de acordo com a legislação.

Segundo Feitosa et al. (2004, p.12) é importante controlar continuamente as condições de operação dos aterros sanitários, pois, mesmo licenciada, a atividade não deve causar poluição ambiental. Caso não ocorra o gestor estará sujeito às sanções impostas pela legislação ambiental por qualquer impacto ambiental negativo decorrente da sua operação, mesmo após o encerramento das atividades.

No município de Juara/MT existe um ponto de passivo ambiental (**Figura 29**), referente a deposição de resíduos por longo período, primeiramente utilizado para deposição de todos os resíduos urbanos gerados no município e posteriormente, com a destinação adequada dos resíduos sólidos domiciliares, continuou funcionando recebendo apenas resíduos da construção civil (RCC) e volumosos. O lixão municipal está localizado próximo as margens do Rio Arinos, na estrada do lixão a 8,80 quilômetros do centro urbano.

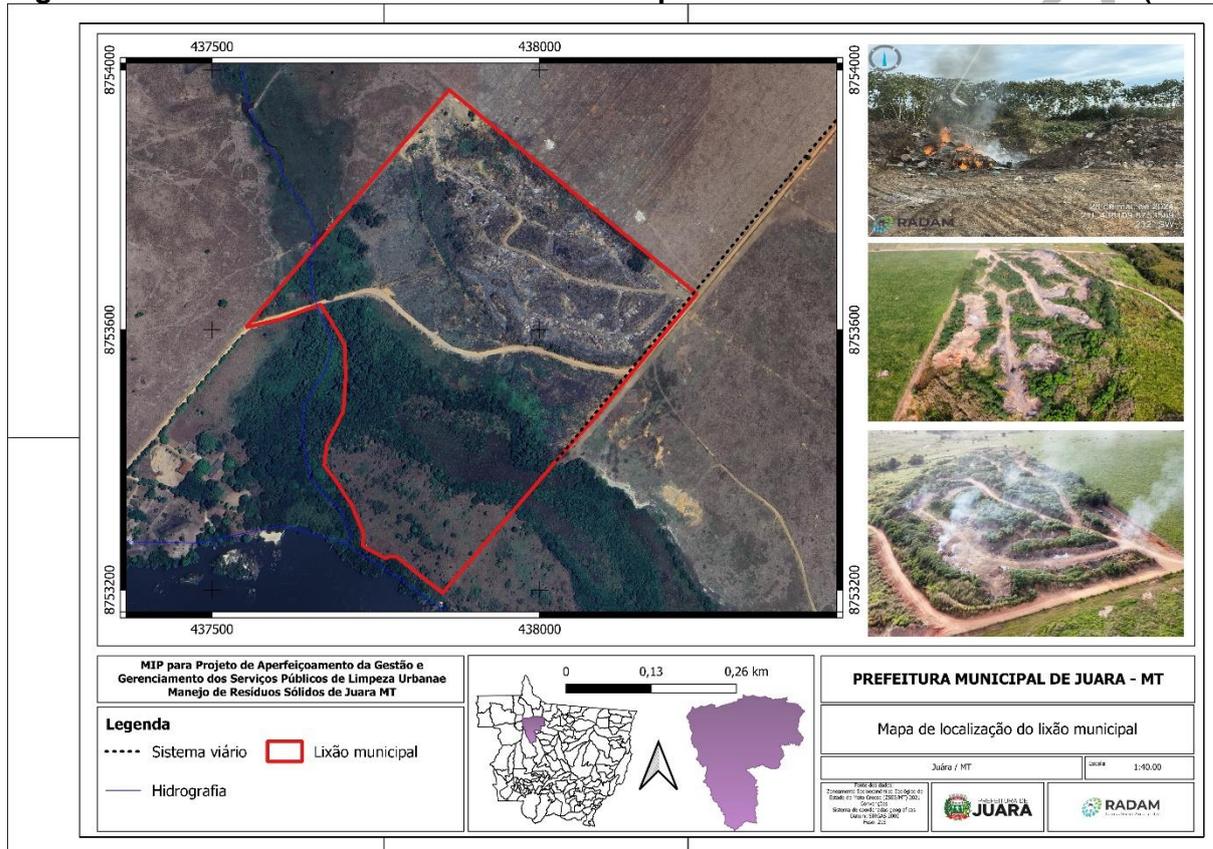
Figura 29. Localização das Áreas de Passivo.



O passivo não possui estudo de passivo ou Plano de Recuperação de Área Degradada e observa-se que o início do funcionamento do mesmo antecede ao ano de 2004, verificado pelo registro de histórico imagem de satélite.

A **Figura 30** apresenta a situação atual da área do passivo ambiental do lixão municipal de Juara-MT.

Figura 30 - Perímetro da área do Lixão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)



Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2024).

Observa-se na **Figura 30**, que a área passou por queima dos resíduos, dispostos superficialmente, em toda sua extensão, o que reduz o volume de resíduos do passivo.

A seguir apresentam-se imagens do passivo ambiental, referente ao lixão municipal (**Figura 31**).

Figura 31 – Depósito de resíduos sólidos domiciliares.



Fonte: Radam Consultoria Ambiental (2024).

Antes da realização dos estudos de passivo é importante ser desenvolvido o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), para planejamento adequado das soluções para os resíduos de construção e volumosos de pequenos e grandes geradores no município de Juara - MT.

6.1 Medidas Saneadoras

O passivo ambiental apresentado recebera resíduos por longos períodos, e neste caso devem passar por estudo de passivo ambiental, para definição do nível de intervenção necessária e monitoramento da qualidade ambiental, definindo-se assim

o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas adequado para cada caso.

Além do estudo de passivo, a área de deposição de RCC e Volumosos depende da elaboração de Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC).

O passivo referente aos RCC e volumosos depende da elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) para definição da melhor solução para tratamento e destinação desses resíduos, incluindo estudo de passivo da área de deposição atual e aplicação das medidas adequadas de recuperação/remediação/requalificação de e monitoramento ambiental.

As medidas saneadoras para os passivos ambientais municipais existentes ou potenciais serão:

- 1 – Realizar estudo e elaborar Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil e Volumosos (PMGRCC);
- 2 – Monitorar bolsões de resíduos, no caso dos volumosos;
- 3 – Implantar Eco ponto para RCC e Volumosos, com triturador de podas urbanas;
- 4 – Realizar estudo de passivo ambiental na área de deposição de RCC e Volumosos;
- 5 – Aplicar intervenção necessária ao passivo de RCC e Volumosos, de acordo com estudo de passivo aprovado pela SEMA/MT;
- 6 – Realizar estudo de passivo ambiental no lixão, para verificar intervenções necessárias a requalificação da área;
- 7 – Realizar monitoramento da qualidade ambiental até comprovação a recuperação/remediação/requalificação ambiental das áreas de passivo;
- 8 – Manter a disposição adequada dos rejeitos e ampliar a eficiência da coleta seletiva e valorização dos materiais recicláveis, resíduos orgânicos e agregados

7 CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS

Os catadores de matérias reutilizáveis e recicláveis desempenham papel fundamental na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com destaque para a gestão integrada dos resíduos sólidos. De modo geral, atuam nas atividades da coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, contribuindo de forma significativa para a cadeia produtiva da reciclagem.

Sua atuação, em muitos casos realizada sob condições precárias de trabalho, se dá individualmente, de forma autônoma e dispersa nas ruas e em lixões, como também, coletivamente, por meio da organização produtiva em cooperativas e associações.

A segregação dos resíduos na fonte geradora é uma chave para a coleta seletiva, pois evita a perda de qualidade dos recicláveis e melhora as condições de trabalho dos catadores, viabilizando as etapas seguintes da reciclagem. É também a etapa que exige a adesão da população, que tem de mudar seus hábitos no momento do descarte dos resíduos.

A Lei nº 12.305/2010 em sua Seção IV:

§1 Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que, Art. 18, Cap. II, implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e define que sua participação nos sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverá ser priorizada. A esse respeito, destaca-se a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, na qual já havia sido estabelecida a contratação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, por parte do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, dispensável de licitação.

Conforme informações repassadas pela Prefeitura Municipal de Juara – MT, existe no município a Cooperativa de Trabalho dos Catadores do Vale do Arinos,

inscrita no CNPJ nº 43.778.084/0001-00, possuindo atualmente 12 (doze) associados, conforme Ofício nº 028/2024 (Anexo 03).

VERSÃO PRELIMINAR

8 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu art. 11, define que os Estados devem apoiar e priorizar iniciativas consorciadas ou compartilhadas de gestão de resíduos sólidos entre dois ou mais municípios. É estabelecido, também, como competência dos Estados, a promoção de integração na organização, no planejamento e na execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão de resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

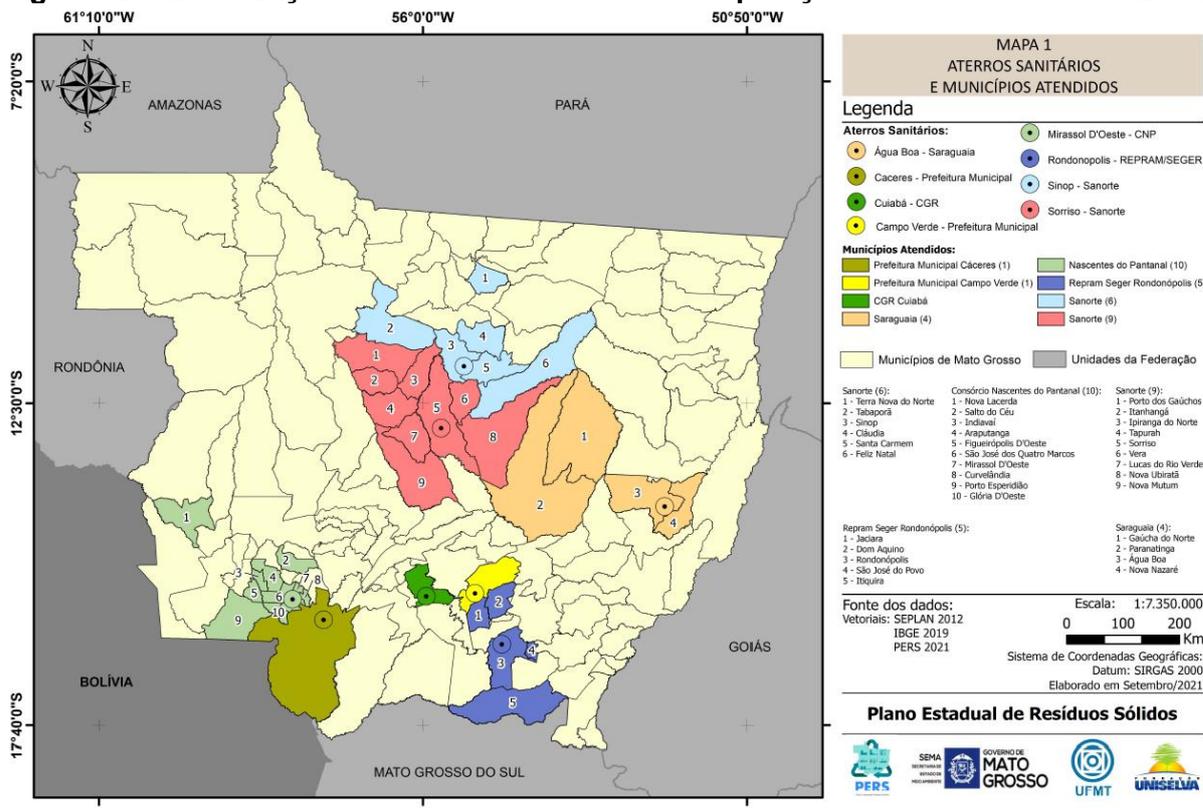
De acordo com a PNRS, em seu art. 16, parágrafo 1º, os Estados que instituírem microrregiões com o objetivo de integrar municípios limítrofes na gestão de resíduos sólidos, serão priorizados pela União para terem acesso aos recursos federais.

A destinação final imediata depende de empreendimentos existentes, devidamente licenciados e com capacidade operacional adequada para o recebimento do montante de resíduos gerados no município.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) identificou no subitem 6.6.2 (Produto 2 – Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado) os aterros sanitários em operação no Estado de Mato Grosso, que localizam-se nos municípios de Rondonópolis, Mirassol D'Oeste, Sorriso, Sinop, Água Boa, Campo Verde e Cuiabá, os quais estão devidamente licenciados, para a disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU). Atualmente, estão licenciados, em operação, destinando RSU e atendendo municípios mato-grossenses, além dos aterros apresentados no PERS, os aterros sanitários de Vilhena/RO, que atende Pontes e Lacerda/MT, Conquista D'Oeste/MT, Comodoro/MT e Campos de Júlio/MT, o de Guarantã do Norte/MT e implantado mais recentemente um aterro sanitário em Lucas do Rio Verde-MT, que ainda não iniciaram o recebimento de resíduos.

A **Figura 32** apresenta a localização dos aterros sanitários e municípios atendidos, conforme PERS (2022).

Figura 32 – Localização dos Aterros Sanitários em operação no Mato Grosso – PERS.



Fonte: PERS (2022).

A **Tabela 42** apresenta o ponto de localização geográfica dos aterros sanitários com capacidade de recebimento remanescente e localizados mais próximos da sede do município de Juara/MT, com as distâncias por rodovias e estradas.

Tabela 42. Aterros Sanitários mais próximos a sede municipal Juara/MT.

Município do Aterro Sanitário	Localização Geográfica	Distância Aterro - Sede de Juara/MT	Administração	Capacidade
Novo Horizonte do Norte	11°23'50,41"S; 57°22'53,70"O	35 km	Privado	Disponível
Sinop/MT	11°54'10,85"S; 55°20'35,00"O	310 km	Privado	Disponível
Sorriso/MT	12°53'43,34"S; 55°42'32,98"O.	382 km	Privado	Disponível
Vilhena/RO	12°50'15,49"S; 60°17'08,12"O	435 km	Privado	Disponível
Cuiabá/MT	15°35'47,40"S; 55°56'47,10"O	674 km	Privado	Disponível

A sede municipal de Juara/MT está localizada nas coordenadas geográficas: 11°15'13,60"S; 57°30'30,04"O.

Atualmente os resíduos sólidos domiciliares gerados em Juara/MT tem destino ao

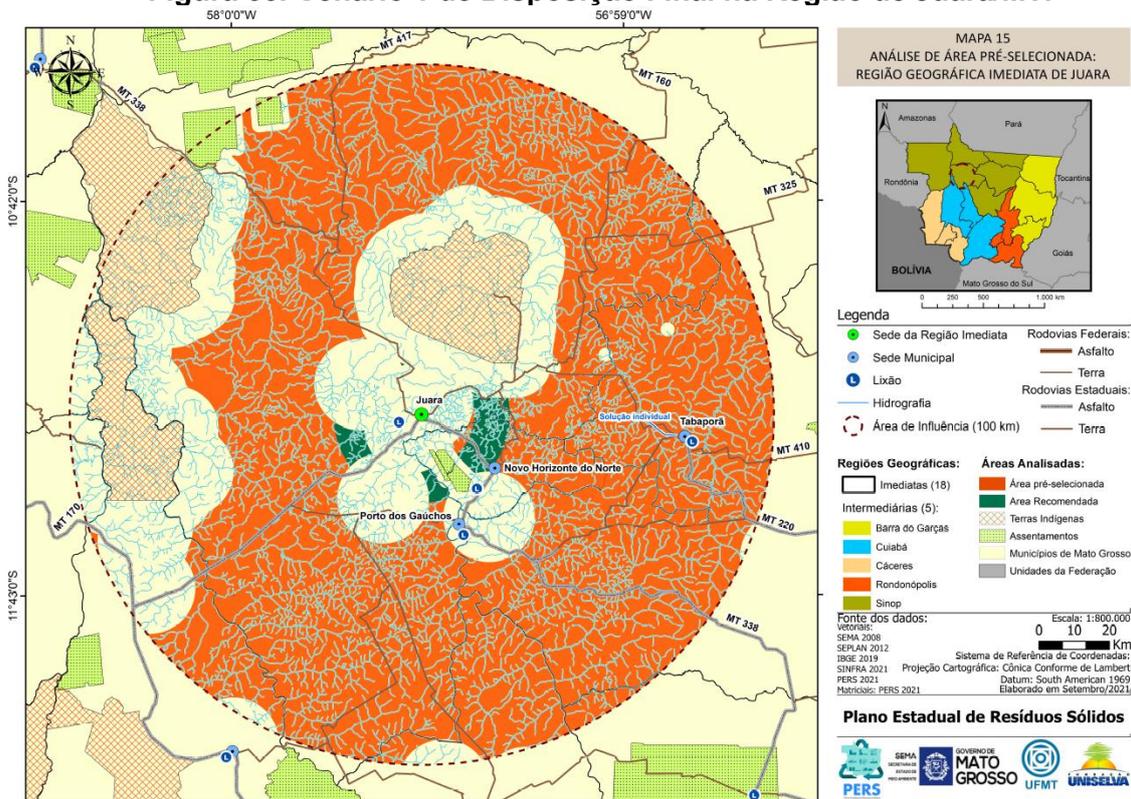
aterro sanitário de Novo Horizonte do Norte da empresa INOVA Saneamento, localizada no município de Novo Horizonte do Norte/MT, por tratar-se do empreendimento com capacidade operacional e vida útil para atender adequadamente o município, além de ser o aterro sanitário mais próximo, com essas condições e atende ao município desde 2023, quando o empreendimento iniciou suas operações, cujo objetivo era atender o município de Juara/MT, Novo Horizonte do Norte/MT e região de entorno.

Os critérios de agregação de municípios para identificação dos arranjos, aplicados ao PERS (2022), foram: Arranjos intermunicipais preexistentes; área de abrangência pretendida para o arranjo intermunicipal (rodoviária entre sedes municipais e possíveis arranjos); condições de acesso (infraestrutura de transporte, via pavimentada ou não); municípios-sede de regiões geográficas intermediárias e imediatas; e população a ser atendida.

O estudo de regionalização – Produto 3, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS (2022) aplicou para produção dos arranjos intermunicipais para unidades de disposição de resíduos sólidos urbanos, um primeiro cenário com distância entre os municípios formadores do consórcio e o município de sede de 100 km para vias pavimentadas e 50 km para vias não pavimentadas e no segundo cenário um raio de 150 km a partir dos municípios sede.

A **Figura 33** apresenta o cenário 1, para região de Juara/MT.

Figura 33. Cenário 1 de Disposição Final na Região de Juara/MT.

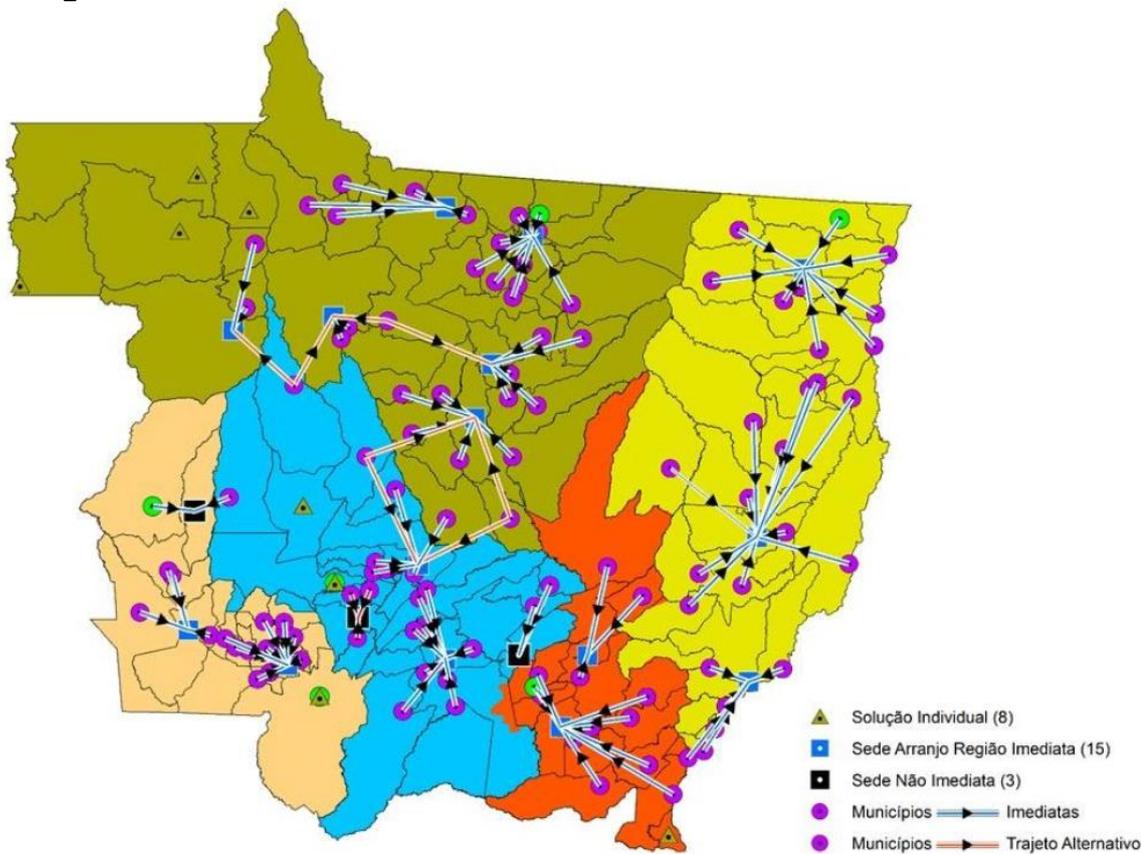


Fonte: PERS (2022).

O Cenário 2, solicitado durante reuniões regionais, realizadas pelo PERS, com contribuições da FUNASA, AMM, Consórcio Nascentes do Pantanal, com arranjos intermunicipais com raio de influência de 150 km a partir do município-sede é o arranjo mais adequado às distâncias do estado de Mato Grosso. O município-sede, no caso do Consórcio intermunicipal que atende Juara/MT, permaneceu com o mesmo arranjo apresentado no cenário 1, porém com a possibilidade de atendimento do município de Brasnorte/MT, que poderia ser atendido pelos arranjos de Juína/MT ou Juara/MT.

Resumidamente, o município de Juara/MT está em ambos os cenários estudados no PERS (2022), como sede de arranjo de municípios para destinação final de resíduos sólidos urbanos, conforme apresentado na **Figura 34**, a seguir, com fluxo de resíduos considerando o Cenário 2 (PERS, 2022).

Figura 34. Cenário 2 – PERS-MT de Fluxo de resíduos sólidos urbanos em MT.



Fonte: PERS (2022).

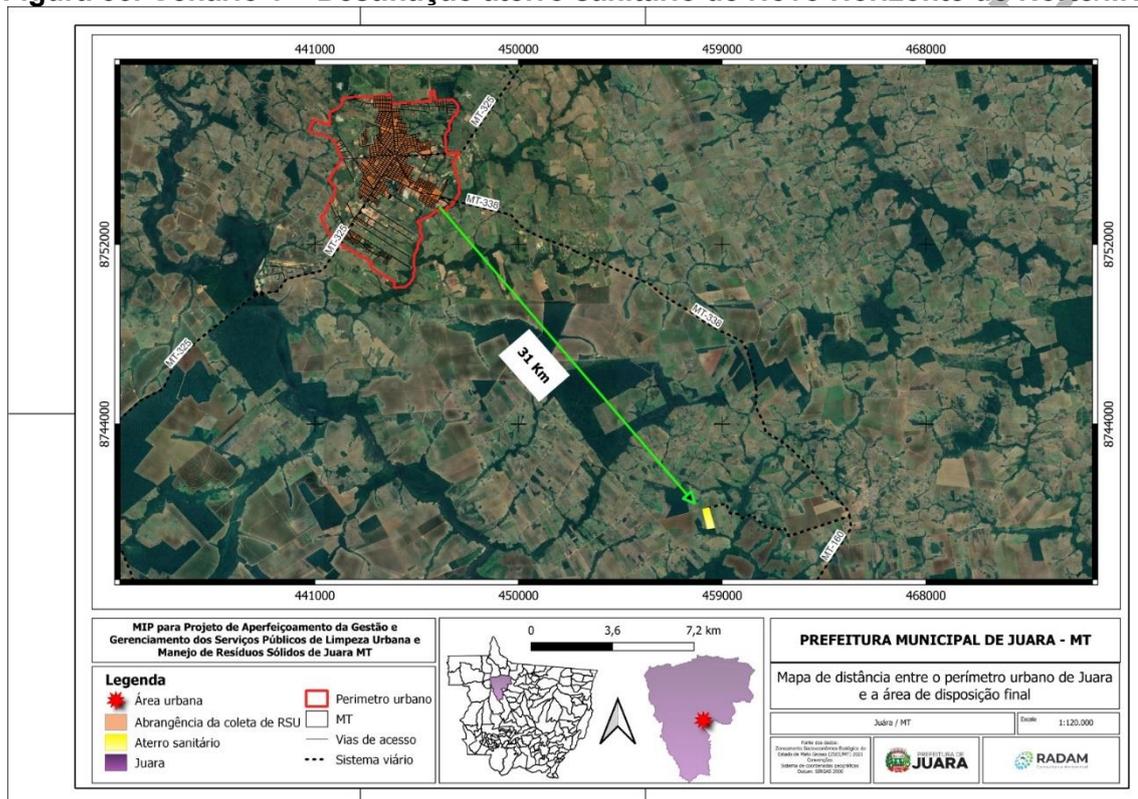
A partir dos estudos de arranjos do PERS (2020), a seguir apresentamos 3 cenários possíveis para a gestão e destinação adequada dos resíduos sólidos e rejeitos gerados no município de Juara/MT e solução consorciada.

Cenário 1 de Disposição Adequada:

No Cenário 1 propõe-se que o município de Juara/MT implante Estação de Transbordo individualizada e encaminhe os rejeitos para o aterro sanitário existente, localizado no município de Novo Horizonte do Norte/MT, mais próximo, conforme

Figura 35 a seguir.

Figura 35. Cenário 1 – Destinação aterro sanitário de Novo Horizonte do Norte/MT.



Fonte: Randam Consultoria Ambiental (2024).

Neste cenário o município utilizaria o aterro sanitário existente na região, que atualmente atende o município de Juara/MT, Porto dos Gaúchos e Novo Horizonte, configurando-se como a destinação implantada, devidamente licenciada e mais próxima da sede municipal, além de ser solução consorciada entre municípios do consórcio regional.

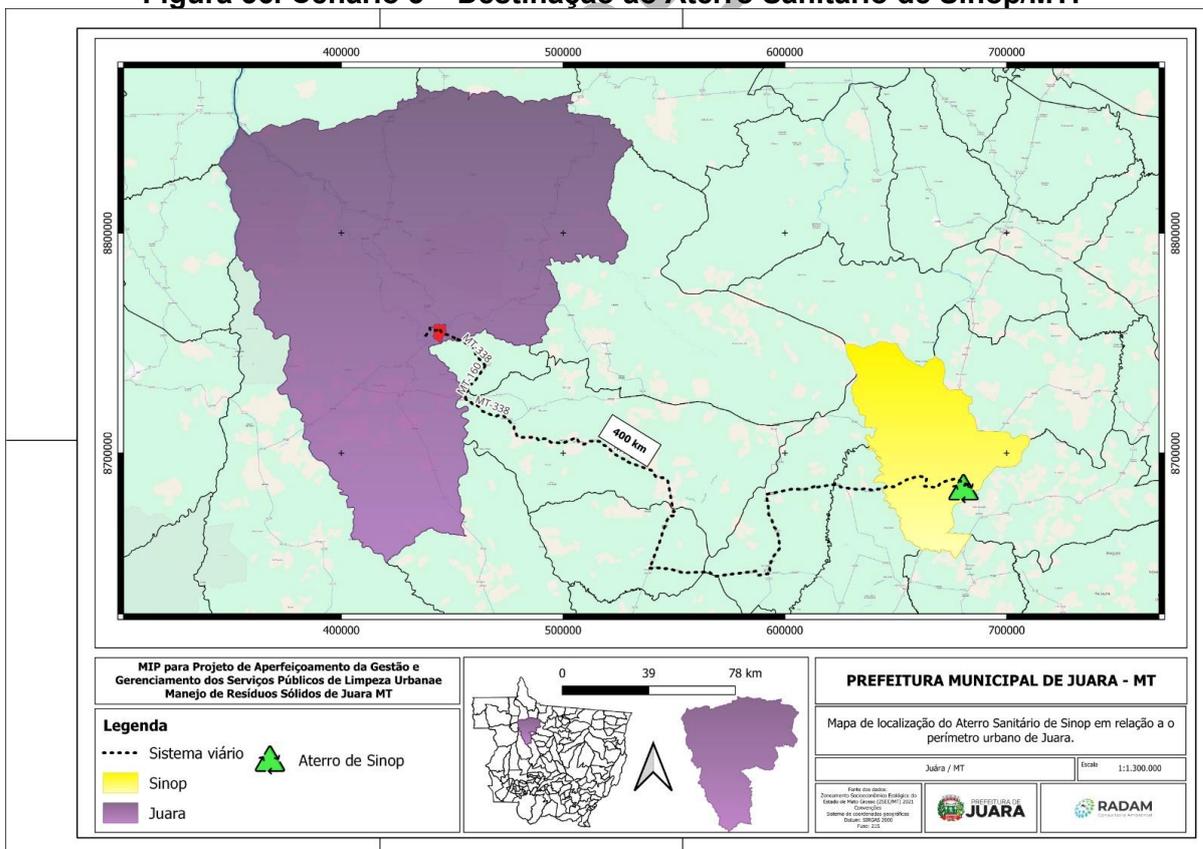
Cenário 2 de Disposição Adequada:

No Cenário 2 propõe-se que o município de Juara/MT implante Aterro Sanitário individual, para atender exclusivamente Juara/MT, no entanto, atualmente Juara possui apenas um lixão municipal em funcionamento e com toda área superficial tomada pelo passivo ambiental, que aponta para um estudo de passivo e identificação de alternativas locais para o licenciamento ambiental de nova área para implantação de um aterro sanitário, caracterizando custos elevados para pequena quantidade de resíduos e prazo extenso para estudos e implantação do empreendimento.

Cenário 3 de Disposição Adequada:

No Cenário 3 propõe-se o município de Juara/MT encaminhe os resíduos sólidos para o segundo aterro sanitário em proximidade, com capacidade licenciada, que é o aterro sanitário do município de Sinop/MT. A **Figura 36**, apresenta a localização do aterro de Sinop/MT, com relação a sede do município de Juara/MT.

Figura 36. Cenário 3 – Destinação ao Aterro Sanitário de Sinop/MT.



Fonte: Randam Consultoria Ambiental (2024).

Nestes cenários os custos com transporte seriam significativamente superiores aos

custos com transporte do Cenário 1, sendo alternativa de destinação apenas para situações adversas, como embargo ou condições inadequadas de operação de aterro sanitário mais próximo.

VERSÃO PRELIMINAR

9 REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - áreas de transbordo e triagem - diretrizes para projeto, implantação e operação. 7p. Rio de Janeiro/RJ, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Profissionais de Saúde do Brasil – CNES, 2023.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece 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, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BORGES, H. B. N.; SILVEIRA, E. A.; VENDRAMIN, L. N. Flora arbórea de Mato Grosso: tipologias vegetais e suas espécies. Cuiabá: Entrelinhas, 2014.

CABRAL, A. E. B., & MOREIRA, K. D. V. Manual sobre os resíduos sólidos da construção civil. Sinduscon/CE. Fortaleza/CE. 2011.

CARNEIRO, F. P. Diagnóstico e ações da situação atual dos resíduos desconstrução e demolição na cidade do Recife. João Pessoa/PB, Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, 2005.

CONSÓRCIO PÚBLICO DE SAÚDE DO VALE DO TELES PIRES. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Sorriso; 2021;177.

CONAMA. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 307, de 05 de julho de 2002. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 de Janeiro de 2002.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

CONAMA. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 441, de 30 de dezembro de 2011. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil nº 02, de 03 de janeiro de 2012, Brasília, DF, de janeiro 2013.

CONAMA. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil nº 14, de 19 de janeiro de 2012, p. 76, Brasília, DF, de janeiro 2012.

CONAMA. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 348, de 16 de agosto de 2004. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil nº 158, de 17 de

agosto de 2004, Seção 1, página 70, Brasília, DF, de agosto 2004.

CONAMA. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 431, de 24 de maio de 2011. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil n 99, de 25 de maio de 2011, p. 123, Brasília, DF, de maio 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Anuário estatístico do Brasil: 1996. Rio de Janeiro. 1997.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas de população, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>>

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE CIDADES, 2023.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO [IAS]. Indicadores de Sorriso, SNIS, 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil. Relatório de Pesquisa, 2012. Brasília: IPEA, 2012.

INEP-MEC. Indicadores da Qualidade na Educação. São Paulo: Ação Educativa, 2022.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MATO GROSSO. Decreto Estadual nº 2.154, de 28 de setembro de 2009. Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/MT e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado, Cuiabá - MT, 28set. 2009. Disponível em:<http://www.oads.org.br/leis/2943.pdf>

MATO GROSSO, DECRETO Nº 1.676, introduz a Alteração 3.187 no RICMS/SC-01. 2013.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Segurança Pública - Observatório de Segurança Pública. Anuário da Secretaria de Estado de Segurança Pública de Mato Grosso - 2019. Cuiabá: SESP-MT, 2020. 182 p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA. Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS MT): Tomo I. Organizado por Paulo Modesto Filho, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima e José Álvaro da Silva. Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2022.

MENDONÇA-SANTOS, M. de L.; SANTOS, H.G. dos. Mapeamento Digital de Classes e Atributos de Solos: métodos, paradigmas e novas técnicas. Rio de Janeiro: Embrapa

Solos, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília. 2011.

QEDU. 2023. <http://www.qedu.org.br/>

RADAM BRASIL, Folha SD. 21 Cuiabá: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra [v. 26], 1982.

RIZZINI, C.T.; COIMBRA FILHO, A.F.; HOUAISS, A. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: ENGE-RIO / Index Editora, 1988.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBREAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SANTANA, I. C. Análise dos impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos de construção e demolição em Conceição do Almeida –BA. 2016. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016.

SEPLAN-MT. Secretaria de Estado de planejamento e coordenação geral Superintendência de Estudos e Informações do Estado de Mato Grosso. Disponível: <http://www.anuario.seplan.mt.gov.br/2002/>.

SILVA, E. M. M.; SILVA, I. R.; COSTA, L. P.; SILVA, M. L.M. Análise operacional dos ecopontos de resíduos da construção civil implantados na cidade de Natal/RN. Congresso ABES. 2017.

SILVA, A. A. Avaliação dos pontos de apoio (ecopontos) na gestão dos resíduos sólidos urbanos: estudo de caso de São José do Rio Preto-SP. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos, 97p. 2012.

SOUZA, E. P. & HILDRED, P. R. Contribuição ao Estudo da Geologia do Grupo Aguapeí, Oeste de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, 1980, Balneário de Camboriú. Anais.... Balneário de Camboriú: SGB, 1980. v.2, p.813-825.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao_digital_publicacoes.php>

VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Editora UFMG. 4a ed., 472 p. 2014.

ANEXO 01 – Certificado de Registro e Licenciamento de Veículos Coleta Convencional – RSU.

VERSÃO PRELIMINAR

ESTADO DE MATO GROSSO SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO		Data	Hora
		21/02/2022	09:43
		Processo Nº: 00803396/2022	
			
FAC - Ficha de Alteração Cadastral			
Lista de Serviço(s):			
TRANSFERÊNCIA DE PROPRIEDADE MUDANÇA MUNICÍPIO DA PLACA			
Proprietário: MUNICÍPIO DE JUARA			
CNPJ/CPF: 15.072.663/0001-99	Identidade:	Órgão:	UF: Sexo:
Endereço: RUA NITEROI, Nº 81			
Bairro: CENTRO		Complemento: N	
Município: JUARA		UF: MT	CEP: Fone: 78575000
Placa/UF: NPM8B17/MT	Chassi: 9533782T7AR012699	Remarcado: NÃO	RENAVAM: 184925266
Marca/Modelo: 331448 VW/24.220 EURO3 WORKER		Tipo: 14 CAMINHAO	Espécie: 2 CARGA
Ano Fabricação / Modelo: 2009 / 2010		Lugares: 3	Combustível: 3 DIESEL
CMT: 35.00	PBT: 23.00	Carga (Ton.): 15.87	Nº. Eixos: 3 3
Tipo de Carroceria: 102 BASCULANTE			
Observações:			
Restrição:			Identificação do Motor: 36149830
Proprietário Anterior: MATO GROSSO GOVERNO DO ESTADO			Lacre nº:
IMPORTANTE:			
<ol style="list-style-type: none"> Confira o NOME do proprietário nas guias para pagamento (boleto); A vistoria tem validade de 30 (trinta) dias contados da sua realização; É vedada a transferência de propriedade com IPVA parcelado (Lei nº. 7.301/2000 SEFAZ); Veículos com isenção/imunidade de IPVA somente realizarão transferência de propriedade após a baixa da isenção/imunidade, com o pagamento do respectivo IPVA proporcional (Lei nº. 7.301/2000 SEFAZ); Para os processos com inclusão de financiamento (gravame) será obrigatório o registro do contrato de financiamento (Resolução nº. 807/2020 do CONTRAN) A auditoria e emissão do processo estão condicionadas ao pagamento das taxas, licenciamento vencido, seguro DPVAT vencido, IPVA vencido e multas em débito. (Art. 131, § 2º do CTB); Os processos não auditados no prazo de 90 (noventa) dias serão cancelados automaticamente (Exceto: Primeiro emplacamento e Baixa definitiva). 			
Data de abertura do Processo:	Assinatura do Proprietário ou Responsável Sebastião Apº. de Souza Chefe do Setor de Patrimônio Port. 040 de 04/01/2021		
Data da Auditoria e Emissão do CRLV-e:	Assinatura do Proprietário ou Responsável leg.		

FAC emitida por RAPHAEL CARLOS DE MATOS 21/02/2022 09:43:57



DETRAN- MT

CERTIFICADO DE REGISTRO E LICENCIAMENTO DE VEÍCULO - DIGITAL

CÓDIGO RENAVAL

01173805882

PLACA

QCG8270

EXERCÍCIO

2024

ANO FABRICAÇÃO

2018

ANO MODELO

2019

NÚMERO DO CRV



Valide este QRCode com app Vio

CÓDIGO DE SEGURANÇA DO CLA

08622200181

CAT

MARCA / MODELO / VERSÃO

VW/17.230 CRM 4X2 4P

ESPÉCIE / TIPO

ESPECIAL CAMINHAO

PLACA ANTERIOR / UF

QCG8270/MT

CHASSI

9536G8243KR921367

COR PREDOMINANTE

BRANCA

COMBUSTÍVEL

DIESEL

Documento emitido por DETRAN MT (7FDC798647368A61) em 29/05/2024 às 17:36:47.

OBSERVAÇÕES DO VEÍCULO

NAO HA RESTRICOES

MENSAGENS SENATRAN

Você Sabia?

Na Carteira Digital de Trânsito - CDT, você tem acesso ao CRLV, à CNH e ainda ganha desconto de 40% nas infrações, além de muitos outros serviços de trânsito, sem nenhum custo!

Leia o QR Code e baixe agora.



CATEGORIA	CAPACIDADE		
OFICIAL	10.85		
POTÊNCIA/CILINDRADA	PESO BRUTO TOTAL		
226CV/4580	16.0		
MOTOR	CMT	EIXOS	LOTAÇÃO
0155188A685185	27.0	2	04P
CARROCERIA	MEC. OPERACIONAL/CAB. LINEAR		
NOME	MUNICIPIO DE JUARA		
	CPF / CNPJ		
	15.072.663/0001-99		
LOCAL			DATA
JUARA MT			30/01/2024

ASSINADO DIGITALMENTE PELO DETRAN

DADOS DO SEGURO DPVAT

CAT. TARIF	DATA DE QUITAÇÃO	PAGAMENTO	
*	*	<input type="checkbox"/> COTA ÚNICA	<input type="checkbox"/> PARCELADO
REPASSE OBRIGATÓRIO AO FUNDO NACIONAL DE SAÚDE (R\$)	CUSTO DO BILHETE (R\$)	CUSTO EFETIVO DO SEGURO (R\$)	
*	*	*	
REPASSE OBRIGATÓRIO AO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (R\$)	VALOR DO IOF (R\$)	VALOR TOTAL A SER PAGO PELO SEGURADO (R\$)	
*	*	*	

INFORMAÇÕES DO SEGURO DPVAT



DETRAN- MT

CERTIFICADO DE REGISTRO E LICENCIAMENTO DE VEÍCULO - DIGITAL

CÓDIGO RENAVAL

01187053624

PLACA

QCI3103

EXERCÍCIO

2024

ANO FABRICAÇÃO

2019

ANO MODELO

2020

NÚMERO DO CRV



Valide este QRCode com app Vio

CÓDIGO DE SEGURANÇA DO CLA

80151480111

CAT

MARCA / MODELO / VERSÃO

VW/17.280 CRM 4X2 4P

ESPÉCIE / TIPO

ESPECIAL CAMINHAO

PLACA ANTERIOR / UF

QCI3103/MT

CHASSI

953658242LR005111

COR PREDOMINANTE

BRANCA

COMBUSTÍVEL

DIESEL

Documento emitido por DETRAN MT (7FDC798647368A61) em 29/05/2024 às 17:34:18.

OBSERVAÇÕES DO VEÍCULO

NAO HA RESTRICOES

MENSAGENS SENATRAN

Você Sabia?

Na Carteira Digital de Trânsito - CDT, você tem acesso ao CRLV, à CNH e ainda ganha desconto de 40% nas infrações, além de muitos outros serviços de trânsito, sem nenhum custo!

Leia o QR Code e baixe agora.



CATEGORIA	CAPACIDADE		
OFICIAL	10.45		
POTÊNCIA/CILINDRADA	PESO BRUTO TOTAL		
277CV/6871	16.0		
MOTOR	CMT	EIXOS	LOTAÇÃO
2095334A455330	35.0	2	04P
CARROCERIA	MEC. OPERACIONAL/CAB. LINEAR		
NOME	MUNICIPIO DE JUARA		
	CPF / CNPJ		
	15.072.663/0001-99		
LOCAL			DATA
JUARA MT			30/01/2024

ASSINADO DIGITALMENTE PELO DETRAN

DADOS DO SEGURO DPVAT

CAT. TARIF	DATA DE QUITAÇÃO	PAGAMENTO	
*	*	<input type="checkbox"/> COTA ÚNICA	<input type="checkbox"/> PARCELADO
REPASSE OBRIGATÓRIO AO FUNDO NACIONAL DE SAÚDE (R\$)	CUSTO DO BILHETE (R\$)	CUSTO EFETIVO DO SEGURO (R\$)	
*	*	*	
REPASSE OBRIGATÓRIO AO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (R\$)	VALOR DO IOF (R\$)	VALOR TOTAL A SER PAGO PELO SEGURADO (R\$)	
*	*	*	

INFORMAÇÕES DO SEGURO DPVAT

ANEXO 02 - Licença Ambiental de Operação sob nº 329358/2023 com vigência até 13/03/2027, Aterro Sanitário Inova Saneamento Básico Ltda.

VERSÃO PRELIMINAR



Governo do Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA/MT

Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

Licença de Operação

LO Nº: 329358/2023

VÁLIDA ATÉ: 13/03/2027

PROCESSO Nº: 8665/2023

DATA DE PROTOCOLO: 19/04/2023

A SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE-SEMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1.995 e alterada pela Lei Complementar nº 232 de 21 de Dezembro de 2005, que dispõe sobre o Código Ambiental de Mato Grosso, concede a presente licença.

DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE OU EMPREENDIMENTO

INOVA SANEAMENTO BASICO LTDA

ATIVIDADE LICENCIADA:

ATERRO SANITÁRIO

LOCALIZAÇÃO:

ZONA RURAL

Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS2000 - W: 57:22:52,00 - S: 11:24:01,00

MUNICÍPIO:

Novo Horizonte Do Norte/MT

CEP:

78570-000

NOME / RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO

INOVA SANEAMENTO BASICO LTDA

CNPJ/CPF: 33.187.496/0001-03

ATIVIDADE PRINCIPAL:

Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação

RESTRIÇÕES:

As contidas no processo de licenciamento e na legislação em vigor. É obrigatório a manutenção do parecer técnico no local da atividade licenciada juntamente com a licença emitida, bem como a comprovação do cumprimento das condicionantes e solicitações existentes, caso haja.

DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇÕES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA:

- Conforme Parecer Técnico nº: 166268 / CINF / SUIMIS / 2023

LOCAL E DATA

Cuiabá
25/04/2023

Superintendente de Infraestrutura, Mineração,
Indústria e Serviços

Valmi Simão de Lima

Coordenador de Infraestrutura

Celso Ferreira Macedo

Obs: Esta Licença Ambiental deve ser afixada em local de fácil acesso e visualização

ANEXO 03 - Ofício nº 028/2024

VERSÃO PRELIMINAR



Estado de Mato Grosso
Prefeitura Municipal de Juara
Gabinete do Prefeito

Ofício nº 028/2024

Juara-MT, 07 de agosto de 2024.

A Senhora
Renata Grasel
Radam Consultoria Ambientais Ltda
Várzea Grande - MT

Prezada Senhora

Venho através deste, informar a Vossa Senhoria, que no município de Juara, tem formado, COOCATAVALE Cooperativa de Trabalho dos Catadores do Vale do Arinos, inscrita no CNPJ nº 43.778.084/0001-00, localizada na Estrada Juara ao Jau, MT-325, km 3.300, Juara-MT.

Segue anexo a relação dos associados a COOCATAVALE, conforme ata de reunião extraordinária.

Sem mais, nos colocamos a disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Alzira Maria Piva
Departamento de Normas e Legislação



Estado de Mato Grosso
Prefeitura Municipal de Juara
Gabinete do Prefeito

Relação dos Cooperados:

Cícero Pedro dos Santos

nascido em 16/09/1965, brasileiro, solteiro, catador,
portador do RG 996043 - SEDSP/AL e CPF 059.429.434-78,
residente e domiciliado á Rua Vitória, 1892-S, Bairro Parque Alvorada, CEP 78575-000,
Juara/MT;

Edilaine Gerônimo Martins,

nascida em 12/01/2001, casada, catadora,
portadora do RG 32404182 - SSP/MT e CPF 070.216.271-06,
residente e domiciliada á Estrada Juara ao Jaú, MT 325, Km 3300, zona rural, CEP
78575-000, Juara/MT;

Geane Cristina de Brito da Silva,

nascida em 09/06/1997, brasileira, solteira, catadora,
portadora do RG 28348354 - SSP/MT e CPF 061.896.051- 17,
residente e domiciliada á Estrada Juara ao Jaú, MT 325, Km 3300, zona rural, CEP
78575-000, Juara/MT;

Jose Cícero da Silva,

nascido em 13/08/1963, brasileiro, solteiro, catador,
portador do RG 199946 - SSP/MT e CPF 741.426.901-91,
Rua das Orquídeas, s/n, Bairro Portal das Flores, CEP 78575-000, Juara/MT;

Josué Brito Rosa da Silva,

nascido em 30/08/2002, brasileiro, solteiro, catador,
portador do RG 34577629 - SESP/MT e CPF 089.116.781-30,
residente e domiciliada á Estrada Juara ao Jaú, MT 325, Km 3300, zona rural, CEP
78575-000, Juara/MT,

Ismael Dante,

nascido em 30/04/1964, brasileiro, catador,
portador do CPF 299.832.151-87 e RG: 0433393-4 SSP/MT expedida em 17/05/2021,
residente e domiciliado residente e domiciliado à Estrada da Balsa, SN, KM 05, Zona
Rural, Cep 78.575-000 em Juara/MT;

Jurandir Gomes Pereira,

nascido em 06/03/1969, brasileiro, solteiro, catador,
portador do RG 557316 SSP/MT expedida em 30/04/1985 e CPF 406.564.031-87,
residente e domiciliado na Rua Vira Sol, nº 61-N, Bairro Porto Seguro, Cep 78.575-000,
em Juara/MT; e

José Gomes Rosa da Silva,

nascido em 19/03/1977, brasileiro, casado, catador,
portador do RG 3526256-7 SSP/MT e CPF 900.185.671-34,



Estado de Mato Grosso
Prefeitura Municipal de Juara
Gabinete do Prefeito

residente e domiciliado na Estrada do Jaú, MT 325, Bairro Zona Rural, Cep 78.575-000, em Juara/MT; F

Manoel Bia de Souza,

nascido em 13/05/1958, brasileiro, solteiro, catador,
portador do RG 1468293-1 - SSP/T e CPF 969.488.921-91,
residente e domiciliado à Estrada Juara ao Jaú, MT 325, Km 3300, zona rural, CEP
78575-000, Juara/MT,

Jean de Brito da Silva,

nascido em 17/05/1996, brasileiro, solteiro, catador,
portador do CPF 061.895.591-74,
residente e domiciliado à Estrada Juara ao Jaú, MT 325, Km 3300, zona rural, CEP
78575-000, Juara/MT,

Edna Ceroni de Brito Rosa Silva,

nascida em 16/01/1980, solteira, catadora,
portadora do RG 1222293-3 SSP/MT e CPF 007.251.171-09,
residente e domiciliado à Estrada Juara ao Jaú, MT 325, Km 3300, zona rural, CEP
78575-000, Juara/MT,

Geilson Rosa Brito Silva,

nascida em 22/02/1995, casada, catadora,
portador do RG 2655001-6 SSP/MT e CPF 057.602.371-01,
residente e domiciliado à Estrada Juara ao Jaú, MT 325, Km 3300, zona rural, CEP
78575-000, Juara/MT,