

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUARANÉSIA

PRODUTO VII – Relatório Final do PMSB



Novembro/2022

MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA - MG

CNPJ: 17.900.473/0001-48

Endereço: Praça Dona Sinhá, nº 295, Centro

CEP: 37.810-000 - MG

Telefone: (35) 3555-3556

Prefeito Laércio Cintra Nogueira

CONSULTORIA CONTRATADA

EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 11.466.953/0001-66

Endereço: Rua Emílio de Vasconcelos Costa, nº 85, Bairro Cruzeiro

Belo Horizonte/MG – CEP: 30310-250

Telefone: (31) 2512-9088

E-mail: eme@eme.eng.br

EQUIPE TÉCNICA

RONALDO LUIZ REZENDE MALARD Engenheiro Sênior – Eng. Civil, especialista em Saneamento Ambiental	
DALTON LUCAS REZENDE MALLARD Engenheiro Civil, Sanitarista e Segurança do Trabalho	ANDRÉ NEIVA PEREIRA Biólogo, especialista em Eng. ^a Ambiental, MBA em Gestão de Projetos
DEBORAH FERREIRA DE AZEVEDO Engenheira Ambiental	PEDRO AUGUSTO PERERIA GUEDES Engenheiro Ambiental e Sanitarista
GUSTAVO MELO MALARD Administração	RONALDO LUIZ REZENDE MALARD FILHO Administração
FLAVIO MALLARD SOARES Geógrafo	INGRID SALIM Advogada
LAURA HERMÓGENES GUIMARÃES Graduanda em Engenharia Ambiental	MAGNO EDUARDO MAINART SILVA Contador

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	16
2. INTRODUÇÃO	17
3. PRODUTO 1 – MOBILIZAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA E DE RECURSOS PARA O TRABALHO	20
4. PRODUTO 2 – PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	21
5. PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO	53
5.1. Informações demográficas	53
5.1.1. População Urbana e Rural.....	53
5.1.2. Sede do município	59
5.1.3. Distrito.....	61
5.1.4. Educação.....	62
5.1.5. Desenvolvimento humano e taxa de pobreza	65
5.1.6. Indicadores de saúde	66
5.1.7. Produto Interno Bruto	69
5.1.8. Plano diretor do município.....	70
5.2. Abastecimento de Água	70
5.2.1. Sede.....	70
5.2.2. Distrito de Santa Cruz da Prata	74
5.3. Esgotamento Sanitário	74
5.3.1. Sede.....	74
5.3.2. Distrito de Santa Cruz da Prata	75
5.4. Resíduos Sólidos.....	76
5.4.1. Coleta de resíduos domiciliares	76
5.4.2. Triagem para fins de reuso ou reciclagem.....	83
5.4.3. Limpeza Urbana: varrição, capina, e poda de árvores em vias e logradouros públicos	83

5.4.4.	Resíduos da construção civil.....	84
5.4.5.	Resíduos de serviço de saúde.....	85
5.4.6.	Resíduos comerciais e de prestadores de serviços	87
5.4.7.	Resíduos sujeitos à logística reversa	88
5.4.8.	Resíduos Sólidos de Mineração	95
5.4.9.	Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris	95
5.4.10.	Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos 96	
1.1.1	Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva.....	98
1.1.2	Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos.....	98
5.5.	Drenagem de Águas Pluviais.....	98
6.	PRODUTO 4 – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	100
6.1.	Aspectos Evolutivos da População de Guaraniésia.....	101
6.1.1.	População da Sede	101
6.1.2.	População do Distrito de Santa Cruz da Prata	102
6.2.	Abastecimento de Água	103
6.2.1.	Abastecimento de Água na Sede.....	103
6.2.2.	Abastecimento de Água em Santa Cruz da Prata	105
6.3.	Esgotamento Sanitário	108
6.3.1.	Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do Município	108
6.3.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito de Santa Cruz da Prata	114
6.3.3.	Investimentos.....	118
6.4.	Gestão de Resíduos Sólidos.....	120
6.4.1.	Análise das Alternativas Tecnológicas	122
6.4.2.	Resíduos Sólidos Domiciliares Secos	124
6.4.3.	Resíduos Sólidos Domiciliares Orgânicos	129
6.4.4.	Resíduos Sólidos Domiciliares – Rejeitos	133

6.4.5.	Resíduos Sólidos da Limpeza Urbana.....	135
6.4.6.	Resíduos da Construção Civil e Volumosos.....	138
6.4.7.	Resíduos de Serviços de Saúde - RSS.....	141
6.4.1.	Resíduos Sujeitos à Logística Reversa	144
6.5.	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	146
6.5.1.	Ações de Mitigação	147
6.5.1.1.	Áreas Urbanas.....	147
6.5.1.	Áreas Rurais	149
6.5.2.	Investimentos.....	150
6.6.	Emergências e Contingências	151
6.6.1.	Abastecimento de Água	151
6.6.1.	Esgotamento Sanitário	158
6.6.1.	Resíduos Sólidos.....	160
6.6.1.	Drenagem de Águas Pluviais	162
7.	PRODUTO 5 – RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	166
7.1.	Modelos de Serviços Utilizados no Município de Guaraniésia	167
7.1.1.	Abastecimento de Água	167
7.1.2.	Esgotamento Sanitário	168
7.1.3.	Manejo de Resíduos Sólidos.....	169
7.1.4.	Drenagem de Águas Pluviais	170
7.2.	Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários	171
7.2.1.	Abastecimento de Água na Sede.....	171
7.2.2.	Abastecimento de Água no Distrito.....	174
7.2.1.	Esgotamento Sanitário na Sede	177
7.2.2.	Esgotamento Sanitário do Distrito.....	179
8.	PRODUTO 6 – PROPOSTA DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB	181

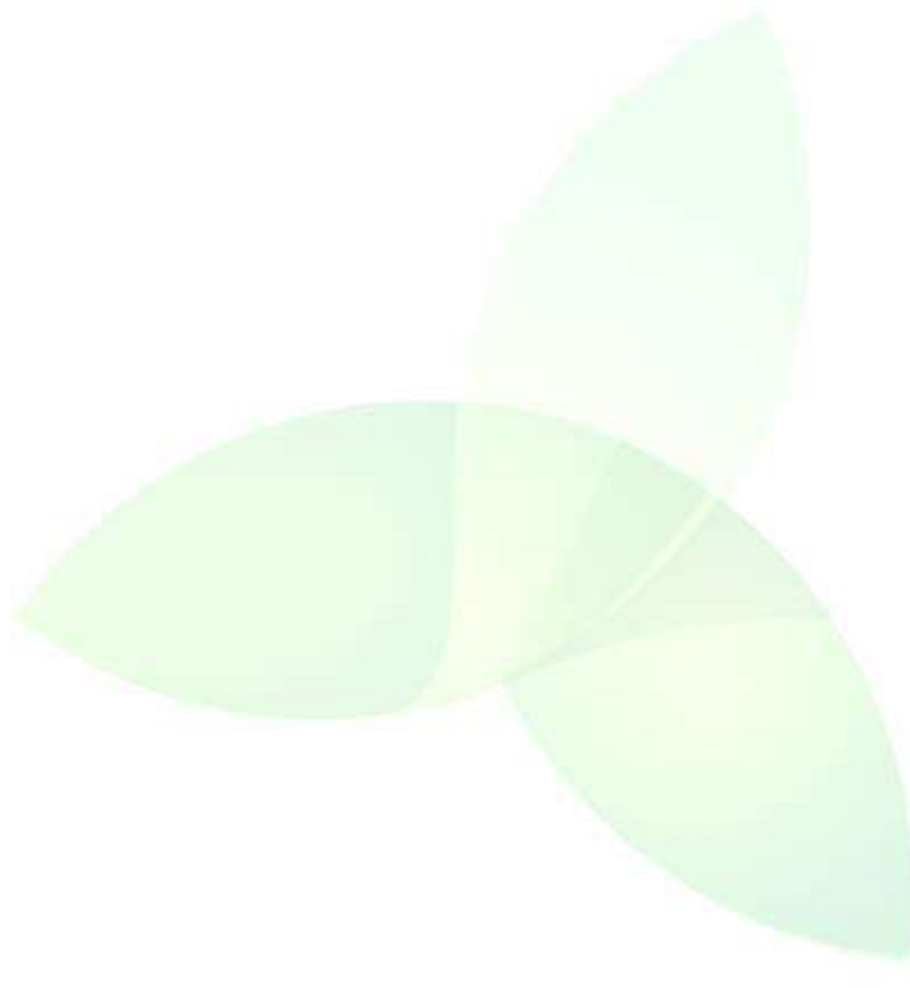
8.1. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Efetividade das Ações do PMSB.....	181
8.2. Índices de implantação e acompanhamento dos investimentos financeiros	182
8.2.1. Abastecimento de água.....	184
8.2.2. Esgotamento Sanitário	186
8.2.1. Manejo dos Resíduos Sólidos.....	189
8.2.1. Drenagem de Águas Pluviais	190
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	191
ANEXO I	193
ANEXO II	197
ANEXO III	202

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Divulgação em Facebook.	23
Figura 2: Divulgação em Facebook.	23
Figura 3: Divulgação em Facebook.	24
Figura 4: Divulgação em Facebook.	25
Figura 5: Divulgação em Facebook.	25
Figura 6: Divulgação em Whatsapp.	26
Figura 7: Cartaz de divulgação.	27
Figura 8: Panfletos prontos para a distribuição.	28
Figura 9: Panfletos prontos para a distribuição.	28
Figura 10: Panfletos prontos para a distribuição.	29
Figura 11: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	31
Figura 12: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	32
Figura 13: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	33
Figura 14: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	34
Figura 15: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	35
Figura 16: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	36
Figura 17: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	37
Figura 18: Questionário do PMSB de Guaraniésia.	38
Figura 19: Situação de Residência.	40
Figura 20: Doenças relacionadas ao saneamento.	40
Figura 21: Abastecimento de água em Guaraniésia.	41
Figura 22: Falta de água em Guaraniésia.	41
Figura 23: Qualidade da água.	42
Figura 24: Destino do Esgoto.	42
Figura 25: Ponto de vazamento de esgoto.	43
Figura 26: Mau cheiro nas ruas.	43
Figura 27: Sistema de drenagem pluvial.	44
Figura 28: Problemas em períodos de chuva.	44
Figura 29: Lixo nas estruturas de drenagem.	44
Figura 30: Frequência da coleta de resíduos.	45
Figura 31: Destinação dos resíduos quando não há coleta.	45
Figura 32: Serviços de Limpeza Urbana no Município.	45
Figura 33: Oficina Participativa na Sede de Guaraniésia, no dia 25/05/2022.	46

Figura 34: Oficina Participativa na Sede de Guaraniésia, no dia 25/05/2022.	47
Figura 35: Oficina Participativa na Sede de Guaraniésia, no dia 25/05/2022.	48
Figura 36: Oficina Participativa em escola, no dia 08/06/2022.	49
Figura 37: Oficina Participativa em escola, no dia 08/06/2022.	49
Figura 38: Lista de presença em oficina realizada na sede de Guaraniésia, 25/05/2022.	50
Figura 39: Lista de presença em oficina realizada em escola, 08/06/2022.	51
Figura 40: Lista de presença em oficina realizada em escola, 08/06/2022.	52
Figura 41 - Pirâmide etária brasileira	58
Figura 42 - Pirâmide etária de Guaraniésia	59
Figura 43: Fluxo escolar por faixa etária no município - Guaraniésia.....	63
Figura 44: Ambulância destinada ao transporte de pacientes no município de Guaraniésia.	69
Figura 45: Sistema de abastecimento de água da sede de Guaraniésia.	72
Figura 46: Caçamba da zona rural.....	78
Figura 47: Caçamba da zona rural.....	78
Figura 48: Caçamba da zona rural.....	78
Figura 49: Caçamba da zona rural.....	78
Figura 50: Organograma da coleta de resíduos domiciliares.....	79
Figura 51: Lixeiras instalada na cidade para descarte de resíduos.	80
Figura 52: Galpão de triagem dos resíduos, no aterro de Arceburgo.....	81
Figura 53: Esteira transportadora de resíduos no galpão de triagem.....	81
Figura 54: Prensa hidráulica de resíduos no galpão de triagem.....	82
Figura 55: Equipe de varrição, em frente de trabalho.	84
Figura 56: Local para armazenamento de resíduos de serviços de saúde, na Unidade da Santa Casa.	86
Figura 57: Bombonas para armazenamento de resíduos de serviços de saúde, na Unidade da Santa Casa.	87
Figura 58: Local de armazenamento de lâmpadas fluorescentes.	92
Figura 59: Tarifas aplicadas pela COPASA.....	168
Figura 60: Divulgação da Audiência Pública no Facebook.	203
Figura 61: Transmissão ao vivo da audiência pública de Guaraniésia.	204
Figura 62: Lista de presença da audiência pública.	205
Figura 63: Lista de presença da audiência pública.	206

Figura 64: Transmissão online da audiência pública.	207
Figura 65: Mesa composta por autoridades, durante audiência pública do PMSB de Guaraniésia.	208



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma de eventos.....	22
Tabela 2: Respostas por bairro.....	39
Tabela 3: População Urbana e Rural do município de Guaraniésia.....	53
Tabela 4: População da Sede.....	55
Tabela 5: População do Distrito de Santa Cruz da Prata.....	56
Tabela 6: População total do município de Guaraniésia, da sede e do distrito de Santa Cruz da Prata.....	59
Tabela 7: Projeção populacional até 2042 para a sede do município de Guaraniésia .	60
Tabela 8: Projeção populacional.....	61
Tabela 9: Evolução a população do Distrito de Santa Cruz da Prata.....	62
Tabela 10: Índices do desenvolvimento da educação básica – IDEB.....	65
Tabela 11: Comparativo da evolução do índice de Gini em Guaraniésia, Minas Gerais e Brasil.....	65
Tabela 12: Quadro comparativo dos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal, Estadual e Federal	66
Tabela 13: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 – 2009.....	67
Tabela 14: Dados sobre o COVID-19 no município de Guaraniésia	67
Tabela 15: Reservatórios da COPASA na sede de Guaraniésia.....	73
Tabela 16: Frequência de coleta de resíduos nos bairros.....	77
Tabela 17: População de Guaraniésia.....	100
Tabela 18: Projeção populacional até 2042 para a sede do município de Guaraniésia.....	101
Tabela 19: População do distrito de Santa Cruz da Prata dos últimos censos.....	102
Tabela 20: Evolução a população do Distrito de Santa Cruz da Prata.....	102
Tabela 21: Estimativa de demanda de água no distrito de Santa Cruz da Prata	106
Tabela 22: Dados de entrada.....	106
Tabela 23: Vazão estimada de esgoto na sede do município de Guaraniésia nos próximos 20 anos.....	110
Tabela 24: Dados de entrada para cálculo das demandas.....	110
Tabela 25: Vazão estimada de esgoto no distrito de Santa Cruz da Prata nos próximos 20 anos.....	115
Tabela 26: Dados de entrada.....	115

Tabela 27: Investimento estimado para a adequação de sistema de esgotamento sanitário da sede do município de Guaraniésia.	119
Tabela 28: Investimento estimado para a adequação do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Santa Cruz da Prata.	119
Tabela 29: Composição gravimétrica dos resíduos gerados no Brasil.	121
Tabela 30: Quantitativo médio mensal de resíduos domiciliares gerados em Guaraniésia.	122
Tabela 31: Geração de resíduos domiciliares diária per capita em Guaraniésia.	122
Tabela 32: Quantitativo médio mensal de todos os resíduos gerados em Guaraniésia.	122
Tabela 33: Geração total de resíduos diária per capita em Guaraniésia.	122
Tabela 34: Tipos de resíduos e alternativas tecnológicas.	123
Tabela 35: Infraestrutura necessária para a gestão dos resíduos domiciliares secos.	125
Tabela 36: Metas de recuperação de resíduos secos.	127
Tabela 37: Meta de recuperação dos resíduos orgânicos ao longo do PMSB.	130
Tabela 38: Meta de resíduos Indiferenciados que vão para o aterro sanitário.	134
Tabela 39: Investimento estimado para a adequação da rede águas pluviais da sede do município de Guaraniésia.	150
Tabela 40: Investimento estimado para a adequação da rede águas pluviais do distrito de Santa Cruz da Prata.	151
Tabela 41: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaraniésia.	152
Tabela 42: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaraniésia.	154
Tabela 43: Cenário 3 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaraniésia.	156
Tabela 44: Cenário 4 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaraniésia.	157
Tabela 45: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário em Guaraniésia.	158
Tabela 46: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário em Guaraniésia.	159

Tabela 47: Cenário 3 de ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário em Guaraniésia.	159
Tabela 48: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para a gestão de resíduos em Guaraniésia.	160
Tabela 49: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para a gestão de resíduos em Guaraniésia.	161
Tabela 50: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para a gestão das águas pluviais em Guaraniésia.	163
Tabela 51: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para a gestão das águas pluviais em Guaraniésia.	164
Tabela 52: Cenário 3 de ações de emergência e contingência para a gestão das águas pluviais em Guaraniésia.	165
Tabela 53: Hierarquização das ações na sede.	173
Tabela 54: Hierarquização das ações em Santa Cruz da Prata.	176
Tabela 55: Hierarquização das ações do sistema esgotamento sanitário na sede....	178
Tabela 56: Hierarquização das ações do sistema esgotamento sanitário em Santa Cruz da Prata.	180
Tabela 57: Processo de avaliação das ações físicas para o abastecimento de água na sede municipal.	184
Tabela 58: Processo de avaliação das ações físicas para o abastecimento de água no Distrito Santa Cruz da Prata.	185
Tabela 59: Processo de avaliação das ações físicas para o esgotamento sanitário na sede municipal.	186
Tabela 60: Processo de avaliação das ações físicas para o esgotamento sanitário do distrito Santa Cruz da Prata.	187
Tabela 61: Processo de avaliação das ações financeiras do sistema de esgotamento sanitário para a sede municipal.	188
Tabela 62: Processo de avaliação das ações financeiras do sistema de esgotamento sanitário para o distrito de Santa Cruz da Prata.	188
Tabela 63: Processo de avaliação das ações físicas para manejo dos resíduos sólidos no Município de Guaraniésia.	189
Tabela 64: Processo de avaliação das ações físicas para drenagem de águas pluviais no Município de Guaraniésia.	190

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da população urbana, rural e total do município de Guaraniésia.	54
Gráfico 2: Evolução da população residente na zona urbana do município de Guaraniésia	54
Gráfico 3: Evolução da população residente na zona rural do município de Guaraniésia	55
Gráfico 4: População da sede do município de Guaraniésia.	56
Gráfico 5: População do Distrito de Santa Cruz da Prata.	56
Gráfico 6: Projeção populacional para Guaraniésia conforme modelo aritmético.	60
Gráfico 7: Evolução da população do Distrito de Santa Cruz da Prata.	62
Gráfico 8: Evolução do IDEB.	64
Gráfico 9: Taxa de mortalidade infantil no município de Guaraniésia para cada 1000 nascidos vivos.	68
Gráfico 10: Evolução do PIB municipal até o ano de 2019.	69
Gráfico 11: Projeção populacional para Guaraniésia conforme modelo aritmético.	101
Gráfico 12: Evolução da população do Distrito de Santa Cruz da Prata.	103

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento, intitulado Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico é o sétimo produto integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Guaraniésia/MG.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Guaraniésia visa estabelecer planejamento das ações de saneamento do município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007), do Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), assim como da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à promoção da saúde pública e principalmente estabelecer uma gestão adequada dos assuntos relacionados com o saneamento básico.

A elaboração do PMSB abrange o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações dos setores de saneamento, que, por definição, engloba abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Este produto tem como objetivo fazer um resumo do que foi abordado nos demais, visando colocar de maneira rápida e objetiva os principais aspectos da Revisão do PMSB de Guaraniésia, possibilitando também procurar nos diversos produtos os assuntos que necessitam ser conhecidos com maiores detalhes.

Este Produto 7 – Relatório Final foi apresentado em audiência pública no dia 21 de novembro de 2022, cujo relatório de audiência está disponível no

2. INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que tornou obrigatório a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) em todos os municípios do território nacional e que deve abranger o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações necessárias para os setores de saneamento básico, ou seja, abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Essa lei define no seu Capítulo IV as diretrizes para o Planejamento do PMSB:

[...]

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

[...]

V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

[...]"

Assim sendo, a adoção de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas para o Plano Municipal de Saneamento (PMSB) constituem aspecto explicitamente previsto no escopo da Lei Federal, tornando obrigatório que todas as ações e os contratos estabelecidos como decorrência da execução do PMSB, os quais seguirão rigorosamente o estabelecido no seu instrumento de planejamento, sejam monitorados e avaliados em suas metas, em seu planejamento e execução, e estabelecendo seus respectivos indicadores.

Dessa forma, além de obrigatório, o acompanhamento e a avaliação, constituem um dos instrumentos de maior importância para a gestão dos serviços de saneamento básico, devendo ser realizados por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do Poder Público Municipal, Estadual e Federal, além de representantes das diversas organizações da Sociedade Civil (movimentos sociais, entidades sindicais e profissionais, grupos ambientalistas, lideranças comunitárias, entidades de defesa do consumidor, ONGs, dentre outras), . Além disso, o PMSB deve ser revisto

periodicamente, a fim de que haja acompanhamento e adaptação às circunstâncias que emergirem, além da constatação de que as ações propostas pelo plano sejam, efetivamente, implantadas, gerando o efeito esperado.

A obrigatoriedade da elaboração do PMSB é estabelecida pelo decreto nº 8.211/2014 que regulamenta a Lei nº 11.445/2007 que em seu inciso 6º estabelece que:

[...]

§ 6º - Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput. ” (NR).

[...]”

Partindo do pressuposto de que a avaliação de indicadores de desempenho facilita a análise dos resultados e procedimentos essenciais à implantação de qualquer planejamento, o objetivo deste produto é, portanto, apresentar o sistema municipal de informações de saneamento básico, com a finalidade de facilitar a avaliação, revisão e execução dos indicadores estabelecidos no capítulo anterior. É importante ressaltar que a avaliação do plano deve ser realizada anualmente e a revisão a cada quatro anos, conforme determina as normas que estabeleceram o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Assim os produtos elaborados servirão de sustentabilidade econômica e financeira das ações a serem implementadas no município de Guaraniésia.

Nos próximos 20 (vinte) anos, durante a implantação do PMSB e de sua efetivação o município deverá manter uma articulação com as demais políticas envolvidas com a saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano, seja no âmbito federal, estadual e principalmente municipal.

Tais políticas devem ser analisadas e compreendidas para se conhecer as orientações pertinentes e possibilitar um diálogo entre as partes para se avaliar as peculiaridades, novos objetivos e metas, a partir dessa avaliação, estabelecer novas ações.

Vale destacar a necessidade da participação da sociedade em todas as correções de sentidos são extremamente necessárias.

A população deve atuar como protagonista e não como coadjuvante durante todas as fases do processo, a fim de fortalecer o controle social do saneamento do município.

O presente produto, “Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Guaraniésia” tem como objetivo apresentar as informações resumidas e consolidadas de todas as etapas e produtos desenvolvidos, sendo esses a saber:

- **Produto 1** – Mobilização da Equipe Técnica e de Recursos para o Trabalho;
- **Produto 2** – Plano de Comunicação e Mobilização Social
- **Produto 3** – Diagnóstico Técnico-Participativo;
- **Produto 4** – Prognóstico do Saneamento Básico;
- **Produto 5** – Programas, Projetos e Ações e Programação da Execução do PMSB;
- **Produto 6** – Indicadores de Desempenho do PMSB;
- **Produto 7** – Relatório Final do PMSB;
- **Produto 8** – Minuta do Projeto de Lei para Aprovação.

Nos itens subsequentes serão resumidos os assuntos abordados em cada produto.

3. PRODUTO 1 – MOBILIZAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA E DE RECURSOS PARA O TRABALHO

De forma a atender às diretrizes definidas nas legislações citadas na Introdução deste Produto 7, o Poder Público Municipal, no âmbito de suas atribuições, nomeou os comitês executivo e de coordenação, que são responsáveis, junto à empresa EME Engenharia Ambiental, pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Guaraniésia.

O comitê de coordenação é formado por representantes (autoridades ou técnicos) das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento ambiental, bem como por representantes de organizações da sociedade civil (entidades profissionais, sindicais, empresariais, movimentos sociais, ONGs).

Este comitê teve como atribuição a discussão e avaliação dos trabalhos, sempre que necessário. O comitê de coordenação realizou críticas e sugeriu alternativas, auxiliando o trabalho do comitê executivo na elaboração do Plano e avaliando o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

O comitê executivo é composto de forma multidisciplinar, incluindo técnicos dos órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. É desejável a participação ou o acompanhamento de representantes das Secretarias de Serviços Públicos, Obras e Urbanismo, de Saúde, de Planejamento, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e de Educação. O comitê também pode ser complementado com outros profissionais tecnicamente habilitados, tais como: professores, pesquisadores e/ou estudantes universitários e consultores.

Este comitê teve como atribuições a execução de todas as atividades prevista no Termo de Referência, apreciando as atividades de cada fase da elaboração do PMSB e de cada produto, submetendo-os à avaliação do comitê de coordenação. Também teve como atribuição o acompanhamento dos prazos indicados no cronograma de execução para finalização dos produtos.

O Decreto Municipal Nº 2.216/2022 que nomeia os comitês executivo e de coordenação, pode ser observada no ANEXO I.

4. PRODUTO 2 – PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a corresponsabilidade entre órgão público e comunidade. Desta forma o município deve apoiar e conceber mecanismos de envolvimento da sociedade durante todo o processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. Assim, para participação da população de Guaraniésia, foi desenvolvido o Plano de Mobilização Social.

O Plano de Comunicação e Mobilização Social foi elaborado em conformidade com o termo de referência para execução dos serviços. O referido documento foi apresentado ao município com as descrições das atividades referentes ao desenvolvimento das ações de comunicação e mobilização social durante todo o desenvolver dos trabalhos.

O presente produto foi ferramenta fundamental para a elaboração dos demais trabalhos, uma vez que o relacionamento com os munícipes de Guaraniésia foi fundamental para levantamento dos anseios e necessidades da população. Sendo assim, foram estabelecidas as seguintes estratégias:

- Divulgação da elaboração do Plano de Saneamento Básico para o Município e estímulo à participação popular;
- Envolvimento da população na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento ambiental no Município e suas implicações na qualidade de vida;
- Conscientização da sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação ambiental, por meio de uma reflexão crítica para o desenvolvimento de valores práticos rumo às mudanças culturais e sociais necessárias para adoção de uma política de saneamento ambiental;
- Estimulo dos diversos atores sociais a participação no processo de gestão ambiental;
- Sensibilização da comunidade para participação das atividades referentes ao PMSB;
- Levantamento de diretrizes e propostas para soluções de problemas locais, através da manifestação popular, para consideração na construção dos diagnósticos e propostas do plano.

O cronograma preliminar de execução das atividades previstas consta do quadro abaixo, para cada um dos eventos propostos. Este cronograma poderá sofrer alterações conforme andamento dos trabalhos.

Tabela 1: Cronograma de eventos

EVENTO	POSSÍVEIS LOCAIS PARA REALIZAÇÃO	SUGESTÃO DE DATA
Reuniões com os membros do comitê de coordenação e comitê de execução	Prefeitura de Guaraniésia	Fevereiro a outubro de 2022.
Divulgação de spot no rádio sobre o PMSB para toda a comunidade	Rádio comunitária local.	Março, julho e outubro de 2022.
Aplicação da pesquisa numa amostra da comunidade urbana e rural	Via escolas, Postos de saúde, Sede e Distritos do município.	Abril a julho de 2022.
Reuniões com a comunidade	Associações de Moradores	Abril a julho de 2022.
Audiência Pública	Câmara Municipal de Guaraniésia	Outubro de 2022.
Encerramento do PMSB de Guaraniésia – entrega do produto final ao comitê de coordenação e comitê de execução	Sede: a definir	A definir

Foram utilizados diversos mecanismos para a divulgação da elaboração do plano, bem como os métodos de participação da população. Entre as metodologias de divulgação, foram utilizadas diversas redes sociais, como o *Instagram*, *Facebook*, o sitio eletrônico da prefeitura e grupos de *Whatsapp* de grande alcance no município. Além disso, foi realizada divulgação na Rádio “Pássaro da Ilha”, que possui grande alcance na região. Em relação à material gráfico, foram produzidos cerca de 5000 panfletos e 50 cartazes para a divulgação.

A seguir serão apresentadas as evidências do processo de divulgação do Plano Municipal de Saneamento de Guaraniésia.

→ Divulgação em Redes Sociais:

Figura 1: Divulgação em Facebook.



Figura 2: Divulgação em Facebook.



Figura 3: Divulgação em Facebook.



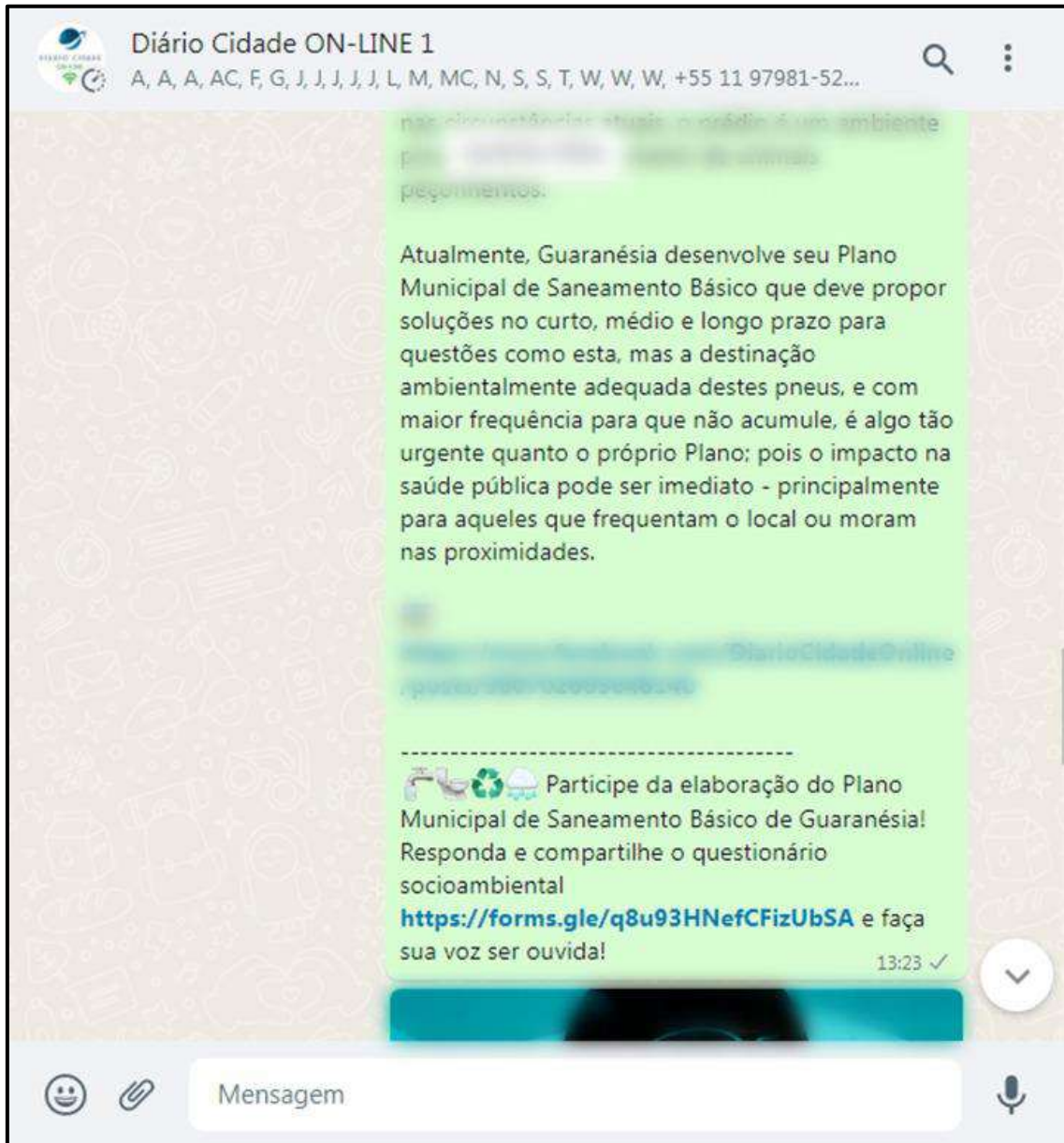
Figura 4: Divulgação em Facebook.



Figura 5: Divulgação em Facebook.



Figura 6: Divulgação em Whatsapp.



→ Panfletos e Cartazes produzidos:

Figura 7: Cartaz de divulgação.



PMSB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Abastecimento de água | Esgotamento sanitário
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Drenagem e manejo de águas pluviais

Oficinas
Dia 25/05, às 18h30, no Centro Cultural em Guaraniésia e dia 01/06, às 18h30, no CRAS de Santa Cruz da Prata!

Participe!
Responda o formulário Socioambiental escaneando o QrCode!



GUARANÉSIA
PREFEITURA DA CIDADE



semmaa
Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária
Guaraniésia - MG



engenharia ambiental

Figura 8: Panfletos prontos para a distribuição.



Figura 9: Panfletos prontos para a distribuição.

Por que devemos participar?

Como moradores do município, somos os maiores afetados pelos problemas que este plano visa sanar e é, portanto, fundamental nossa contribuição no levantamento e diagnóstico destes e na elaboração conjunta das ações e soluções que deverão ser aplicadas.

Como podemos participar?

Comparecendo as oficinas e audiências, que serão realizadas ao longo do desenvolvimento do plano, a começar no dia 25/05, às 18h30, no Centro Cultural em Guaranésia e depois no dia 01/06, às 18h30, no CRAS de Santa Cruz da Prata. Podemos participar também respondendo o formulário on-line (qrCode) ou enviando sugestões para: meioambiente@prefguaranesia.mg.gov.br ou ligando para o telefone (35) 3555-3556 (opção 7 ou ramal 210).

Plano Municipal de Saneamento Básico: Básico, mas fundamental! Participe!





PMSB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



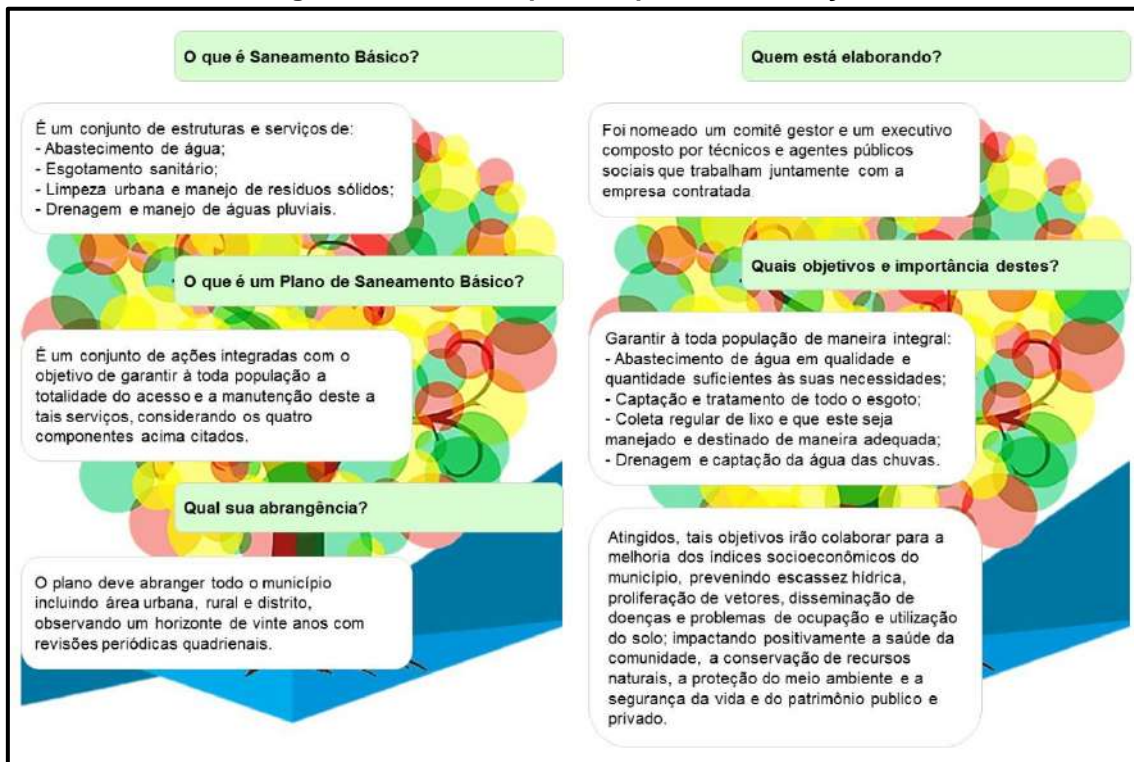
**Abastecimento de água | Esgotamento sanitário
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Drenagem e manejo de águas pluviais**



Participe!
Responda o formulário Socioambiental escaneando o QRCode!



Figura 10: Panfletos prontos para a distribuição.



→ SPOTS de Rádio:

Foram realizadas divulgações na Rádio Pássaro da Ilha, 103,3 hz, em dois períodos distintos. Inicialmente, a divulgação ocorreu entre os dias 11/05/2022 e 25/05/2022, sendo 06 inserções diárias, em horários de pico de audiência. O texto desse primeiro SPOT pode ser observado abaixo:

SPOT1 de 11/05 a 25/05: "Atenção Guaraniésia! A Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente e Agropecuária, informa que está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico do nosso Município e é fundamental a sua participação! Responda o questionário anexado ao QR Code da divulgação, e nos panfletos e cartazes que serão distribuídos, nos auxiliando na realização da caracterização dos serviços! A empresa EME Engenharia Ambiental, que está elaborando o plano, convida a todos para a Primeira Oficina de Diagnóstico que será realizada no dia 25 de maio, às 18h30, no Centro Cultural! Sua participação é muito importante! ”.

SPOT2 de 26/05 a 01/06: "Atenção Santa Cruz da Prata! A Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente e Agropecuária, informa que está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico do nosso Município e é

fundamental a sua participação! Responda o questionário anexado ao QR Code da divulgação, e nos panfletos e cartazes que serão distribuídos, nos auxiliando na realização da caracterização dos serviços! A empresa EME Engenharia Ambiental, que está elaborando o plano, convida a todos para a Segunda Oficina de Diagnóstico que será realizada no dia 01 de junho, às 18h30, no CRAS de Santa Cruz da Prata! Sua participação é muito importante! ”.

→ **Questionário Sócio-participativo**



De forma a entender como é a percepção da população em relação aos serviços de saneamento básico existentes no município, foi criado um formulário na plataforma *Google Forms*, com perguntas básicas a respeito destes serviços. A seguir será apresentado o formulário criado e divulgado. Além das respostas ao formulário online, foram criadas cópias físicas, que foram distribuídas para serem respondidas pela população cujo acesso à internet é mais difícil, e posteriormente as respostas a estes formulários físicos foram transferidas ao formulário online.

Figura 11: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

QUESTIONÁRIO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUARANÉSIA/MG

A EME Engenharia Ambiental, consultoria no mercado a mais de 10 anos, está elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico de Guaraniésia/MG.

Responda o questionário e contribua para esse trabalho de extrema importância para o município.

 eme.trabalhos@gmail.com (não compartilhado) [Alternar conta](#) 

*Obrigatório

NOME: *

Sua resposta

BAIRRO: *

Sua resposta

Assinale onde situa-se sua residência: *

Área Rural

Área Urbana

Figura 12: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

Alguém na sua casa apresentou, nos últimos seis meses, alguma doença ou algum tipo de problema que possa estar relacionado com água, esgoto, lixo ou drenagem urbana? (Caso deseje selecione mais de uma opção). *

- Esquistossomose
- Disenteria (Diarréia)
- Febre Amarela
- Dengue
- Hepatite
- Leptospirose
- Malária
- Não
- Outro: _____

ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Figura 13: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

Qual a fonte de água que abastece sua residência? *

- Rede Pública de Abastecimento (COPASA)
- Poço
- Cisterna
- Captação direta no rio
- Não sei
- Outro: _____

Há falta de água? Com que frequência? *


- Não há falta de água
- Uma vez por semana
- De 15 em 15 dias
- Uma vez no mês
- Somente na época de seca
- Não sei
- Outro: _____

A água em sua residência é de boa qualidade (límpida, sem odor, sem gosto, sem *
contaminação)? (Em caso NEGATIVO, descreva o episódio no item "Outro")

- Sim
- Não
- Outro: _____

Figura 14: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO



Para onde vai o seu esgoto? *

- Rede coletora de esgoto
- Fossa séptica
- Fossa negra
- Vala
- Galeria de águas pluviais
- Lançado diretamente em córregos/rios
- Corre a céu aberto
- Não sei
- Outro: _____

Figura 15: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

Existem pontos de vazamento de esgoto próximo à sua residência? *

- Sim
- Não
- Não sei

Na sua rua, você sente mau cheiro de esgoto? *

- Sim
- Não
- Não sei

DRENAGEM URBANA



Figura 16: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

Existe sistema de drenagem (água das chuvas) na via onde você mora? (Grelhas, bocas de lobo, canaletas, sarjetas, galerias) *

Sim

Não

Não sei

Em sua residência/rua ocorre algum problema no período de chuva? *

Sim

Não

Não sei

Outro: _____

Em caso afirmativo, descreva o problema:

Sua resposta _____

Na sua rua, após as chuvas, você vê lixo retido nas grades de drenagem ou bocas de lobo?

Sim

Não

Não sei

Figura 17: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

LIMPEZA URBANA E COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Há coleta de resíduos sólido em sua rua? Com que frequência? *

- Não há coleta
- 1 vez por semana
- 2 a 3 vezes por semana
- Todos os dias
- Não sei

Se o resíduo sólido não é coletado, qual é o destino? *

- Há coleta da minha rua
- Queimado
- Enterrado
- Levado para caçamba
- Outro: _____

Figura 18: Questionário do PMSB de Guaraniésia.

Quais os serviços de limpeza urbana existentes na sua rua? *

Varrição

Poda de árvores e arbustos

Coleta de entulho

Coleta seletiva

Não sei

Outro: _____

Utilize o espaço a seguir caso você tenha reclamação, sugestão ou elogio relacionado aos serviços de saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, limpeza e coleta de resíduos sólidos do município), ou se você quiser relatar algum PROBLEMA relacionado a estes itens.

Sua resposta _____

Enviar Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

Os questionários foram respondidos entre os dias 11/05/2022 e 20/06/2022 por 170 pessoas. A seguir serão apresentados os resumos das respostas da população de Guaraniésia.

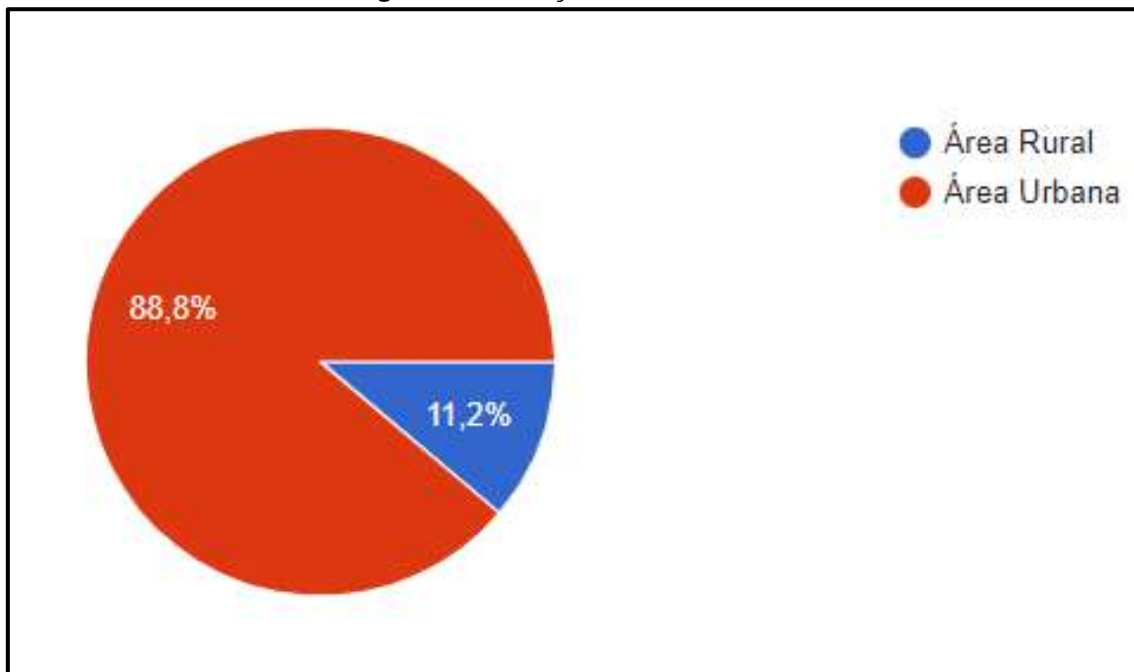
Das 170 respostas, foram obtidas informações de 36 bairros, sendo que o bairro Centro foi o que possuiu maior nº de representantes, conforme pode ser observado abaixo:

Tabela 2: Respostas por bairro.

BAIRRO	Nº DE RESPOSTAS
Agenor I	1
Alto da Boa Vista	8
BNH	1
Bom Jesus	8
Centro	43
Chácara Santa Maria	1
Cohab	10
Fazenda 6 Paus	1
Fazenda Alvorada	1
Fazenda Bela Vista	1
Heloisa Helena Silveira Garçon	1
Industrial	1
Italo Minchilo	1
Jardim 25 de dezembro	4
Jardim das Orquídeas	1
Jardim dos Ipês	1
Jardim Itália	2
Jardim Renovação	21
Novo Horizonte	4
Parque do Lago	7
Pássaro da Ilha	21
Residencial JR	6
Residencial Miguel Moreno	2
Santa Cruz da Prata	1
Sítio Boa Vista do Morro Redondo	1
Sítio Lais	1
Sítio Papagaio	1
Sítio Posses	1
Sítio São José do Prata	2
Taquaral	1
Varanda do Peixe	3
Vila Nunes	4
Vila Santa Bárbara II	1
Wenceslau de Almeida	1
Zona Rural	4
7 de setembro	1

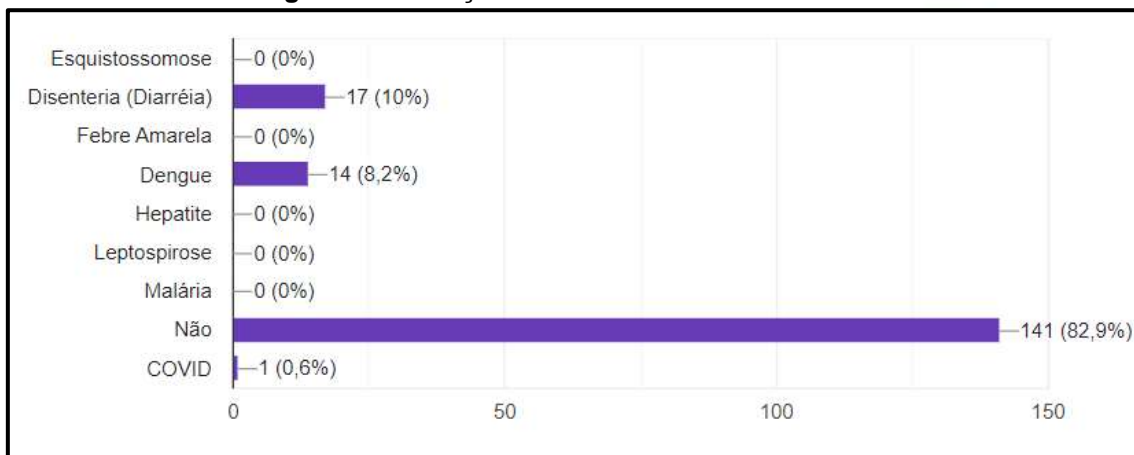
Em relação à questão a respeito da situação de residência das pessoas, cerca de 11% (19 respostas) indicaram viver em Zona Rural, enquanto que o restante (89% ou 151 respostas) indicaram viver em Área Urbana.

Figura 19: Situação de Residência.



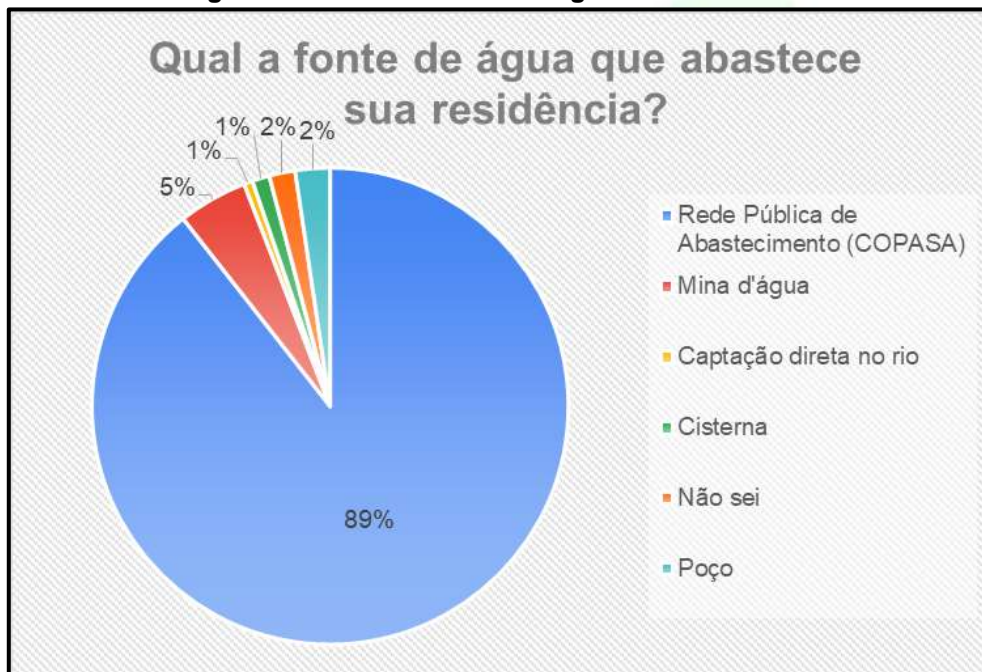
Em relação às doenças relacionadas à água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais, cerca de 82,9% dos respondentes (141 pessoas) afirmaram não haver casos dessas doenças em suas residências. 10% dos respondentes (17 pessoas) afirmaram reconhecer casos de diarreia, 8,2% (14 pessoas) afirmaram haver casos de dengue e 0,6% (1 pessoa) afirmou apresentar caso de COVID-19 em sua residência.

Figura 20: Doenças relacionadas ao saneamento.



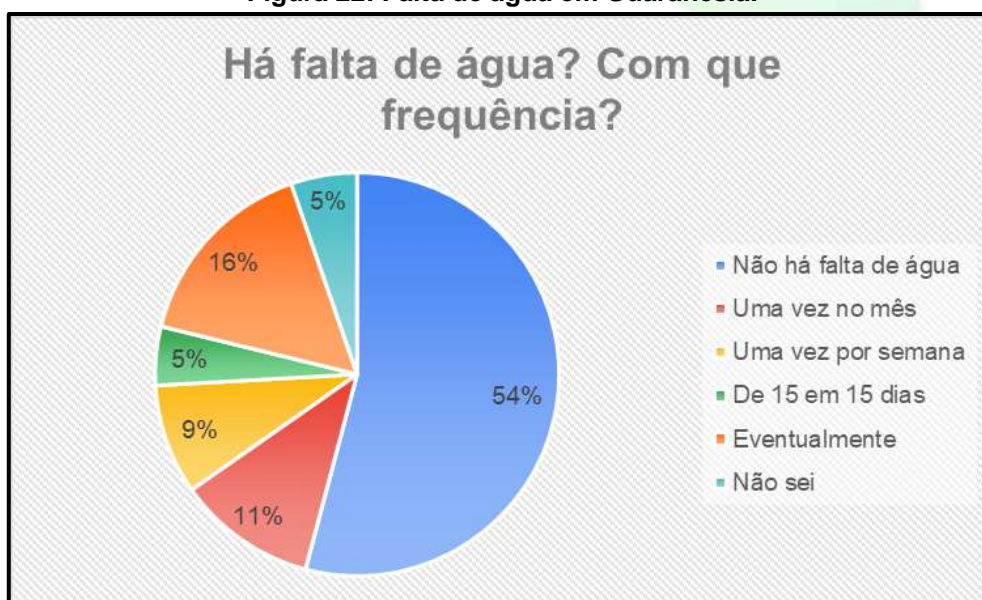
Já sobre o abastecimento de água da população, a maioria respondeu ser atendido pelos serviços da COPASA (cerca de 89% ou 152 pessoas). Já o restante realiza captações por meio de Mina d'Água (cerca de 2% ou 8 pessoas), Cisternas (cerca de 1% ou 2 pessoas), Poços (2% ou 4 pessoas) ou Captação Direta (cerca de 1% ou 1 pessoa). 3 pessoas não souberam responder.

Figura 21: Abastecimento de água em Guaraniésia.



Em relação à falta de água, temos as seguintes respostas:

Figura 22: Falta de água em Guaraniésia.



Em relação à qualidade da água, percebe-se que a grande parte da população considera a água sendo de boa qualidade (84%). Apenas 5% da população considerou a água de qualidade ruim.

Figura 23: Qualidade da água.

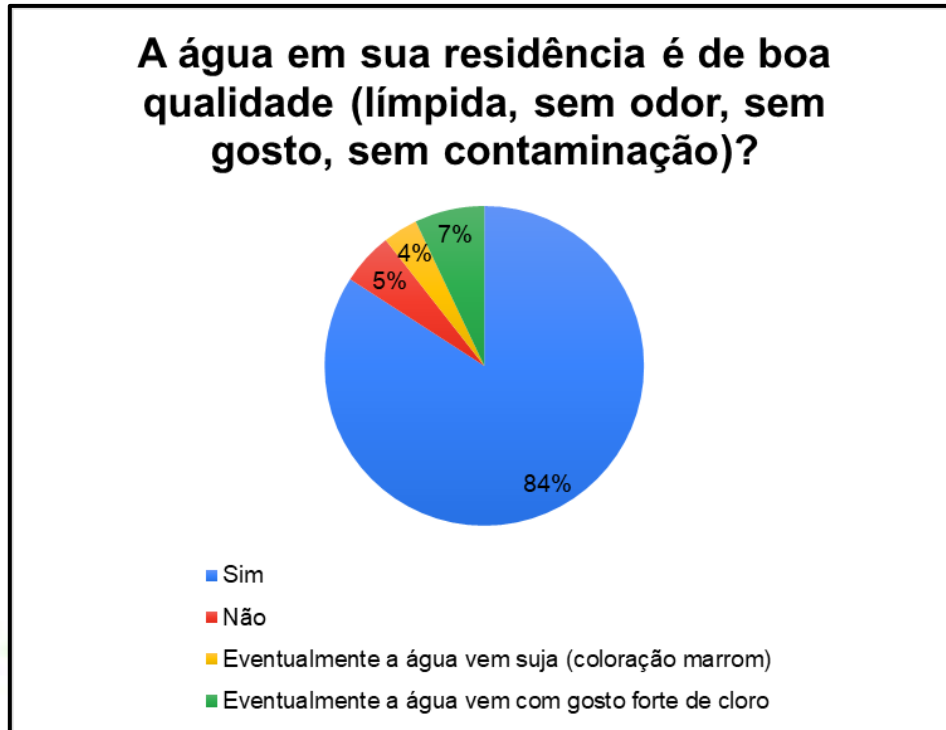


Figura 24: Destino do Esgoto.



Figura 25: Ponto de vazamento de esgoto.



Figura 26: Mau cheiro nas ruas.

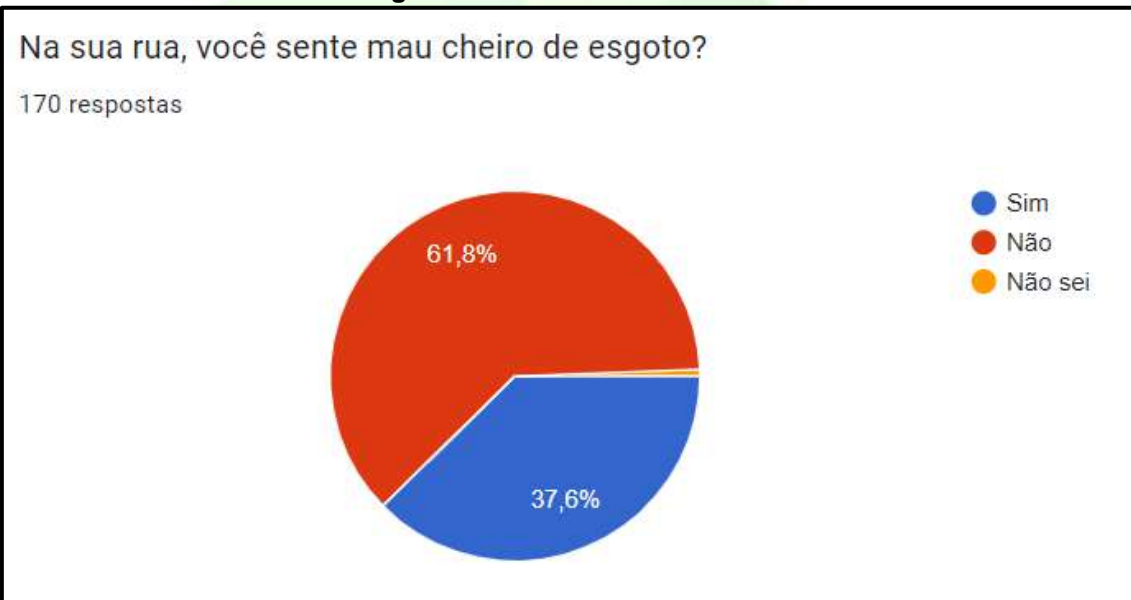


Figura 27: Sistema de drenagem pluvial.

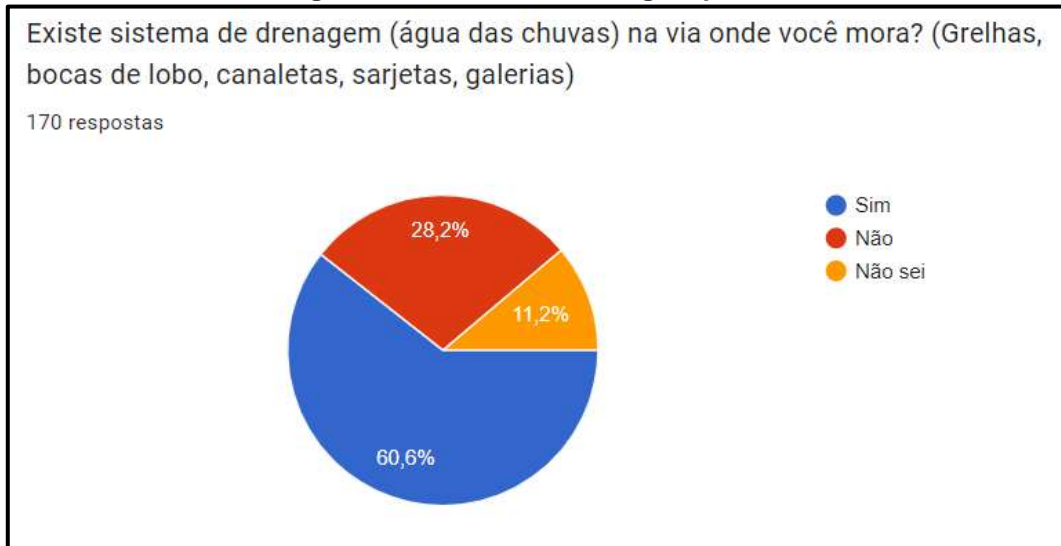


Figura 28: Problemas em períodos de chuva.

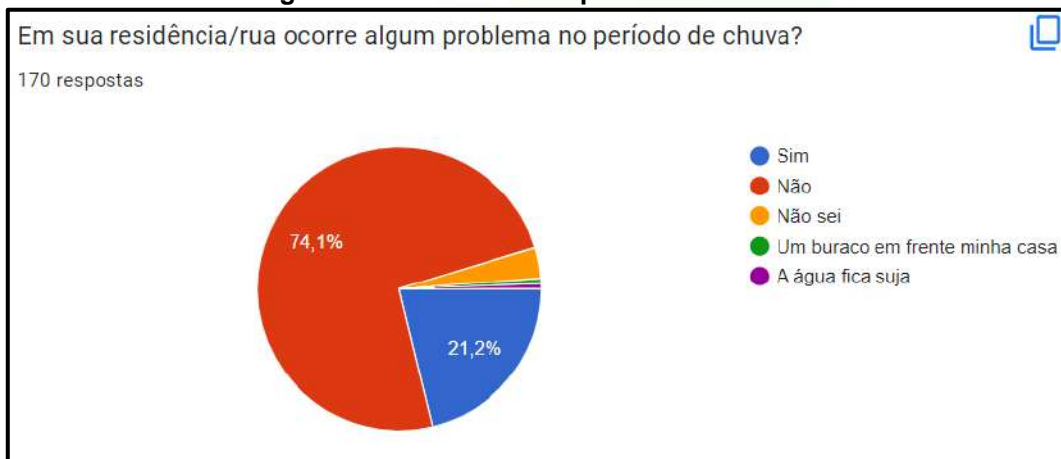


Figura 29: Lixo nas estruturas de drenagem.



Figura 30: Frequência da coleta de resíduos.

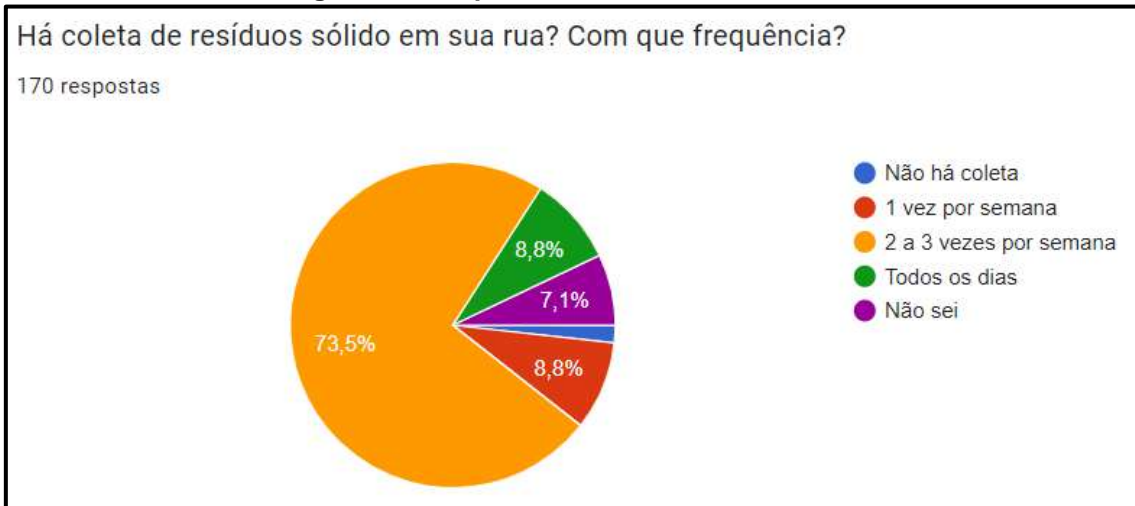


Figura 31: Destinação dos resíduos quando não há coleta.

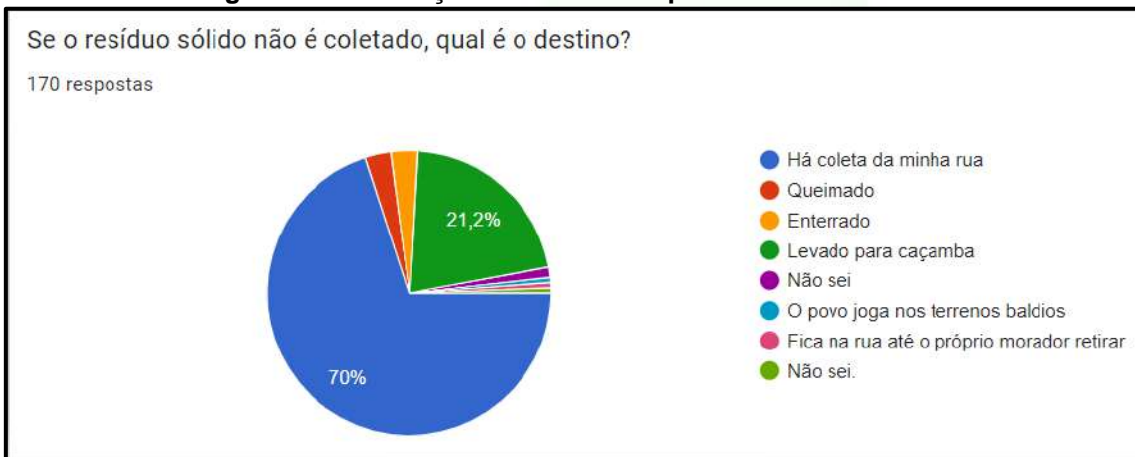
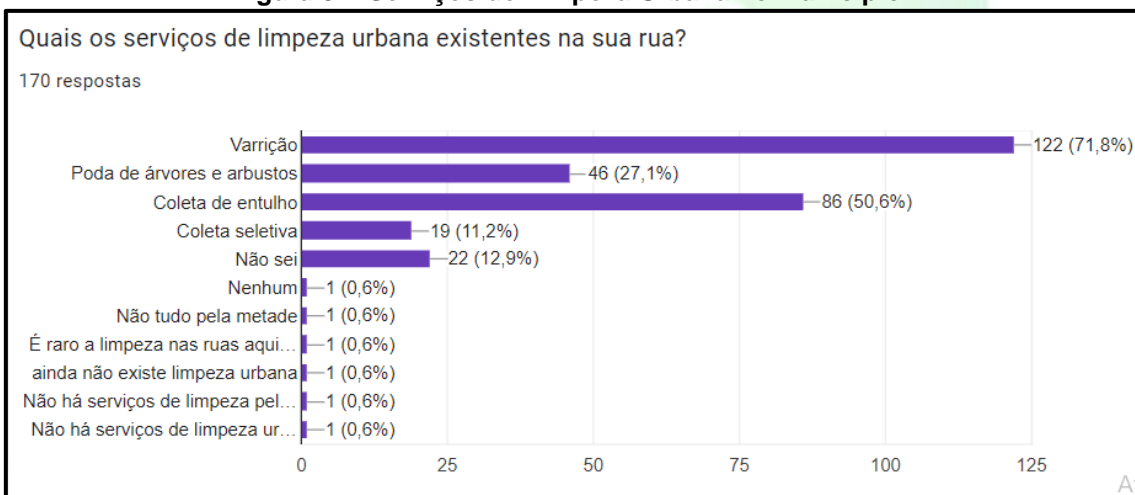


Figura 32: Serviços de Limpeza Urbana no Município.



É possível perceber que parte da população não conhece os serviços realizados no município, e também que alguns serviços são realizados de forma ineficaz, havendo reclamações por parte das pessoas. As reclamações mais comuns estão associadas à falta de limpeza urbana, tanto de varrição, poda de árvores, capina e roçada, quando da coleta de resíduos.

Os questionários foram aplicados de forma online, mas também houve aplicação presencial. A EME Engenharia Ambiental realizou duas oficinas de diagnóstico, onde a temática do saneamento básico foi discutida com a população participante, bem como foram realizadas dinâmicas e discussões em grupo com os participantes. A seguir serão apresentadas as evidências de participação (registros fotográficos e listas de presença).

Figura 33: Oficina Participativa na Sede de Guaraniésia, no dia 25/05/2022.

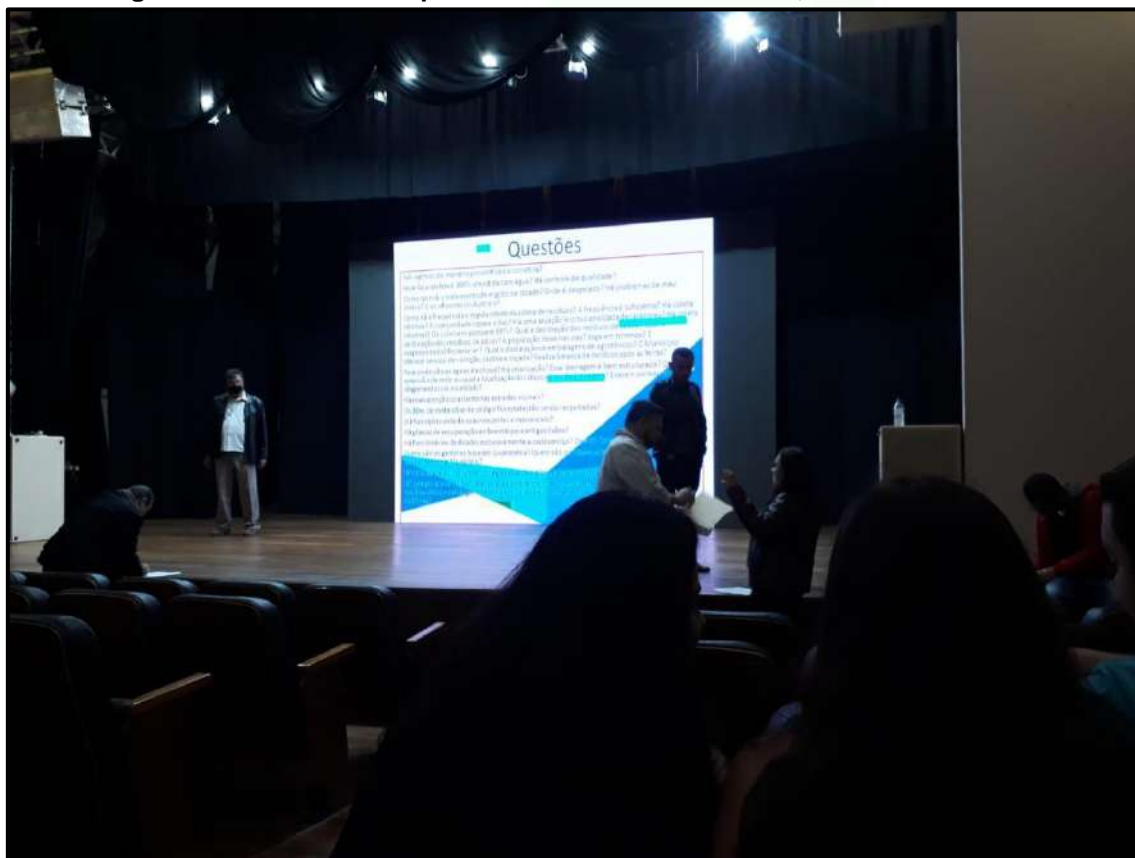


Figura 34: Oficina Participativa na Sede de Guaraniésia, no dia 25/05/2022.

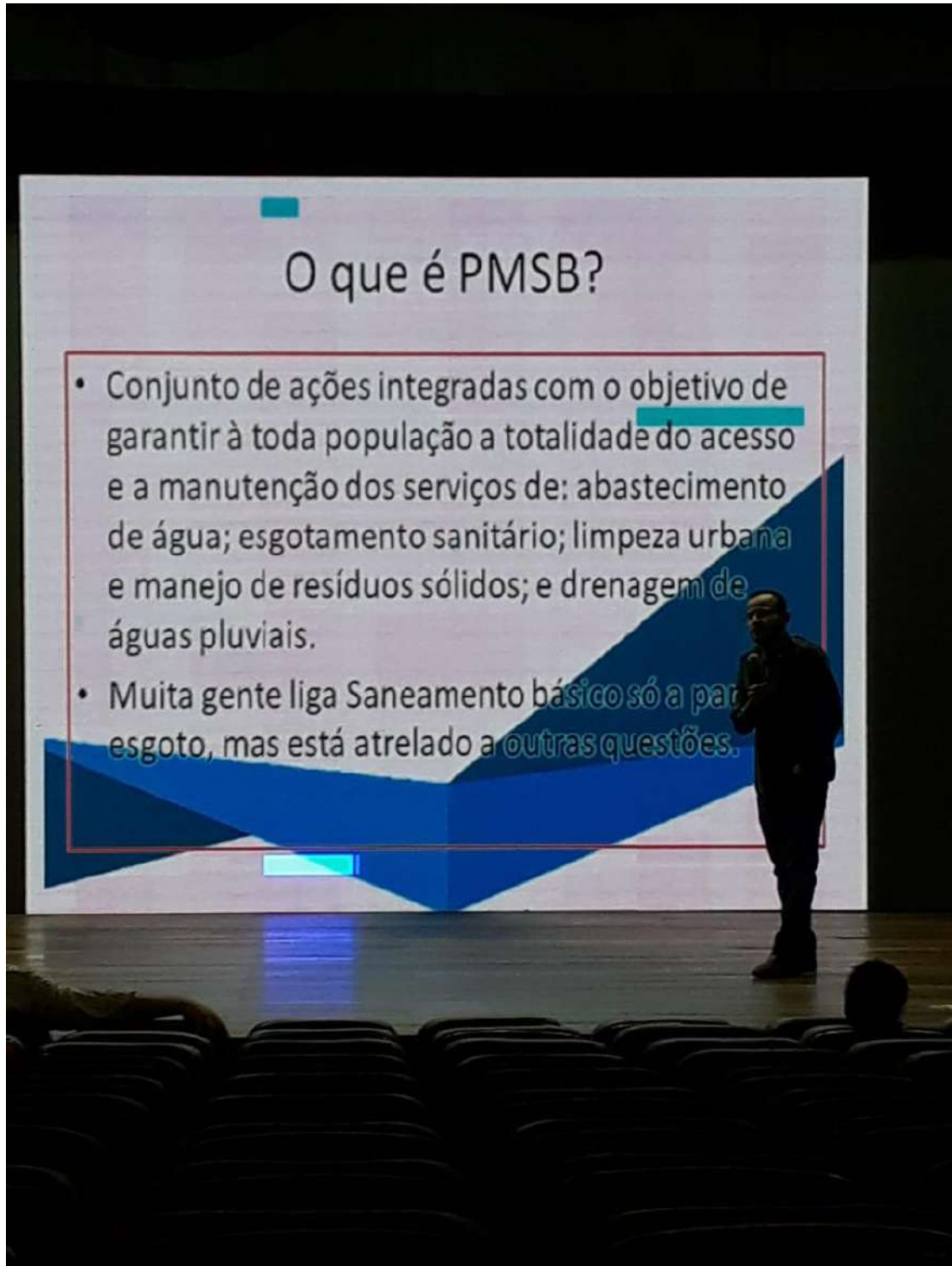


Figura 35: Oficina Participativa na Sede de Guaraniésia, no dia 25/05/2022.

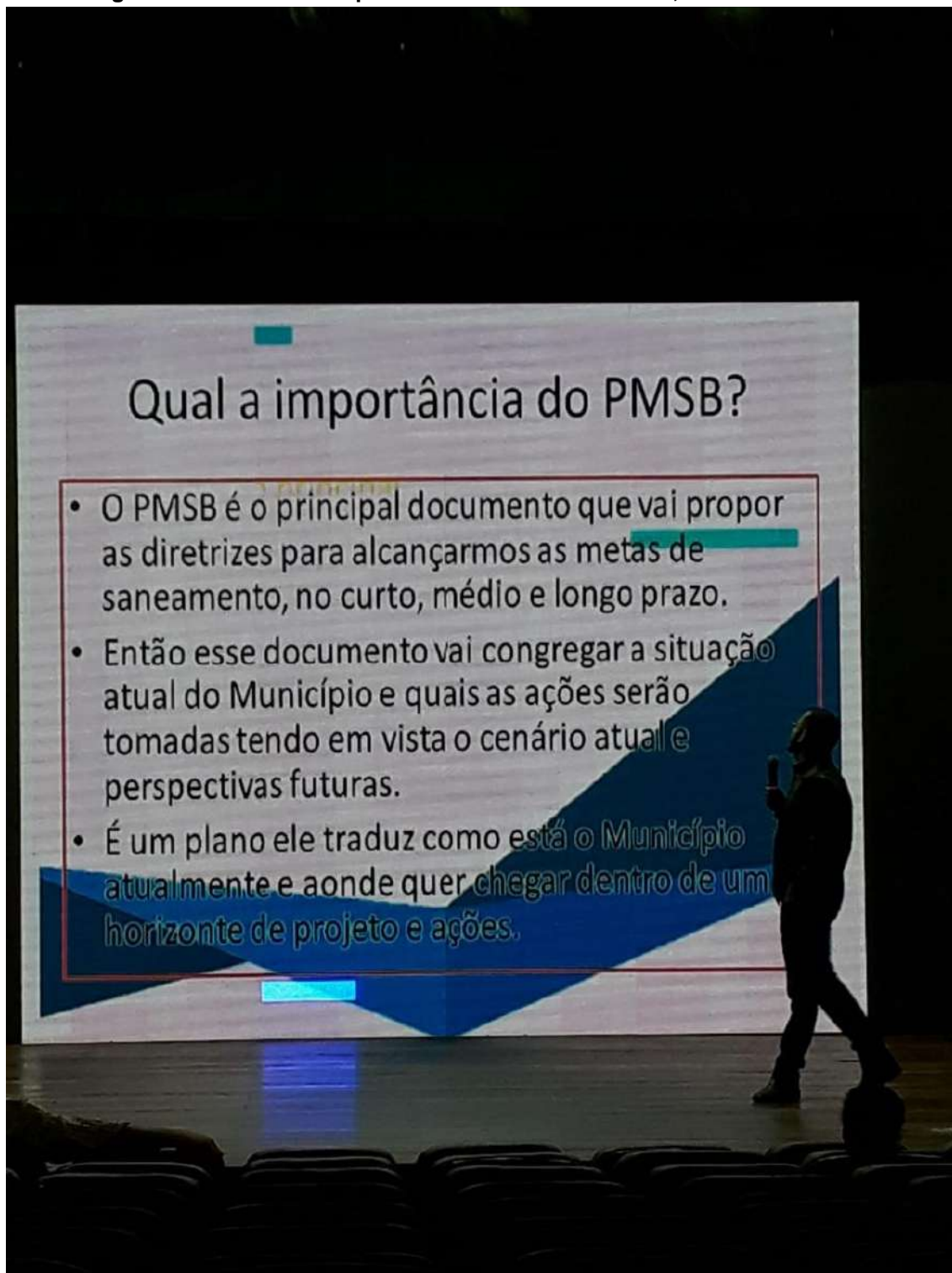



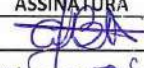
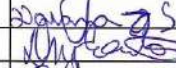
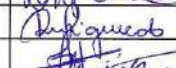


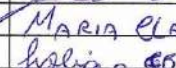
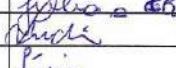
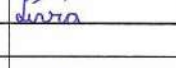

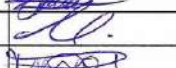


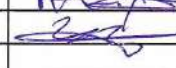
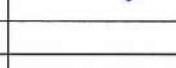
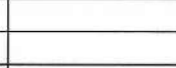
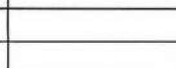

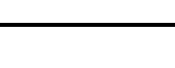



Figura 36: Oficina Participativa em escola, no dia 08/06/2022.



Figura 37: Oficina Participativa em escola, no dia 08/06/2022.



Figura 38: Lista de presença em oficina realizada na sede de Guaraniésia, 25/05/2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANÉSIA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA			
LISTA DE PRESENÇA			
TÍTULO DO TREINAMENTO: Plano Municipal de Saneamento Básico			
DESCRIÇÃO DO TREINAMENTO: Reuniões com a comunidade, apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico e questionário para avaliação			
ENTIDADE: EME Engenharia Ambiental			
INSTRUTOR (es): José Ferreira Antônio		ASSINATURA (s): 	
CARGA HORÁRIA: 02 horas		PERÍODO DE REALIZAÇÃO: 25/05/2022	
REG.	NOME PARTICIPANTE	SEÇÃO	25/05/2022 ASSINATURA
1	ANDRÉS LUIS BASTONI		
2	Marilena Justino Silva		
3	Alciane M. P. Santos		
4	Rosane de Moraes Liqueiredo		
5	FELIPE NARDI LAUDADE		
6	Anderson J. de S. J. J.		
7	José Carlos Chagas de Sá		
8	José Paulo dos Reis Souto		
9	MARIA CLARA Ap. B. Santana		
10	Ysiane Cristina Basso Antonio		
11	Cláudia Reis S.C.C.		
12	Lúcia Maria Ferreira Antonio		
13	Danieli Alves de Sousa		
14	Julia Ferreira Antonio		
15	José Carlos Antonio		
16	Cláudio Dias Paiva		
17	Monte Allison		
18	Luís José Pereira		
19	DREG O EDUARDO DE CASTRO		
20	Carson Antonio Basso Pio		
21	Wilson B. J.		

5. PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

O Produto 3 – ETAPA III: Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico, é o terceiro produto integrante da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Guaraniésia. Visa avaliar se as ações de saneamento do município estabelecidas na elaboração do PMSB permanecem coerentes com as necessidades da população atual, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007), atualizados pela Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento), com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública

5.1. Informações demográficas

5.1.1. População Urbana e Rural

Segundo os dados apresentados pelo censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010, a população do município de Guaraniésia é de 18.714 habitantes, como pode-se observar na Tabela 3: População Urbana e Rural do município de Guaraniésia, sendo que cerca de 89,96% da população está localizada na zona urbana e 10,04% na zona rural. Sua extensão territorial é de 294,898 km², apresentando uma densidade demográfica de 63,47 hab./km².

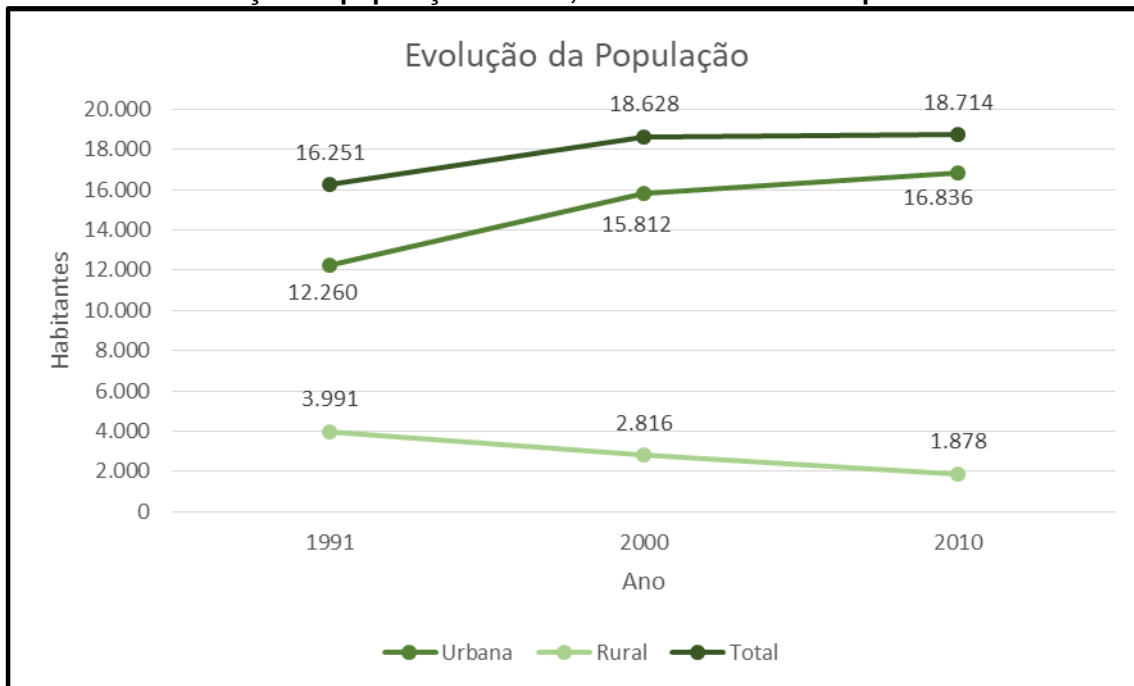
Tabela 3: População Urbana e Rural do município de Guaraniésia

Ano		1991	2000	2010
Situação do Domicílio	Rural	3.991	2.816	1.878
	Urbana	12.260	15.812	16.836
População Total		16.251	18.628	18.714

Fonte: IBGE (2010).

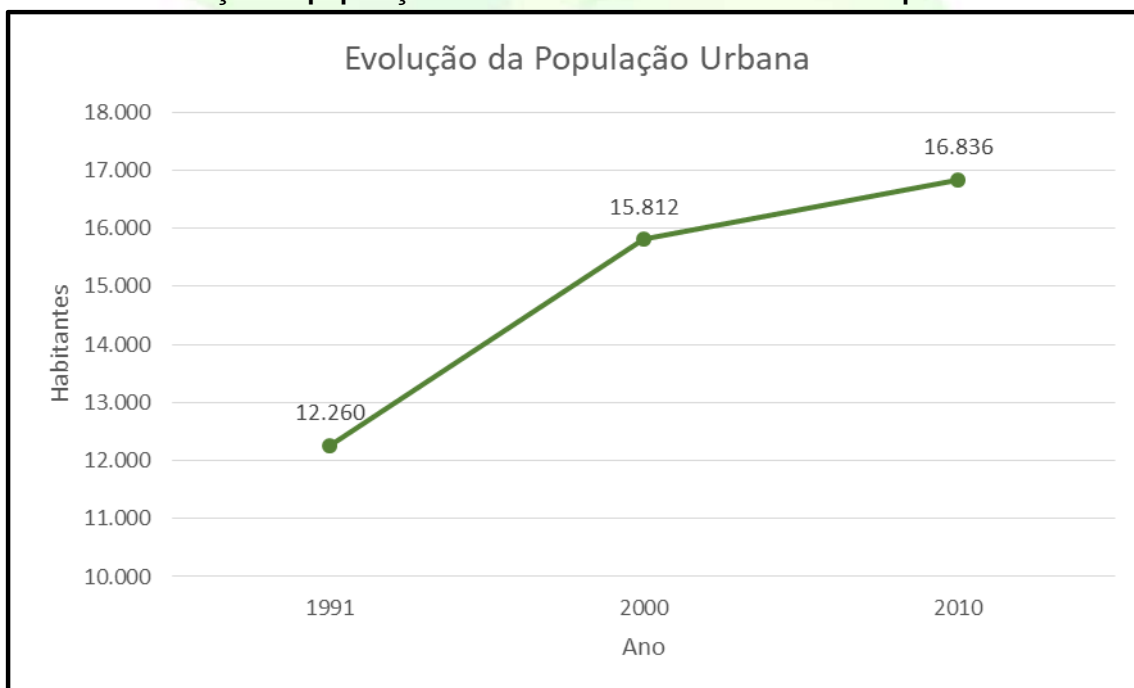
No Gráfico 1 abaixo podemos ver o desenvolvimento da população de Guaraniésia nos últimos 20 anos.

Gráfico 1: Evolução da população urbana, rural e total do município de Guaraniésia.



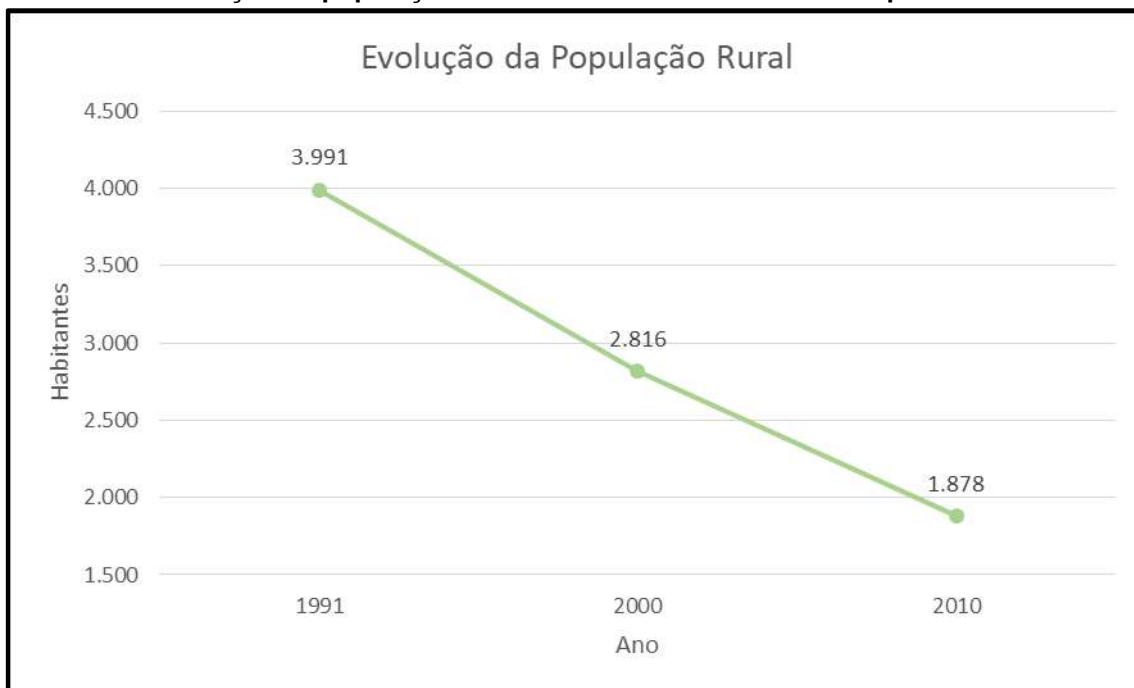
Como é possível observar no Gráfico 2 a população residente na zona urbana aumentou com o passar dos anos.

Gráfico 2: Evolução da população residente na zona urbana do município de Guaraniésia



Ao contrário da população urbana, observa-se uma redução no número de residentes na zona rural do município nos últimos anos, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 3: Evolução da população residente na zona rural do município de Guaraniésia



O município possui um distrito que; segundo IBGE; possui a população apresentada na tabela e no gráfico a seguir.

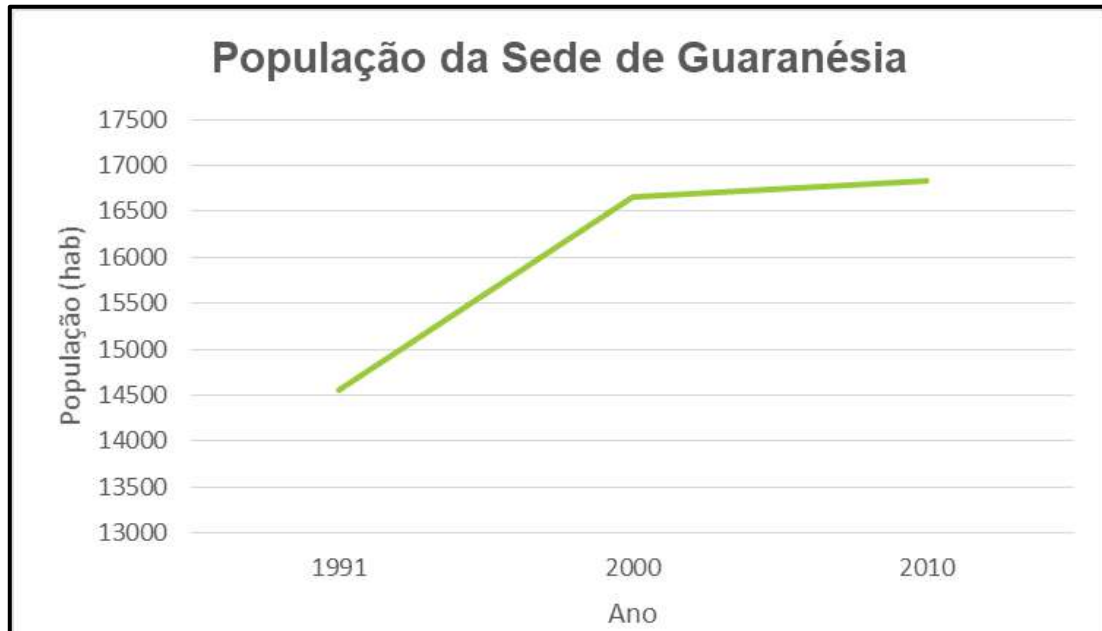
→ **Sede do Município**

Tabela 4: População da Sede.

SEDE MUNICIPAL DE GUARANÉSIA	
ANO	POPULAÇÃO
1991	14.558
2000	16.663
2010	16.840

É possível perceber que a população da sede está em crescimento, entretanto entre os censos de 1991 e 2000, a taxa de crescimento populacional da sede é superior à taxa de crescimento estabelecida entre 2000 e 2010, o que representa uma redução da inclinação da curva de crescimento populacional da sede municipal, conforme pode ser observado no Gráfico 4.

Gráfico 4: População da sede do município de Guaraniésia.

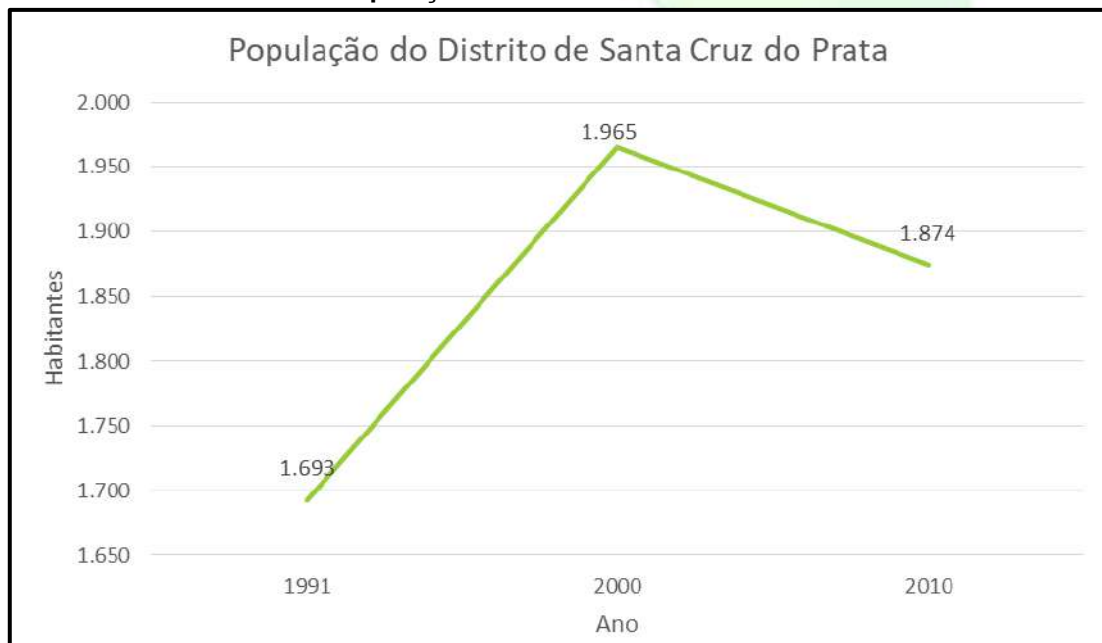


→ Distrito de Santa Cruz da Prata:

Tabela 5: População do Distrito de Santa Cruz da Prata.

SANTA CRUZ DA PRATA	
ANO	POPULAÇÃO
1991	1.693
2000	1.965
2010	1.874

Gráfico 5: População do Distrito de Santa Cruz da Prata.



O Gráfico 5 acima permite observar que a população do distrito Santa Cruz da Prata teve um aumento no período de 1991 a 2000 e reduziu no período de 2000 a 2010. Tal redução é esperada visto o contexto de crescimento da sede do município, obedecendo assim, a tendência mundial de redução das áreas do entorno de centros urbanos com mais recursos econômicos.

5.1.1.1. Distribuição da população por gênero

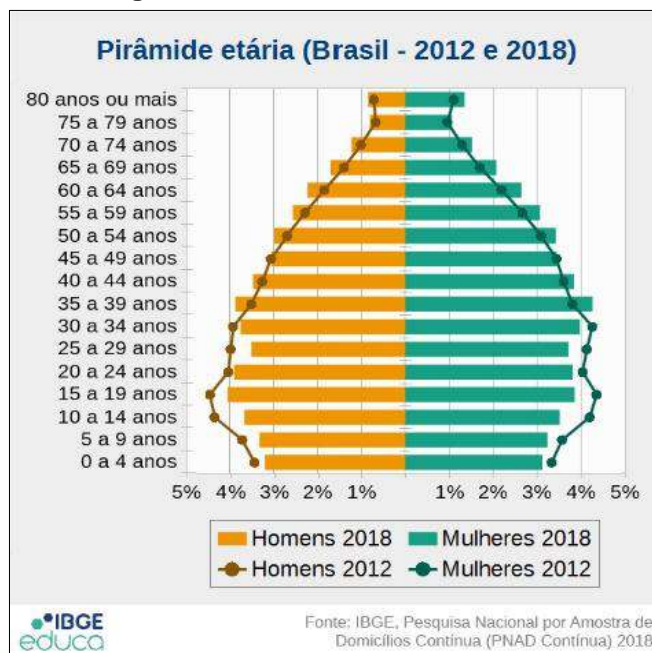
Conforme mostra os dados da PNAD Contínua (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua) de 2018, o número de mulheres no Brasil é superior ao de homens, seguindo a tendência mundial. A população brasileira é composta por 48,3% de homens e 51,7% de mulheres. Assim como o Brasil, Minas Gerais também apresenta uma população feminina superior à masculina, cerca de 51,6% são sexo feminino contra 48,4% masculino, segundo os dados da Pesquisa por Amostra de Domicílios de Minas Gerais (PNADC-MG).

Já no município de Guaraniésia a população masculina é superior a população feminina. Cerca de 49,2% da população total é de mulheres e 50,8% é de homens, de acordo com dados do IBGE de 2010.

5.1.1.2. Distribuição da população por faixa etária

A população brasileira iniciou o processo de envelhecimento, como podemos observar na pirâmide etária da Figura 41.

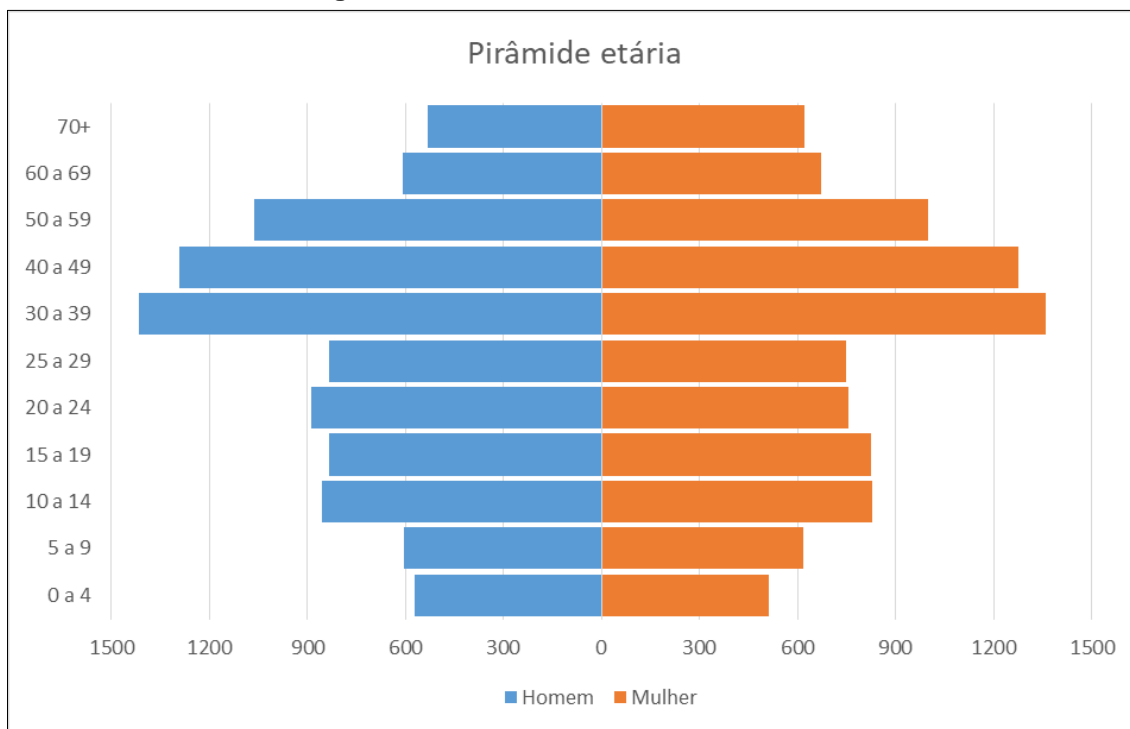
Figura 41 - Pirâmide etária brasileira



É possível identificar um estreitamento da base da pirâmide, indicando uma redução da natalidade e conseqüentemente uma porcentagem menor da faixa etária mais jovem. Em contrapartida, o topo da pirâmide vem se alargando, o que mostra um aumento da expectativa de vida e uma porcentagem maior de idosos compondo a população.

Quando comparada à pirâmide etária de Guaraniésia, vê-se que o município segue a tendência nacional no que tange o desenvolvimento da população (Figura 42). É possível observar também a tendência apresentada anteriormente da proporção de mulheres na população ser menor.

Figura 42 - Pirâmide etária de Guaraniésia



5.1.1.3. Aspectos da evolução populacional

Conforme apresentado o item 5.1.1 a população total do município de Guaraniésia é de 18.714 habitantes, segundo o censo demográfico de 2010 do IBGE. Essa população total é composta pela população da sede do município e seu distrito, como mostra os dados do IBGE apresentados na Tabela 6.

Tabela 6: População total do município de Guaraniésia, da sede e do distrito de Santa Cruz da Prata

Ano		1991	2000	2010
População	Sede	14.558	16.663	16.840
	Distrito de Santa Cruz da Prata	1.693	1.965	1.874
	Total	16.251	18.628	18.714

Fonte: IBGE (2010).

5.1.2. Sede do município

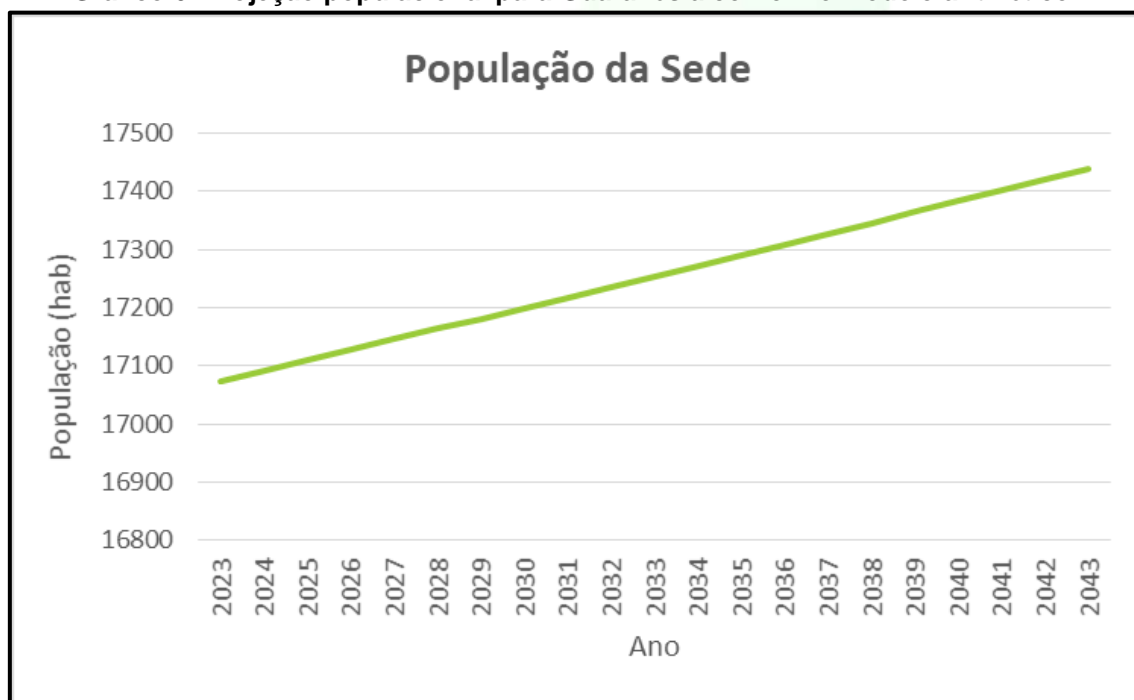
De acordo com o padrão de crescimento apresentado pela sede do município de Guaraniésia, a EME Engenharia calculou a progressão populacional da sede até o ano de 2042, utilizando o método aritmético e modelo de cálculo fornecido pelo IBGE, como mostra a Tabela 18.

Tabela 7: Projeção populacional até 2042 para a sede do município de Guaraniésia

ANO	População Total (Hab)	Ano	População Total (Hab)	Ano	População Total (Hab)	Ano	População Total (Hab)
2023	17073	2028	17163	2033	17254	2038	17346
2024	17091	2029	17181	2034	17273	2039	17364
2025	17109	2030	17200	2035	17291	2040	17382
2026	17127	2031	17218	2036	17309	2041	17401
2027	17145	2032	17236	2037	17327	2042	17419

O Gráfico 11 mostra a evolução da população da sede de Guaraniésia pelo método aritmético.

Gráfico 6: Projeção populacional para Guaraniésia conforme modelo aritmético.



5.1.2.1. Resumo

A Tabela 8 a seguir compila as projeções populacionais total, urbana e rural para análise.

Tabela 8: Projeção populacional.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)	POPULAÇÃO DA SEDE (Hab)	POPULAÇÃO DO DISTRITO (Hab)
2023	18835	17073	1762
2024	18845	17091	1754
2025	18854	17109	1745
2026	18864	17127	1737
2027	18874	17145	1729
2028	18884	17163	1721
2029	18894	17181	1713
2030	18904	17200	1704
2031	18914	17218	1696
2032	18924	17236	1688
2033	18935	17254	1680
2034	18945	17273	1672
2035	18955	17291	1665
2036	18966	17309	1657
2037	18976	17327	1649
2038	18987	17346	1641
2039	18997	17364	1633
2040	19008	17382	1626
2041	19019	17401	1618
2042	19029	17419	1610

5.1.3. Distrito

A população do distrito do município de Guaraniésia tem diminuído ao longo do tempo, segundo dados do IBGE, como já foi mencionado no item 4.2.1 deste Produto. Sendo assim, com os dados dos censos dos anos anteriores daquele instituto, a EME Engenharia Ambiental elaborou uma estimativa da evolução da população do distrito de Santa Cruz da Prata, durante todo o período de abrangência deste PMSB. A tabela e o gráfico a seguir estabelece essa evolução.

→ Distrito de Santa Cruz da Prata

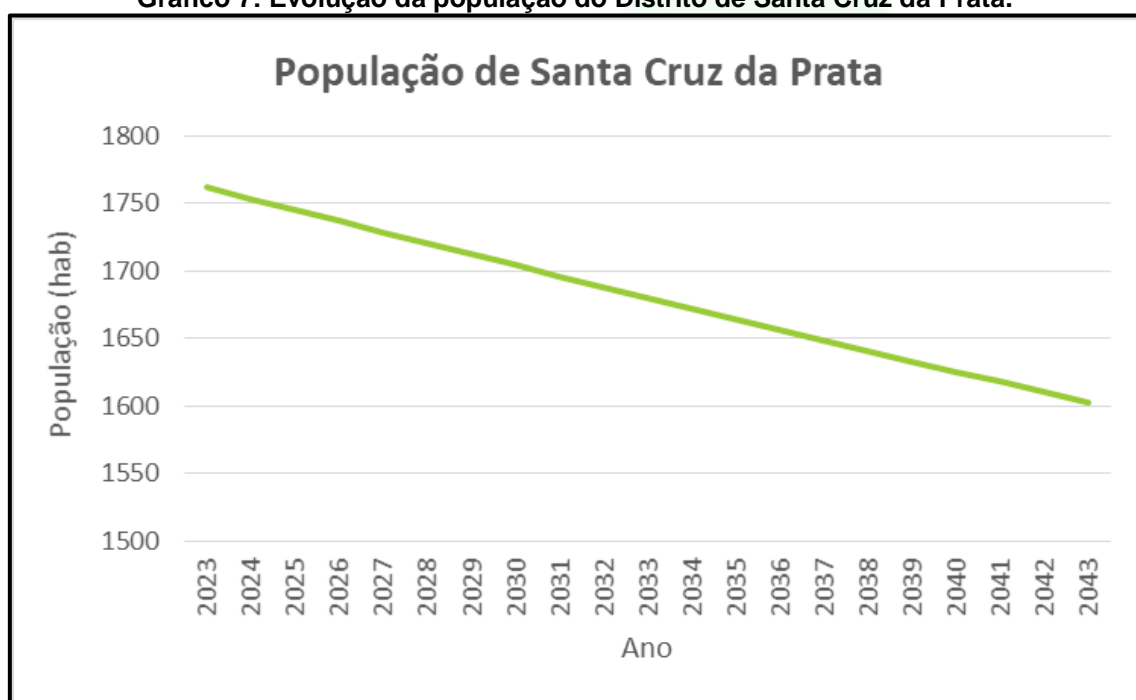
A Tabela 20 a seguir mostra a evolução da população desse distrito no decorrer dos próximos 20 anos.

Tabela 9: Evolução a população do Distrito de Santa Cruz da Prata.

ANO	POPULAÇÃO	ANO	POPULAÇÃO	ANO	POPULAÇÃO	ANO	POPULAÇÃO
2023	1762	2028	1721	2033	1680	2038	1641
2024	1754	2029	1713	2034	1672	2039	1633
2025	1745	2030	1704	2035	1665	2040	1626
2026	1737	2031	1696	2036	1657	2041	1618
2027	1729	2032	1688	2037	1649	2042	1610

O Gráfico 12 a seguir, representa a evolução populacional do distrito de Santa Cruz da Prata.

Gráfico 7: Evolução da população do Distrito de Santa Cruz da Prata.



5.1.3.1. Resumo

Como já foi esclarecido, com os dados dos censos realizados pelo IBGE e com o método geométrico que é amplamente utilizado estabelecer as evoluções de populações, a EME Engenharia Ambiental estabeleceu, com boa precisão, a população do distrito do município de Guaraniésia ao longo do tempo, o que permitirá realizar neste PMSB a demanda para os setores do saneamento básico no decorrer do tempo.

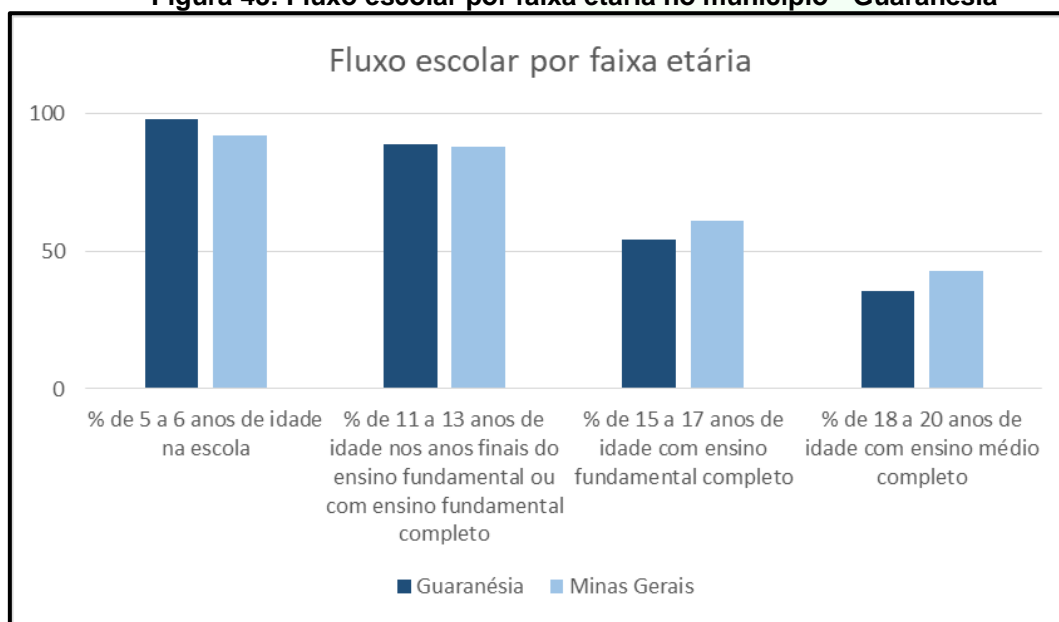
5.1.4. Educação

→ **Conclusão Ensino Fundamental e Médio:**

Segundo informações divulgadas pelo IBGE, o censo de 2010 revelou que 52,9% da população residente em Guaraniésia não possui educação formal ou possui o ensino fundamental incompleto. Já a parcela da população que possui o ensino fundamental completo e o nível médio incompleto é de 14,8%, o ensino médio completo e superior incompleto é de 14,8% e o ensino superior completo é de 4,8%.

A Figura 43 permite comparar os dados do Censo educacional de 2010 de Guaraniésia quanto ao fluxo escolar comparando-os com os de Minas Gerais e do Brasil. É possível observar que o fluxo escolar do município de Guaraniésia é abaixo dos índices estaduais no que tange o ensino médio completo.

Figura 43: Fluxo escolar por faixa etária no município - Guaraniésia



Fonte: IBGE, 2010.

→ Distorção Série-Idade:

Há uma adequação teórica entre a série e a idade do aluno. No caso brasileiro, considera-se a idade de 6 anos como a idade adequada para ingresso no ensino fundamental, cuja duração, normalmente, é de 9 anos. Seguindo este raciocínio é possível identificar a idade adequada para cada série. A taxa de distorção Série-Idade é um indicador que permite avaliar o percentual de alunos, em cada série, com idade superior à idade recomendada. O aluno que possui 2 anos ou mais de idade acima da idade ideal para a série é considerado como tendo idade acima da recomendada.

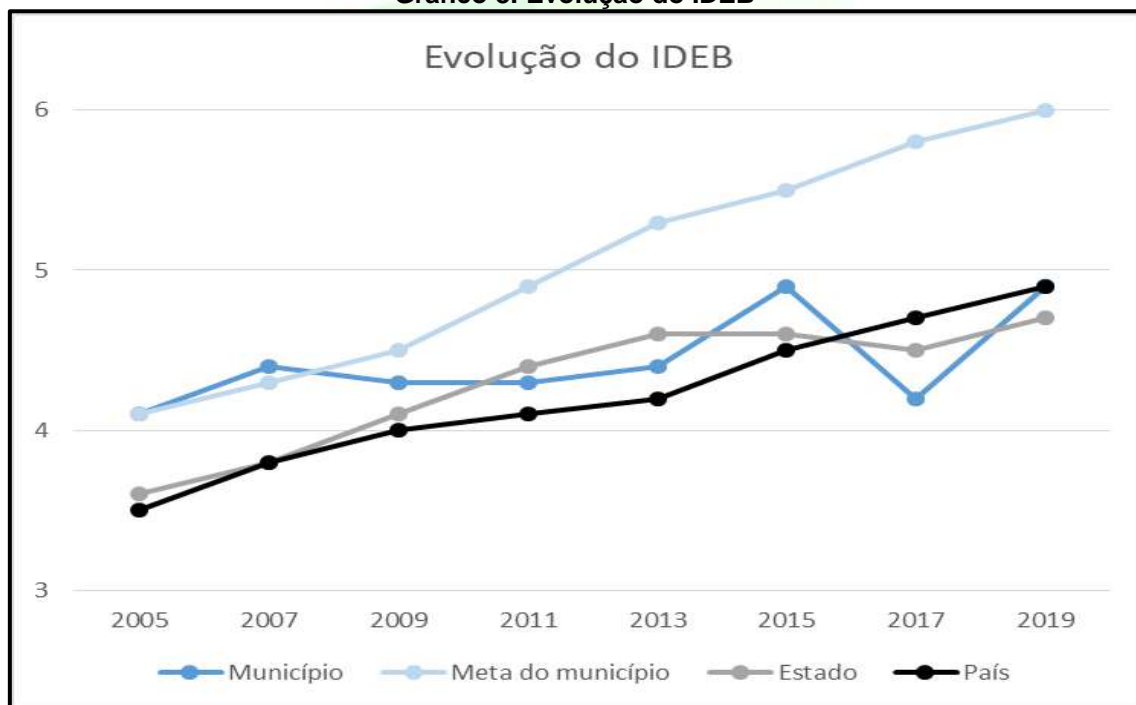
Em 2000, 89,01% da população de 6 a 17 anos estavam cursando o ensino básico regular. Em 2010, esse percentual era de 94,36%.

A taxa de distorção idade-série no ensino médio no município era de 26,40%, em 2016, e passou para 32,70%, em 2017. Por sua vez, a taxa de evasão no fundamental foi de 2,40%, em 2013, para 2,30%, em 2014. Já a taxa de evasão no ensino médio foi de 11,70%, em 2013, e de 11,20% em 2014.

→ **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica:**

O índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), foi criado em 2007 para medir a qualidade do ensino e leva em consideração no cálculo duas componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep. O Gráfico 8 mostra a evolução dos valores obtidos para o município de Guaraniésia e o comparativo com a média estadual, federal e a meta esperada pelo município.

Gráfico 8: Evolução do IDEB



Fonte: INEP, 2019.

Na Tabela 10 a seguir, é possível observar que o município de Guaraniésia apresenta um Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB superior ao observado no Estado de Minas Gerais e no Brasil, porém está abaixo da meta estabelecida para o município.

Tabela 10: Índices do desenvolvimento da educação básica – IDEB.

IDEB - 2019	GUARANÉSIA	MINAS GERAIS	BRASIL
Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Rede Pública)	6,5	6,3	5,9
Anos Finais do Ensino Fundamental (Rede Pública)	4,9	4,7	4,9

5.1.5. Desenvolvimento humano e taxa de pobreza

5.1.5.1. Índice Gini

A evolução da desigualdade de renda pode ser descrita através do Índice de Gini, desenvolvido pelo estatístico italiano Conrado Gini publicado em 1912, e, atualmente, um dos principais indicadores de desigualdade social. O índice de Gini referente à Guaraniésia passou de 0,48, em 1991, para 0,54, em 2000, e para 0,41, em 2010. Também se mostrando inferior ao índice obtido para Minas Gerais e Brasil. (Tabela 11)

Lembramos que o Índice de Gini, criado pelo matemático italiano Conrado Gini, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um (alguns apresentam de zero a cem). O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um (ou cem) está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. Portanto, a distribuição de renda no município de Guaraniésia piorou de 1991 a 2000 e melhorou em 2010.

Tabela 11: Comparativo da evolução do índice de Gini em Guaraniésia, Minas Gerais e Brasil

Ano		1991	2000	2010
Índice de Gini	Guaraniésia	0,48	0,54	0,41
	Minas Gerais	0,61	0,61	0,56
	Brasil	0,63	0,64	0,60

Fonte: Atlas Brasil 2020

5.1.5.2. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Segundo informações do PNUD o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), desenvolvido por MahbubulHaq e Amartya Sem, surgiu para ser um contraponto ao PIB (Produto Interno Bruto), pois leva em consideração a saúde, a educação e a renda, diferentemente do PIB que mostra apenas o ponto econômico do

desenvolvimento. O IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) é um ajuste metodológico ao IDH Global, quanto mais próximo de 1 maior o desenvolvimento da região.

O IDHM do município de Guaraniésia evoluiu positivamente nas últimas décadas. Entre 1991 e 2000 o IDHM passou de 0,447 em 1991 para 0,599 em 2000, uma taxa de crescimento de aproximadamente 34%. Já entre 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,599 em 2000 para 0,701 em 2010, uma taxa de crescimento de 17%.

O IDHM atual de Guaraniésia enquadra o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,500 e 0,799) e o parâmetro que mais contribui para esse valor é o da Longevidade, com índice de 0,845 seguida de Renda, com índice de 0,693, e de Educação, com índice de 0,589.

Na Tabela 12 é possível fazer um comparativo do IDHM de Guaraniésia com o IDH de Minas Gerais e do Brasil.

Tabela 12: Quadro comparativo dos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal, Estadual e Federal

	1991	2000	2010
Guaraniésia	0,447	0,599	0,701
Minas Gerais	0,478	0,624	0,731
Brasil	0,493	0,612	0,727

Fonte: Atlas Brasil, 2019.

Guaraniésia apesar de ter apresentado um crescimento relativamente alto do índice ao longo dos anos, ainda se mostra aquém dos valores estaduais e nacionais.

5.1.6. Indicadores de saúde

5.1.6.1. Caracterização dos parâmetros de morbidade

A morbidade é uma variável que se refere ao número de indivíduos de uma mesma população que adquirem doenças em um certo intervalo de tempo e local. São levadas em consideração a incidência, a prevalência, a taxa de ataque e a distribuição proporcional.

Para o município de Guaraniésia, segundo dados divulgados pelo Ministério da Saúde, a principal enfermidade que acometeu a população no ano de estudo foram as doenças

relacionadas a gravidez, parto, puerpério seguida das doenças do aparelho circulatório conforme pode ser observado na Tabela 13.

Tabela 13: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 – 2009.

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	6,8	10,4	16,7	23,5	2,1	2,1	5,6	5,4	5,4	4,4
II. Neoplasias (tumores)	-	-	8,3	-	-	3,0	3,5	3,8	3,7	2,8
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	-	-	-	-	1,1	0,4	0,7	0,8	0,7	0,5
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	-	4,2	8,3	17,6	3,2	7,0	12,0	18,0	16,9	9,4
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	4,7	2,8	-	-	2,6
VI. Doenças do sistema nervoso	-	-	-	-	-	1,2	1,4	0,4	0,3	0,8
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,3	0,1
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	2,1	10,2	21,1	24,5	24,4	12,7
X. Doenças do aparelho respiratório	66,1	72,9	25,0	5,9	2,1	8,1	18,3	27,2	25,8	18,6
XI. Doenças do aparelho digestivo	-	4,2	8,3	5,9	5,3	9,1	14,8	6,1	7,8	8,1
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	4,2	-	-	0,9	1,4	0,8	1,4	0,8
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	-	1,1	1,2	0,7	-	-	0,7
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	2,1	-	11,8	8,5	8,4	11,3	8,0	8,5	7,9
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	17,6	57,4	32,3	-	-	-	19,8
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	25,4	-	-	-	-	0,2	-	-	-	1,3
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	-	-	5,9	1,1	1,1	2,1	0,4	0,7	1,0
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	-	4,2	20,8	11,8	13,8	8,1	4,2	3,4	3,4	6,8
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,3	0,1
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	2,1	8,3	-	2,1	2,1	-	0,4	0,3	1,5
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: SIH/SUS. Situação da base de dados nacional em 03/05/2010.

É importante ressaltar que os valores da Tabela 13 acima foram estabelecidos antes do início da pandemia relativa ao COVID-19, que podem também ser inclusos em doenças do aparelho respiratório. A Tabela 14 a seguir demonstra o número de casos e óbitos decorrentes dessa doença no município de Guaraniésia, fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais –SES MG, até 06/06/2022.

Tabela 14: Dados sobre o COVID-19 no município de Guaraniésia

Casos relativos ao COVID-19 no município de Guaraniésia	
Casos Confirmados	Óbitos
4.675	42

5.1.6.2. Mortalidade infantil

A taxa de **mortalidade infantil** é um indicador social representado pelo número de crianças que morreram antes de completar um ano de vida a cada mil crianças nascidas vivas no período de um ano. Para o município de Guaraniésia, segundo dados fornecidos pelo IBGE em 2019, a taxa de mortalidade infantil é de 25,1%, um número superior ao encontrado para Minas Gerais, que é de 11,45%. No Gráfico 9 é possível observar a

evolução da taxa de mortalidade infantil com o passar dos anos, considerando 1000 nascidos vivos.

Gráfico 9: Taxa de mortalidade infantil no município de Guaraniésia para cada 1000 nascidos vivos.



Na sede do município de Guaraniésia existe um hospital da Santa Casa e uma unidade de Pronto Atendimento, destinados a executar vários atendimentos na área da saúde, porém nos casos que necessitam de profissionais e instrumentação com tecnologia mais avançada, os pacientes são transferidos para outros centros por meio de ambulâncias ou mesmo por coletivos. Todos esses veículos são de propriedade da Prefeitura Municipal. Além da unidade da Santa Casa e a Unidade de Pronto Atendimento, no município existem 06 PSF – Postos de Saúde da Família (sendo 01 deles em Santa Cruz da Prata), 1 unidade da Vigilância Sanitária, 1 Clínica de Fisioterapia, 1 Centro Municipal de Atendimento e Apoio a Mulher e 1 Centro de Psicologia.

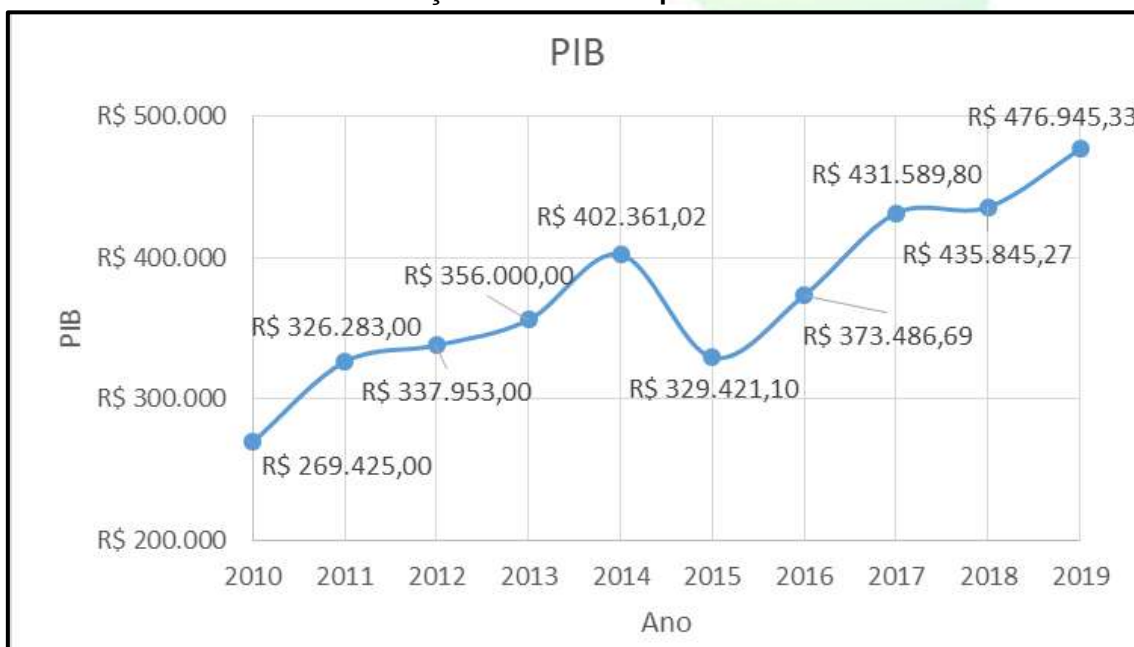
Figura 44: Ambulância destinada ao transporte de pacientes no município de Guaraniésia.



5.1.7. Produto Interno Bruto

O PIB do município de Guaraniésia vem crescendo nos últimos anos, segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2019 o PIB do município era de R\$ 476.945,33 e o PIB per capita era de R\$ 25.074,67. No gráfico a seguir pode-se observar mudança do PIB do município ao longo dos anos.

Gráfico 10: Evolução do PIB municipal até o ano de 2019.



5.1.8. Plano diretor do município

O município de Guaraniésia não possui Plano Diretor instituído para o município. De acordo com o Art. 41 da Lei nº 10.257/2001, que “*Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.* ”, os municípios com menos de 20 mil habitantes estão isentos da elaboração de um Plano Diretor Municipal, conforme pode ser observado a seguir:

“[...]

Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

I – com mais de vinte mil habitantes;

[...]”

A população do município de Guaraniésia, conforme foi discutido em itens anteriores deste Produto 3, está em crescimento (a população urbana cresce e a população rural decresce, porém, a população urbana cresce em maior ritmo), e o no ano de 2022 será realizado o novo censo do IBGE, que definirá um novo tamanho para a população municipal. Caso o número de habitantes ultrapasse 20 mil, o município deverá elaborar o Plano Diretor Municipal.

5.2. Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água do município de Guaraniésia é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG desde 13/10/1977. A concessão foi estabelecida pela Lei Municipal nº 611 de 23/08/1977 que foi alterada pela Lei municipal nº 1.358 de 11/09/1997. Em 1997 foi prorrogada a concessão por mais trinta anos através da Lei Municipal nº 1.358 de 11 de setembro de 1997.

Além do principal sistema de abastecimento que fornece a água para a sede do município de Guaraniésia, a COPASA também opera sistema independente no distrito de Santa Cruz da Prata. No distrito, o abastecimento ocorre por captação em manancial e tratamento convencional. Para que seja possível analisar as condições do abastecimento atual e futuro, deve se estabelecer a vazão estimada para cada caso. Esta questão será disposta nos itens posteriores.

5.2.1. Sede

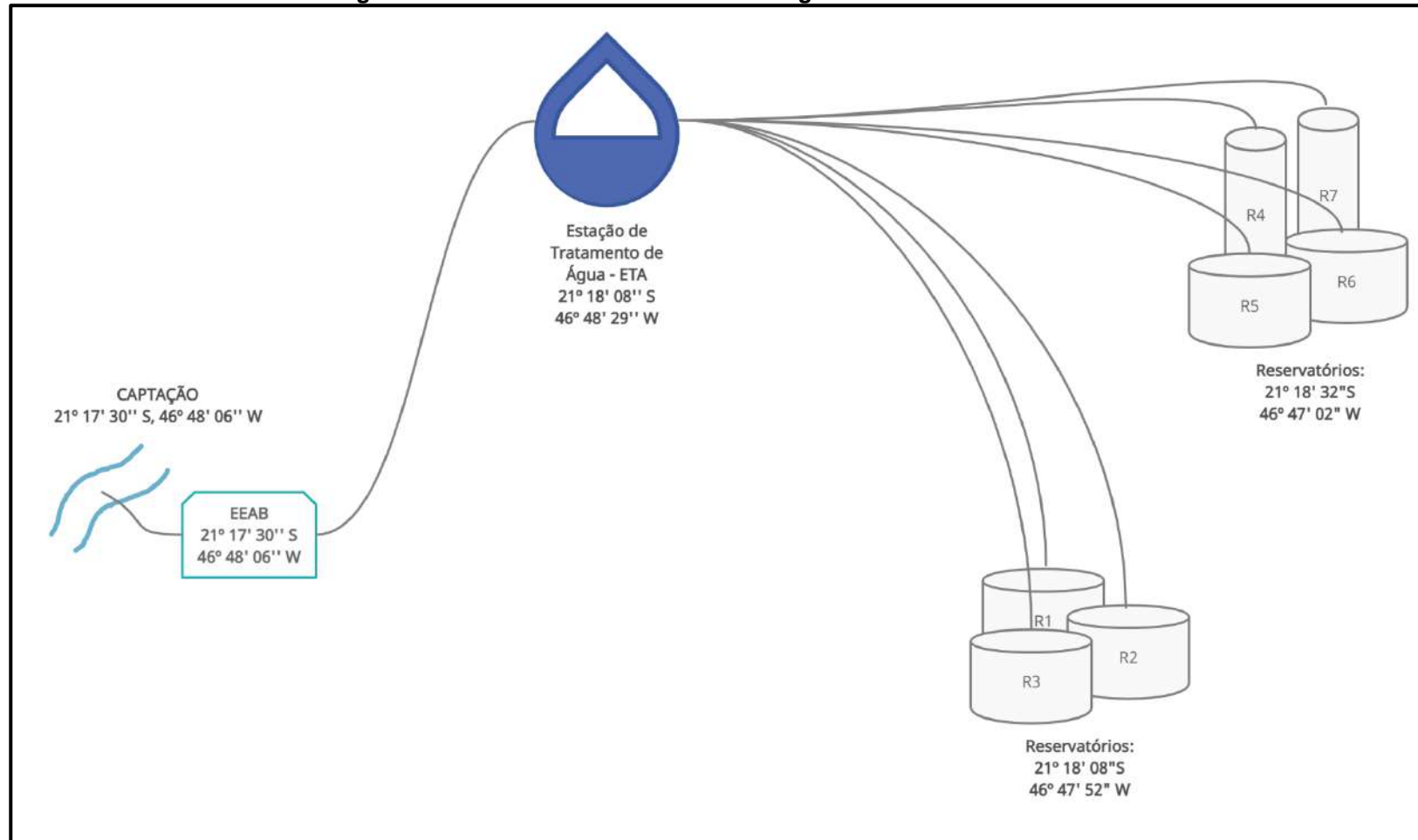
O sistema de abastecimento de água utiliza barragem localizada no Ribeirão Santa Bárbara para captação. A captação no Ribeirão Santa Bárbara é realizada em

barramento construído no local, com vertedor com perfil Creager de cerca de 6 metros de largura, localizada nas coordenadas: 21° 17' 31" S, 46° 48' 06" O, na altitude de 824 metros.

Todo o sistema de produção, tratamento e armazenamento de água está representado na Figura 45 a seguir.



Figura 45: Sistema de abastecimento de água da sede de Guaraniésia.



Fonte: EME Engenharia Ambiental.

Junto a captação encontra-se uma Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB1, à uma altitude de 740 m. A EEAB1 é composta por dois conjuntos moto-bombas de 50 cv e 40 cv, sendo o último de reserva. Na elevatória de água bruta a água é recalçada por três tubulações, de PVC DEFoFo, sendo uma com diâmetro de 200 mm e outras duas com diâmetro de 150mm. O comprimento dessas tubulações adutoras é de aproximadamente 2.180 m até a ETA, localizada na periferia da cidade de Guaranésia.

De acordo com a COPASA, a ETA tem capacidade para tratar cerca de 54 L/s, em dois módulos (um módulo sendo de concreto e outro metálico). A água bruta que chega a ETA passa por medidor de vazão do tipo “Calha Parshall”, onde é adicionado um agente regulador de pH, que no caso da ETA de Guaranésia é o hidróxido de sódio, e também um agente coagulante, que atualmente é o policloreto de alumínio (PAC). Após essa etapa, a água passa pelos floculadores, que é uma estrutura hidráulica responsável por facilitar a formação de flocos, gerados a partir da ação do coagulante nos sólidos presentes na água. Os flocos formados irão decantar na próxima etapa, que é a decantação. Posteriormente a água passa por filtros, e finalmente é realizada a desinfecção, com a utilização de cloro gás, e a fluoretação, que é realizada utilizando-se o ácido fluossilícico. Também é adicionado à água o ortopolifosfato, que é um produto utilizado para a diminuir a agressividade da água, contribuindo para a remoção de incrustações nas tubulações. Após essas etapas a água é encaminhada aos reservatórios e distribuída à população.

Atualmente a demanda de água prevista para a sede do município é de 40,36 l/s.

A necessidade de reservação para o ano de 2042 é de 1162,5 m³, definida pelas técnicas de abastecimento público. Atualmente a sede do município possui 7 reservatórios principais com capacidade de 1.935 m³. Desta forma o sistema atenderá a quantidade de reservação até o final do Plano.

Tabela 15: Reservatórios da COPASA na sede de Guaranésia.

RESERVATÓRIO	CAPACIDADE
RAP1	300 m ³
RAP2	300 m ³
RAP3	300 m ³
Reservatório V	300 m ³
Reservatório VII	300 m ³
Reservatório Metálico no Alto (maior)	200 m ³
Reservatório Metálico no Alto (menor)	135 m ³
TOTAL	1.935 m ³

A rede de distribuição de água abrange praticamente toda a área urbana da sede do município de Guaraniésia. Os tubos utilizados são de ferro fundido e PVC, com diâmetros variando entre DN 25 mm e DN 300 mm, com extensão total de cerca de 85.139 metros.

5.2.2. Distrito de Santa Cruz da Prata

A captação de água neste distrito ocorre por balsa em barramento no córrego dos Cardosos, e é aduzida até a ETA por conjunto moto-bomba. A ETA é do tipo pré-fabricada, metálica, com tratamento pressurizado. Possui medidor de vazão digital, 02 decantadores e 02 filtros. A capacidade nominal de tratamento é de 6,0 l/s e ela opera 12 horas por dia.

De acordo com a estimativa de vazão de demanda do distrito, a vazão mínima para atendimento satisfatório do distrito, para um período de operação de 12 horas/dia é de 6,12 l/s, ou seja, a ETA não possui capacidade para atender à demanda com o atual período de operação. Apesar disso, esse valor é superado em pequena quantidade, o que sugere que pequenos ajustes no sistema já seriam suficientes para atender à demanda da população.

A rede de reservação possui 250 m³ de capacidade, sendo o suficiente para atender à demanda do distrito até o final do período do plano. A atual demanda é de 88,1 m³.

A rede de distribuição com aproximadamente 8.347 metros abastece todas as resistências do distrito.

5.3. Esgotamento Sanitário

5.3.1. Sede

A rede de esgotamento sanitário do município, em sua maior parte é composta por tubulações de cerâmica com 150 mm de diâmetro. Em algumas partes do município, especialmente nos locais onde as ocupações são mais recentes, as tubulações são de PVC, sempre com diâmetros superiores à 150 mm.

Segundo o Manual de Saneamento Básico da FUNASA e a norma ABNT NBR 8160:1999, o diâmetro mínimo para a rede de esgoto deve ser de 150 mm.

Outro aspecto a ser observado, é o que grande parte da rede atual funciona como sistema unitário, ou seja, os esgotos recolhidos são drenados juntamente com as águas pluviais. Esta maneira de drenagem do esgoto não é mais utilizada, tendo vista que sobrecarrega os investimentos, principalmente considerando a necessária implantação de unidade de tratamento de esgoto. Outro aspecto a ser levado em conta é que o diâmetro mínimo para rede de drenagem de águas pluviais é de 0,40 m, ou 400 mm.

Além desse fato, o número de poços de vista (PV's) é insuficiente e com distância entre eles superior a 80 m, o que dificulta a manutenção e operação da rede de esgotamento sanitário existente.

Sendo assim, existe necessidade de projetar uma nova rede de esgotamento sanitário independente da drenagem de águas pluviais, isto é, o sistema separador absoluto, com diâmetros iguais ou superiores a 150 mm, implantando PV's com distanciamento máximo entre eles de 80 m e, principalmente implantar unidades de tratamento do esgoto gerado na cidade, considerando que todo o esgoto gerado na sede do município é destinado aos corpos receptores sem tratamento.

Outro problema diagnosticado nesta etapa é que muitas residências, que estão construídas às margens dos cursos d'água, descartam os esgotos nestes locais, diretamente, não possuindo ligações na rede de esgoto do município.

Toda rede de esgotamento sanitário do município é direcionada diretamente aos cursos d'água municipais, não havendo nenhuma iniciativa de tratamento dos efluentes sanitários gerados no município. Dessa forma, é possível perceber a degradação da qualidade da água destes ambientes, o que evidencia a contaminação ambiental causada pelo lançamento dos esgotos in natura.

5.3.2. Distrito de Santa Cruz da Prata

Localizado a nordeste da sede do município de Guaranésia, este distrito, de acordo com o censo do IBGE de 2010 possuía uma população de 1.874 habitantes com aproximadamente 593 residências. Conta com uma rede de esgoto de cerca de 10.327 m, sendo que a maior parte é composta por tubos de manilha cerâmicas com diâmetro de 150 mm, cobrindo a parte que contém o maior número de residências.

Assim como ocorre na sede do município, não há nenhum tipo de tratamento dos efluentes sanitários gerados no distrito de Santa Cruz da Prata, ou seja, todos os

efluentes são lançados in natura nos cursos d'água da região, causando a degradação da qualidade da água. Esse fato vai na contramão do que diz a Política Nacional de Saneamento Básico, estabelecida pela Lei nº 11.445/2007.

5.4. Resíduos Sólidos

5.4.1. Coleta de resíduos domiciliares

A coleta de resíduos domiciliares no município de Guaranésia de responsabilidade da empresa CIDOPFER TERRAPLANAGEM E SOLUÇÕES, que possui contrato com a prefeitura e que repassa a responsabilidade do serviço para a empresa SEG Serviços Gerais, ou seja, esta última empresa é quem efetivamente realiza os serviços.

A coleta dos resíduos ocorre de forma setorizada, todos os dias da semana, ocorrendo de forma alternada em alguns bairros (2 caminhões coletando às terças, quintas e sábados e 2 caminhões coletando segundas, quartas e sextas, sendo que nesses últimos dias, um dos caminhões também faz a coleta no distrito de Santa Cruz da Prata).

A sede do município possui cerca de 120 km de vias, sendo que cada caminhão deve percorrer cerca de um quarto desse trajeto (considerando que as coletas são divididas em dos setores (segundas, quartas e sextas/terças, quintas e sábados) e dois caminhões por setor, ou seja, cada caminhão percorre cerca de 30 km em percurso de coleta, por dia. Considerando a distância entre a sede municipal e o aterro sanitário (onde é realizada a destinação final dos resíduos coletados), que está localizado no município de Arceburgo, a distância percorrida pelos caminhões passa a ser de cerca de 53 km (30 km de coleta, e 23 km entre o centro de Guaranésia e o aterro). O consumo de combustível dos caminhões coletores-compactadores (VW 17280) durante a coleta é de cerca de 2 km/L.

Tabela 16: Frequência de coleta de resíduos nos bairros.

COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES		
COLETA DIURNA		
SEGUNDAS, QUARTAS E SEXTAS		
<p>CENTRO RESIDENCIAL JR. VARANDA DO PEIXE CHÁCARAS DO TAQUARAL VILA DA DINDA DISTRITO INDUSTRIAL BOA VISTA VILA CRUZEIRO</p>	<p>JARDIM ITÁLIA BOM JESUS VÁRZEA SANTA BARBARA 2 PÁSSARO DA ILHA JARDIM DOS IPÊS 25 DE DEZEMBRO JARDIM RENOVÇÃO 1</p>	<p>JARDIM RENOVÇÃO 2 JARDIM RENOVÇÃO 3 RUA DO COMÉRCIO RUA DOS COQUEIROS ESCOLA ASILO DISTRITO DE SANTA CRUZ DA PRATA -</p>
TERÇAS, QUINTAS E SÁBADOS		
<p>CENTRO NOVA GUARANÉSIA MORADA DO SOL BNH PARQUE DO TREVO SIAC SANTA BARBARA 1 WNCESLAU DE ALMEIDA</p>	<p>VILA NUNES NOVO HORIZONTE COHAB 1 COHAB 2 COHAB 3 COHAB 4 ANTIGO LIXÃO RUA DA CONFERÊNCIA</p>	<p>RUA DO COMÉRCIO MERCADO BOM JESUS FÁBRICAS DE TECIDO ANTIGO LIXÃO CAÇAMBAS ESPALHADAS PELA ZONA RURAL</p>

Nas zonas rurais, o município de Guaranésia conta com coleta em pontos específicos. Para isso, a prefeitura municipal de Guaranésia possui contrato com a empresa STELLA MARIA VILAS BOAS RIBEIRO EIRELI, para a locação de 18 caçambas que ficam localizadas em pontos estratégicos da zona rural do município, onde, semanalmente é realizada a coleta dos resíduos e estes são encaminhados ao aterro sanitário, localizado no município de Arceburgo, que será melhor explicitado posteriormente.

Figura 46: Caçamba da zona rural.



Figura 48: Caçamba da zona rural.



Figura 47: Caçamba da zona rural.

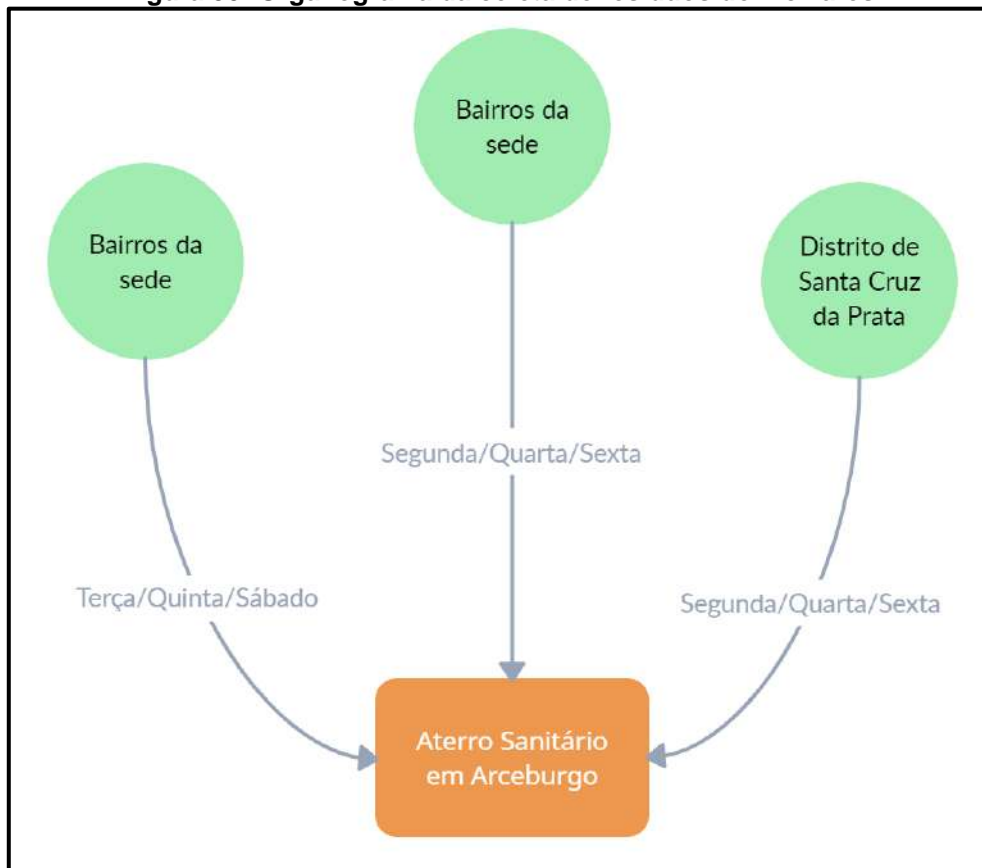


Figura 49: Caçamba da zona rural.



O fluxo de coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares, pode ser observado na Figura 50. Os resíduos sólidos coletados vão para o aterro sanitário administrado pela empresa CIDOPFER TERRAPLANAGEM E SOLUÇÕES.

Figura 50: Organograma da coleta de resíduos domiciliares.



De acordo com os administradores do aterro, os dias da semana em que há maior quantidade de resíduos a serem coletados são às segundas-feiras. A média de resíduos coletados por dia é de aproximadamente 6,5 toneladas, podendo chegar a 10 toneladas por dia.

A prefeitura municipal de Guaranésia realiza pagamento mensal R\$ 101.500,00, de acordo com o Contrato nº 127/2018 para a realização dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares coletados.

O município de Guaranésia conta com lixeiras fixas espalhadas pela cidade (Figura 51), onde os moradores podem descartar os resíduos, e, durante a coleta, os garis recolhem e despejam no caminhão compactador.

Figura 51: Lixeiras instalada na cidade para descarte de resíduos.



É possível perceber que as lixeiras instaladas pela prefeitura estão em estado ruim de conservação, o que pode estar associado ao tempo de uso destas, ou até mesmo à vandalismo, necessitando que estas sejam substituídas por novas, de forma a não comprometer o seu uso pela população.

Os caminhões compactadores transportam o lixo compactado até o aterro sanitário administrado pela empresa CIDOPFER TERRAPLANAGEM E SOLUÇÕES, localizado no município de Arceburgo. As coordenadas geográficas do aterro são: 19° 52' 31,8" S, 43° 07' 29,4" W.

Após entrar no aterro, o caminhão é direcionado para um galpão onde os resíduos são despejados, para fins de recuperação dos resíduos recicláveis. O galpão conta com esteira transportadora, prensa hidráulica, e ferramentas/carrinhos para transporte dos resíduos dentro do galpão. Nas imagens a seguir será possível identificar o acúmulo de resíduos no galpão, e a falta de organização no ambiente de trabalho das pessoas que realizam a triagem destes resíduos.

Figura 52: Galpão de triagem dos resíduos, no aterro de Arceburgo.



Figura 53: Esteira transportadora de resíduos no galpão de triagem.



Figura 54: Prensa hidráulica de resíduos no galpão de triagem.



Como o contrato da prefeitura com o aterro não especifica a massa de resíduos a serem destinados no aterro, ou seja, não há valores a serem pagos ao aterro atrelados ao peso dos resíduos, os caminhões não são pesados.

Após a triagem dos resíduos no galpão de triagem, onde cerca de 28% dos resíduos são recuperados, os resíduos não recuperados são encaminhados às células do aterro, onde são aterrados utilizando-se maquinário pesado, como escavadeiras.

O aterro conta com prédio administrativo, prédio operacional (onde há refeitório e vestiários, além de galpão de ferramentas) e oficina de manutenção.

Apesar de possuir licenças ambientais que configuram atividade de “Aterro Sanitário”, é possível identificar diversas não conformidades na operação do aterro. No dia da vistoria realizada pela equipe da EME Engenharia Ambiental, juntamente com a equipe da Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente, os funcionários do aterro informaram que as células onde são aterrados os resíduos não recebem camada de PEAD impermeabilizante (obrigatório para aterros sanitários). Além disso, os resíduos não são cobertos diariamente, o que causa a atração de diversas aves (como os urubus observados na imagem acima) e não existe nenhum tipo de sistema de drenagem de efluentes ou gases, ou sistema de tratamento de efluentes.

Dessa forma, diante das circunstâncias observadas durante a vistoria, apesar da licença ambiental conferir ao empreendimento o direito de operar tal atividade, a maneira como opera, não respeitando a legislação ambiental e as normas técnicas de operação de aterros sanitários, não caracterizam a operação satisfatória de um aterro sanitário.

5.4.2. Triagem para fins de reuso ou reciclagem

Conforme observado no item anterior, o aterro sanitário onde os resíduos sólidos urbanos são encaminhados (de forma indiferenciada, ou seja, sem triagem anterior), realiza a triagem para fins de reciclagem dos resíduos secos, e os resíduos que não são do interesse do empreendedor (resíduos orgânicos, secos não recicláveis e outros) são aterrados.

No município de Guaraniésia não há nenhuma associação de catadores de materiais recicláveis, ou seja, não há nenhuma iniciativa de organização destes catadores. Apesar disso, de acordo com o CRAS municipal, existem cerca de 20 catadores de materiais recicláveis, que realizam do trabalho de triagem de resíduos para fins de reciclagem, como o sustento de suas famílias.

Assim, a única iniciativa de triagem para reuso ou reciclagem dos resíduos gerados em Guaraniésia é a triagem realizada no aterro sanitário, que de acordo com os responsáveis pelo empreendimento tem capacidade de recuperar cerca de 28% dos resíduos que chegam no aterro.

5.4.3. Limpeza Urbana: varrição, capina, e poda de árvores em vias e logradouros públicos

A limpeza urbana (varrição, capina e poda de árvores) no município de Guaraniésia é de responsabilidade da empresa ECOLL, que possui contrato com a prefeitura municipal. A empresa conta com contingente de 17 funcionários, sendo 16 operacionais e 01 administrativo.

De acordo com o responsável legal pelo empreendimento, os serviços de varrição são realizados em toda sede municipal, à exceção dos novos loteamentos, que não estão contemplados no contrato. Além da sede, a ECOLL mantém funcionário em Santa Cruz da Prata, que realiza os serviços de limpeza urbana no distrito.

Os serviços de varrição são realizados sete equipes, cada equipe com dois funcionários. Cada equipe possui um carrinho de varrição e vassouras de piaçava ou de cana-da-índia. As equipes, em conjunto, realizam o serviço de varrição em cerca de 185 km por semana, ou seja, cerca de 4,4 km/equipe/dia (considerando 6 dias de trabalho por semana).

Figura 55: Equipe de varrição, em frente de trabalho.



Os resíduos coletados nos serviços de varrição, capina e poda de árvores são encaminhados para o aterro de inertes, que é de responsabilidade da prefeitura municipal de Guaranésia (e que será melhor detalhado no item 5.4.4). Os resíduos são transportados por caminhonete F-1000, de propriedade da ECOLL, que realiza entre 3 e 4 viagens por dia.

5.4.4. Resíduos da construção civil

Os resíduos de construção civil gerados dentro do município de Guaranésia atualmente são de responsabilidade do gerador, sendo que no município existe um aterro de

construção civil (resíduos inertes), privado. A prefeitura possui contrato de locação da área, de forma que está realizada a destinação dos resíduos de construção civil gerados nas obras públicas nesse local.

O aterro recebe, em média, 5 caminhões por dia, carregando caçambas de 3 m³ cada, ou seja, cerca de 15 m³ de resíduos por dia, provenientes de ações particulares e municipais.

O aterro de resíduos de construção civil particular está localizado nas coordenadas 21° 17' 10.9" S, 46° 47' 43.2" W.

5.4.5. Resíduos de serviço de saúde

Resíduos de Serviços da Saúde (RSS), para as normas brasileiras de terminologia, classificação, manuseio e coleta de resíduos e serviços de saúde, são definidos como resíduos resultantes das atividades exercidas por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, abrangendo os resíduos provenientes das mais diversas fontes potencialmente geradoras, como hospitais, clínicas médicas, veterinárias, odontológicas, farmácias, ambulatórios, postos de saúde, laboratório de análises clínicas, laboratórios de análises de alimento, laboratórios de pesquisa, consultórios médicos e odontológicos, empresas de biotecnologia, casas de repouso e casas funerárias (SCHNEIDER, 2004).

De acordo com Brasil (2006), os Resíduos Sólidos de Saúde - RSS, representam uma fonte de risco à saúde e ao meio ambiente principalmente pela falta de adoção de procedimentos técnicos adequados no manejo dos diferentes resíduos, como material biológico contaminado, objetos perfuro-cortantes, peças anatômicas, substâncias tóxicas, inflamáveis e radioativas.

No município de Guaranésia, os resíduos contaminantes gerados em postos de saúde, unidades de saúde e hospitais, atualmente, são coletados, transportados e destinados pela empresa Pró-Ambiental. A Pró-Ambiental possui unidade Matriz no município de Lavras/MG.

A coleta ocorre em 12 unidades de saúde do município (postos de saúde, hospitais, farmácias, etc.):

→ PSF Saúde é Vida I – Jardim Renovação;

- PSF Saúde é Vida II – Bom Jesus;
- PSF Saúde é Vida III – Vila Nunes;
- PSF Saúde é Vida IV – Centro;
- PSF Saúde é Vida V – Santa Cruz da Prata;
- PSF Saúde é Vida VI;
- Pronto Atendimento Municipal;
- Centro de Atendimento à Criança;
- Centro de Apoio à Mulher e Especialidades;
- Farmácia Básica Municipal;
- Setor de Vigilância em Saúde;
- Centro de Atendimento ao COVID-19;

O acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde é realizado utilizando-se bombonas de 100 e 200 litros, de PEAD – Polietileno de Alta Densidade e também lixeiras de plástico. As bombonas são armazenadas em locais isolados nas unidades de saúde, com acesso restrito aos funcionários do posto/unidade de saúde.

Figura 56: Local para armazenamento de resíduos de serviços de saúde, na Unidade da Santa Casa.



Figura 57: Bombonas para armazenamento de resíduos de serviços de saúde, na Unidade da Santa Casa.



Os resíduos coletados pela Pró-Ambiental são classificados como resíduos Classe I – Resíduos Perigosos, de acordo com a NBR ABNT nº 10.004. Os resíduos são de natureza infectante, podendo conter materiais perfuro-cortantes, como seringas, agulhas, bisturis etc. Além disso, pode conter resíduos com sangue e fluidos, como algodão, curativos etc.

De acordo com o contrato da prefeitura com a Pró-Ambiental, por ano são coletadas cerca de 12,5 toneladas de resíduos de serviços de saúde em Guaraniésia, ou seja, uma média estimada de cerca de 800 kg por mês.

5.4.6. Resíduos comerciais e de prestadores de serviços

No caso do município de Guaraniésia, os resíduos gerados em atividades comerciais e de serviços possuem características muito semelhantes aos resíduos domiciliares, e por isso, possuem o mesmo gerenciamento. A coleta é realizada pela Prefeitura, juntamente com os resíduos domiciliares.

5.4.7. Resíduos sujeitos à logística reversa

Para o município de Guaraniésia, os principais resíduos que estão sujeitos à política de logística reversa são aqueles que podem causar maiores danos ao meio ambiente, que são:

5.4.7.1. Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens:

São compostos por resíduos dos produtos e por embalagens de agrotóxicos, classificadas também como resíduos perigosos. Por meio do Decreto Federal nº 4.074/2002, foram regulamentadas as Leis Federais nº 7.802/1989 e 9.974/2000, que compartilham a responsabilidade sobre o destino adequado das embalagens entre os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos, como os fabricantes, revendedores, agricultores e o poder público.

Baseado na regulamentação de 2002, foi criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV, que representa as indústrias fabricantes de agrotóxicos e tem como objetivo promover a correta destinação das embalagens vazias de seus produtos. O INPEV instituiu o Sistema Campo Limpo, que tem como base o princípio das responsabilidades compartilhadas entre todos os elos da cadeia produtiva (agricultores, fabricantes e canais de distribuição, com apoio do poder público) para realizar a logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas. O Brasil é referência mundial na destinação ambientalmente correta do material, encaminhando 94% de embalagens plásticas primárias para reciclagem ou incineração.

Desde 2002 o Sistema Campo Limpo já foi responsável por recolher mais de 600 mil embalagens de defensivos agrícolas (agrotóxicos) e destinar corretamente.

As embalagens de defensivos agrícolas, fertilizantes e agrotóxicos constituem resíduo perigoso, ou seja, as empresas produtoras ou que os comercializam, devem coletar pelo menos 60% dos resíduos.

O Estado de Minas Gerais conta com pontos de recebimento dessas embalagens do INPEV nos municípios de Araguari, Montes Claros, Patrocínio, Pouso Alegre, São Joaquim de Bicas, São Sebastião do Paraíso, Uberaba e Unaí. O município de Guaraniésia não é contemplado com esta solução, apesar da grande participação da agricultura na economia municipal, uma vez que o município possui grande produção de café.

A Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé – COOXUPÉ, cuja matriz está localizada no município de Guaxupé (vizinho de Guaranésia), e que também possui unidade em Guaranésia, realiza parceria com os produtores rurais, e, por ser o maior comerciante de defensivos agrícolas, fertilizantes e agrotóxicos da região, tem grande participação no sistema de logística reversa das embalagens destes produtos.

5.4.7.2. Pilhas e baterias

A produção nacional de pilhas e baterias, referenciada pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE para o ano de 2014, apontava um consumo de 1,2 bilhão de pilhas e baterias por ano no Brasil, representando um consumo per capita de cerca de 5,7 pilhas e baterias ao ano. A partir deste indicador, em relação às pilhas, pode-se estimar que o município de Guaranésia gera aproximadamente 108.380 unidades anuais ou 9.032 unidades mensais.

O setor responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados ao final da vida útil destes produtos é a ABINEE, e a entidade gestora do sistema de logística reversa é a Gestora de Resíduos Eletroeletrônicos Nacional (Green Eletron), que cuida da logística da operação, como coleta, transporte e triagem dos resíduos. A entidade gestora executa as ações de gerenciamento da coleta, separação do material por fabricante, encaminhando-os para a reciclagem.

Em 2010, a ABINEE lançou o Programa ABINEE Recebe Pilhas - iniciativa conjunta de fabricantes e importadores de pilhas e baterias portáteis, voltado aos consumidores domésticos. Segundo informações da ABINEE, os consumidores devem levar as pilhas até o ponto de entrega mais próximo. O consumidor pode localizar o ponto mais próximo acessando o site da entidade gestora (<https://www.greeneletron.org.br>), buscar no mapa ou identificar pelos endereços disponibilizados por estado e por município. A Green Eletron não possui unidade de recebimento de pilhas no município de Guaranésia, sendo a mais próxima localizada no município de Guaxupé/MG, município vizinho à Guaranésia. A unidade de recebimento está localizada na Drogaria DROGASIL Guaxupé, à Av. Conde Ribeiro do Valle, nº 178.

As pilhas e baterias constituem resíduos perigosos. As empresas produtoras das baterias de veículos devem recolher 90% dos resíduos.

5.4.7.3. Pneus

A RECICLANIP é a entidade de referência que atua como o agente executor do sistema de logística reversa de pneus no Brasil. Criada pelo conjunto de empresas do setor industrial (ANIP), a RECICLANIP tem gerenciado junto aos municípios brasileiros a implantação de postos de coleta, criados através de convênios de cooperação firmados com as prefeituras municipais. Em geral, a implantação destes postos de coleta depende da disponibilização de locais para o armazenamento de pneus pelos municípios, sendo que a entidade representativa do setor produtivo oferece a garantia do recolhimento posterior.

Segundo dados da RECICLANIP relativos ao ano de 2020, o setor apresentou um número total de 1.053 pontos implantados para coleta de pneus inservíveis. No município de Guaranésia não há unidades do RECICLANIP para recebimento de pneus.

Com base na quantidade de pneus recolhidos e destinados, o Cadastro Técnico Federal do Ibama aponta uma taxa de geração de resíduos de 2,9 kg anuais por habitante. A partir deste indicador, pode-se estimar que o município de Guaranésia possui uma geração de 55,22 toneladas por ano, ou cerca de 4,60 toneladas por mês.

Os pneus descartados no município de Guaranésia, de acordo com a Secretaria de Meio Ambiente, geralmente são encaminhados à borracheiros da região. Os pneus descartados pelos diversos setores da administração pública são armazenados em galpão localizado área onde funcionava “antigo matadouro” do município, e posteriormente encaminhado à empresa especializada na destinação final destes resíduos. O depósito de pneus, conforme dito, está localizado nas coordenadas geográficas: Latitude: 21° 18' 09,6" S; Longitude: 46° 48' 29,9" W.

O lugar não possui iluminação a circulação de ar extremamente limitada, sendo um lugar propício à proliferação de vetores de doenças e animais como morcegos e ratos. Além disso, o telhado está completamente danificado, podendo os resíduos serem atingidos por água de chuva, o que pode ser foco de proliferação de vetores, como o *Aedes Aegypti* (causador da dengue).

5.4.7.4. Lâmpadas fluorescentes

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de São Paulo, em um domicílio, há um consumo anual de cerca de 06 lâmpadas. A partir deste indicador, pode-se considerar que o consumo médio de lâmpadas no município é de aproximadamente 114.246 lâmpadas/ano ou 9.520 lâmpadas/mês.

Para a implementação da logística reversa, o setor empresarial de lâmpadas (representado pelas entidades Associação Brasileira de Fabricantes e Importadores de Produtos de Iluminação – ABILUMI e Associação Brasileira da Indústria de Iluminação – ABILUX) constituiu uma organização sem fins lucrativos para atuar como entidade gestora – a RECICLUS - Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação.

Como operadora do sistema de logística reversa de lâmpadas no Brasil, a RECICLUS irá implementar e operar o sistema de acordo com a metodologia aprovada no respectivo acordo setorial, que prevê a implantação de pontos de coleta em estabelecimentos comerciais estrategicamente localizados, de acordo com critérios de dimensionamento da geração de resíduos pós-consumo, baseados em aspectos territoriais e de capacidade de recolhimento.

Segundo a proposta apresentada pelo setor, os cálculos indicam que, em média, cada ponto de entrega deverá ter 2,2 recipientes, equivalentes a 1.600 lâmpadas inservíveis/ano, cobrindo uma área equivalente de 16 km². Ou ainda, seguindo a equação que define o recolhimento de 100 lâmpadas inservíveis/km² por ano, considerando uma densidade populacional de 250 hab./km² e uma taxa de geração de 0,39 lâmpadas/hab./ano.

Não há, no município de Guaraniésia, unidades de recolhimento da RECICLUS, mas há, dentro do raio considerado como “raio de coleta” pela instituição, local de coleta no município de Guaxupé, à Rua Alexandre Volta, 37800-000.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes se caracterizam por lâmpadas adquiridas, utilizadas e descartadas pelo consumidor. Normalmente, essas lâmpadas fluorescentes podem retornar ao seu ciclo produtivo, através canais reversos de pós-consumo como de reciclagem e de reuso. Com a logística reversa pós-consumo de lâmpadas

fluorescente é possível retornar o resíduo descartado ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo.

Atualmente não existem políticas de logística reversa implantadas pela Prefeitura ou parceiros que exerçam o retorno das lâmpadas consumidas no município, ao processo produtivo após sua vida útil, exceto às lâmpadas geradas pela administração pública municipal, que são armazenadas também em galpão onde funcionava “antigo matadouro” do município, e posteriormente são encaminhadas para empresa de descontaminação de lâmpadas. Como pode ser observado na Figura 58, o armazenamento é inadequado, com lâmpadas espalhadas pelo chão e em caixas de papelão, com risco de quebra.

Figura 58: Local de armazenamento de lâmpadas fluorescentes.



5.4.7.5. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens:

O sistema de logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes foi o primeiro instituído nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O acordo setorial para implantação desse sistema em esfera federal foi assinado em dezembro de 2012. O sistema possui como entidade gestora o Instituto Jogue Limpo, que já possui termos de compromisso assinados com 12 estados brasileiros, incluindo o estado de Minas Gerais.

Em Minas Gerais, o termo de compromisso firmado entre a Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMAD e o setor de embalagens plásticas de óleos lubrificantes pós-consumo foi assinado sem ter havido prévia publicação de edital de chamamento, após apresentação voluntária de proposta à FEAM do Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes – SINDICON, Sindicato Interestadual das Indústrias Misturadoras e Envasilhadoras de Produtos Derivados de Petróleo - SIMEPETRO e Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo do Estado de Minas Gerais - MINASPETRO, seguida de negociação. Esse termo oficializou a implantação do sistema de logística reversa proposto no estado. Em 2019, os municípios com pontos de coleta em Minas Gerais totalizavam 852.

Esses pontos de coleta estão alocados em geradores de embalagens de óleo - postos de combustível ou, em menor número, estabelecimentos de troca de óleo - vinculados ao programa a partir da assinatura de um termo de adesão. As embalagens coletadas são transportadas para centrais de recebimento licenciadas, localizadas em Betim e Araguari, onde também se localiza uma empresa recicladora. As embalagens também são encaminhadas para as recicladoras localizadas em Araguari, Cataguases e outros estados. Apesar do termo de compromisso entre o Estado de Minas e o Instituto Jogue Limpo ter vencido, devendo ser em breve retomadas as tratativas para sua renovação, o sistema continua em operação. Em 2019, de embalagens foram coletadas no âmbito do Programa em Minas Gerais.

Em 2021, no município de Guaraniésia, de acordo com o Relatório Anual de Desempenho do Termo de Compromisso do Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante Usadas do Instituto Jogue Limpo, 02

estabelecimentos geraram embalagens de óleos lubrificantes, sendo recolhidos um total de 13 Kg.

5.4.7.6. Equipamentos eletroeletrônicos e seus componentes

O Acordo Setorial de Logística Reversa de Eletroeletrônicos foi assinado no dia 31 de outubro de 2019 pelo Ministério do Meio Ambiente, representante da União, e pelas entidades representantes do setor: ABINEE, Associação Brasileira da Distribuição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação (ABRADISTI), Federação das Associações das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação (ASSESPRO NACIONAL) e a Green Eletron, entidade gestora do sistema (MMA, 2019).

Ainda segundo o MMA (2019), o acordo foi implementado no prazo de cinco anos, em duas fases:

1ª Fase – com início na data de assinatura do acordo e encerramento em 31 de dezembro de 2020, prevê a criação de condições para a implantação do sistema de logística reversa, normativas e financeiras;

2ª Fase – com início em 1º de janeiro de 2021, prevê a implantação dos pontos de coleta e o começo da destinação dos resíduos em conformidade com as metas assumidas.

De acordo com Rodrigues et al. (2015), o consumo médio per capita de resíduos eletroeletrônicos e eletrodomésticos é de aproximadamente $4,8 \text{ kg.hab}^{-1}.\text{ano}^{-1}$. Dessa forma, pode-se estimar que a geração anual de resíduos eletroeletrônicos e eletrodomésticos no município de Guaranésia é de aproximadamente 91.396,8 kg, ou 7.616,4 kg mensalmente.

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente, estes resíduos podem ser destinados em pontos de coleta da ABREE – Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos. No município de Guaranésia há recolhimento desse tipo de resíduo na Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Os fabricantes dos equipamentos eletroeletrônicos e seus componentes devem recolher para a destinação/reciclagem, pelo menos 13% dos resíduos gerados pelos consumidores.

5.4.8. Resíduos Sólidos de Mineração

Na atividade de mineração, grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados. A quantidade de resíduos gerada pela atividade depende do processo utilizado para extração do minério, da concentração da substância mineral estocada na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície. Na atividade de mineração, existem dois tipos principais de resíduos sólidos: os estéreis e os rejeitos.

Os estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra) no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas.

Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Estes processos têm a finalidade de padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final.

Existem ainda outros resíduos, constituídos por um conjunto bastante diverso de materiais, tais como efluentes do tratamento de esgoto gerado nas plantas de mineração, carcaças de baterias e pneus utilizados pela frota de veículos, provenientes da operação das plantas de extração e de beneficiamento das substâncias minerais.

O município de Guaraniésia não possui grande participação da mineração em sua economia, portanto, os resíduos gerados pelo setor não são significativos para a gestão municipal. Não há barragens de rejeitos, ou pilhas de estéril licenciadas no município, de acordo com a prefeitura municipal.

5.4.9. Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris

A Lei nº 12.305/2010, coloca o PGRS como parte do processo de licenciamento ambiental, sendo considerado uma exigência no processo de abertura de novas empresas.

De acordo com o Item II do Art. 2º da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019:

“Art. 2º – Esta deliberação normativa não se aplica:

II – aos resíduos sólidos e rejeitos agrossilvipastoris assim entendidos aqueles gerados na propriedade rural, inerentes às atividades

agropecuárias e silvicultoras, incluídos os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades; ”

No entanto, como foi esclarecido no item 8.5 deste Produto, os resíduos e embalagens de agrotóxicos, como constituem por elementos perigosos, devem ser coletados, dentro do programa de logística reversa, pelas empresas produtoras ou comercializadoras. Essas empresas devem coletar pelo menos 60% desses resíduos, e realizar a destinação final adequada.

No município de Guaranésia, a Secretaria de Meio Ambiente e Agropecuária realiza trabalho de incentivo e fiscalização do sistema de logística reversa, em parceria com cooperativas de produtores rurais, de forma a garantir a devida destinação final às embalagens de agrotóxicos, defensivos agrícolas e fertilizantes. Já foram realizados diversos eventos onde os produtores rurais são incentivados à realizar a entrega das embalagens de defensivos agrícolas, agrotóxicos e demais produtos controlados em sistema de logística reversa.

5.4.10. Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos

5.4.10.1. Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana

A coleta de resíduos sólidos domiciliares no município de Guaranésia é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Todos os bairros do município possuem cobertura do serviço de coleta de resíduos, estando alocados nos diferentes setores de coleta.

A coleta em povoados e distritos também ocorre, em alguns casos em periodicidade reduzida, devido à menor geração e conseqüentemente menor demanda.

Assim, a coleta de resíduos no município de Guaranésia possui taxa de cobertura próxima a 100% da população.

5.4.10.2. Frequência da realização da coleta domiciliar e varrição dos logradouros

A coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizada de segunda à sábado no município de Guaranésia. Na região central, a coleta é diária, ocorrendo de segunda à sábado. As demais regiões possuem coletas alternadas.

5.4.10.3. Quantidade de resíduos domiciliares coletados (resíduos orgânicos e material reciclável)

De acordo com dados disponibilizados pela empresa que administra o aterro sanitário no qual o município de Guaranésia encaminha os resíduos, o aterro recebe cerca de 13 toneladas diariamente, ou seja, como opera todos os dias, à exceção dos domingos, mensalmente a geração seria em torno de 338 toneladas. Ainda de acordo com a empresa, os meses de maior geração de resíduos por parte do município de Guaranésia são dezembro e janeiro.

Outro fator que contribui para o aumento no peso dos resíduos nesse período são as chuvas. Os resíduos, nos períodos de chuva, acumulam água e a sua densidade aumenta consideravelmente, ficando mais pesados, aumentando assim, os custos para a destinação ao aterro.

Os resíduos que vão para o aterro sanitário, deveriam possuir maior concentração de resíduos não recicláveis, entretanto, de acordo com relatos da empresa, boa parte dos resíduos poderiam ser reciclados. Por isso, no próprio aterro é realizado um serviço de triagem de resíduos, para fins de recuperação e destinação para a reciclagem. De acordo com a empresa, cerca de 28% dos resíduos que chegam ao aterro são recuperados e vendidos em forma de resíduos secos recicláveis.

1.1.1 Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva

No município de Guaraniésia, não existe serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos oferecido pela prefeitura.

1.1.2 Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos

De acordo com a Lei Orçamentária Anual, instituída pela Lei nº 2.617, de 29 de dezembro de 2021, o município de Guaraniésia possui uma receita orçamentária anual (2022) estimada para a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, que é responsável pelos serviços limpeza urbana e gestão dos resíduos no município de cerca de R\$ 7.137.850,00, sendo que os serviços de Limpeza Urbana representam cerca de 27,55% do orçamento da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, que é de R\$ 1.966.050,00.

5.5. Drenagem de Águas Pluviais

Grande parte da cidade não é contemplada pela drenagem pluvial, principalmente nos bairros mais antigos. Nos bairros onde existe a rede de drenagem pluvial, com estruturas de drenagem como bueiros e bocas de lobo, as tubulações da rede fazem parte de um sistema unitário com a rede coletora de esgotos, possuindo uma tubulação antiga e com diâmetros inferiores ao mínimo recomendado (400 mm). Essas características, aliadas às estruturas subdimensionadas (inexistência de bueiros, calhas, bocas de lobo, distância entre PV's maior do que o recomendado, etc.), faz com que o funcionamento da rede não seja adequado.

Muitas casas foram construídas nas proximidades ou até mesmo por cima de alguns cursos d'água da cidade, e da rede de drenagem.

Considerando isso, sugere-se:

- Implantar rede pluvial em todo o município, utilizando metodologia “separador absoluto” da rede coletora de esgoto.
- Implantar um sistema adequado com galerias nos talwegues, um sistema de drenagem com tubos de concreto de 500 mm e 700 mm direcionando a água drenada para os referidos canais e galerias.
- Implantar poços de visitas e bocas de lobo em posição e em espaços apropriados.

Atendendo a Lei Federal nº 6.766, que determina os critérios de proteção para áreas com declividade igual ou superior a 30 %, o poder Executivo municipal deverá tomar as seguintes providencias:

- Não permitir a urbanização nos locais;
- Recuperar a vegetação das áreas;
- Não permitir a retirada da cobertura de vegetação.

A responsabilidade para gerenciar os problemas relacionados à drenagem de águas pluviais, enchentes, inundações, erosões, assoreamentos dos cursos d'águas e desmoronamento, tanto na sede do município de Guaraniésia como em seus distritos e povoados, são de responsabilidade do Governo Municipal através de suas secretarias.

A rede coletora de águas pluviais funciona, tanto na sede, quanto no distrito, em regime conjunto com a rede coletora de esgotos, possuindo diâmetros inadequados e contribuindo para a degradação da qualidade das águas dos corpos hídricos do município.

Além disso, o município de Guaraniésia se desenvolveu às margens de alguns cursos d'água, possuindo áreas que foram construídas sobre o leito de várzea do rio, sendo acometidos por eventos de inundação que causam prejuízos socioambientais em todos os períodos de cheias.

6. PRODUTO 4 – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O Produto 4, intitulado Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico é o quarto produto integrante da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Guaranésia. É um documento que tem como objetivo de estabelecer o cenário da evolução dos sistemas de saneamento do município, esclarecendo o panorama atual, com prognóstico da situação e estabelecer as soluções adequadas para contornar os problemas e gargalos, no sentido de promover e implantar o PMSB no município e assim como um planejamento estratégico.

O objetivo dessa etapa da revisão do plano é elaborar estratégias para alcançar o alvo estabelecido incluindo diretrizes e metas. Este Produto 4 – Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico – tem também a finalidade de analisar criteriosamente todos os dados estabelecidos no Produto 3 – Diagnóstico Técnico-Participativo.

Para estabelecer as necessidades relacionadas com o saneamento básico no município, não só da sede, mas também dos distritos, foi feito um estudo da evolução da população do município de Guaranésia, com base dos dados do IBGE.

Segundo os dados apresentados pelo censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010, a população do município de Guaranésia é de 18.714 habitantes, como pode-se observar na Tabela 17, sendo que cerca de 89,99% da população está localizada na zona urbana e 10,01% na zona rural. Sua extensão territorial é de 294,82 km², apresentando hoje uma densidade demográfica de 63,47 hab./km².

Tabela 17: População de Guaranésia.

Ano		1991	2000	2010
Situação do Domicílio	Rural	3.991	2.816	1.878
	Urbana	12.260	15.812	16.836
População Total		16.251	18.628	18.714

Fonte: IBGE (2020).

6.1. Aspectos Evolutivos da População de Guaranésia

6.1.1. População da Sede

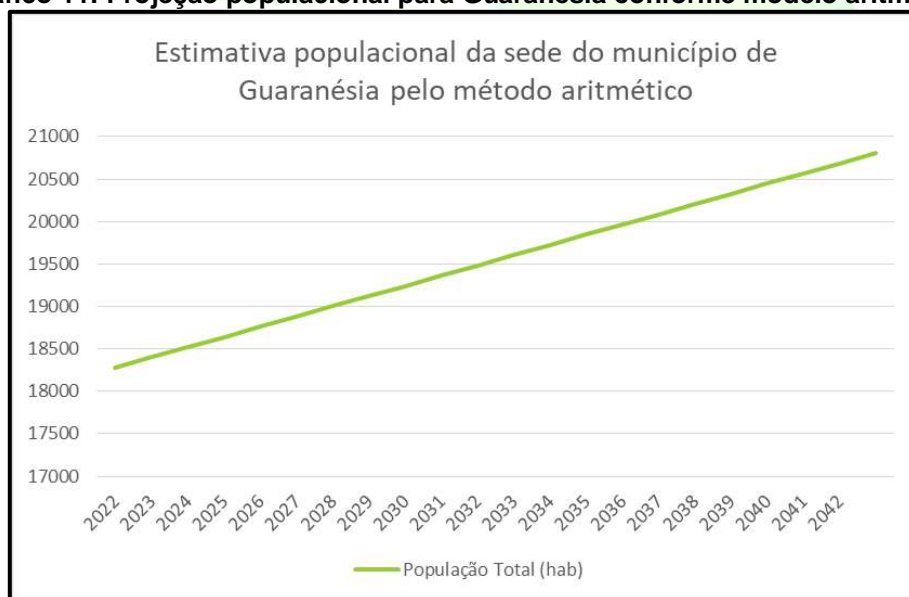
De acordo com o padrão de crescimento apresentado pelo município de Guaranésia, a EME Engenharia calculou a progressão populacional total até o ano de 2042, utilizando o método aritmético e modelo de cálculo fornecido pelo IBGE. A Tabela 18 a seguir apresenta a projeção do crescimento populacional da sede do município.

Tabela 18: Projeção populacional até 2042 para a sede do município de Guaranésia.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)
2022	18.281	2029	19.122	2036	19.963
2023	18.401	2030	19.242	2037	20.083
2024	18.521	2031	19.362	2038	20.203
2025	18.642	2032	19.482	2039	20.323
2026	18.762	2033	19.602	2040	20.443
2027	18.882	2034	19.723	2041	20.563
2028	19.002	2035	19.843	2042	20.683

O Gráfico 11 mostra a evolução da população da sede do município de Guaranésia pelo método aritmético.

Gráfico 11: Projeção populacional para Guaranésia conforme modelo aritmético



6.1.2. População do Distrito de Santa Cruz da Prata

Para a projeção da população do distrito de Santa Cruz da Prata, foram desenvolvidos modelos de projeção da população utilizando o aplicativo Excel. Os dados de entrada utilizados para os modelos acima citados foram àqueles desenvolvidos pelo IBGE, nos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Considerando as populações observadas nos Censos de 1991, 2000 e 2010, para o distrito de Santa Cruz da Prata, temos que:

Tabela 19: População do distrito de Santa Cruz da Prata dos últimos censos.

Censo (ano)	População do distrito de Santa Cruz da Prata (habitantes)
1991	1.693
2000	1.965
2010	1.874

Fonte: IBGE.

Dessa forma, a população estimada para os próximos 20 anos, projetada pelo método aritmético, pode ser observada na Tabela 20 a seguir. Esse método, de acordo com Von Sperling (2014), é mais utilizado para projeções populacionais de curto prazo.

→ Distrito de Santa Cruz da Prata

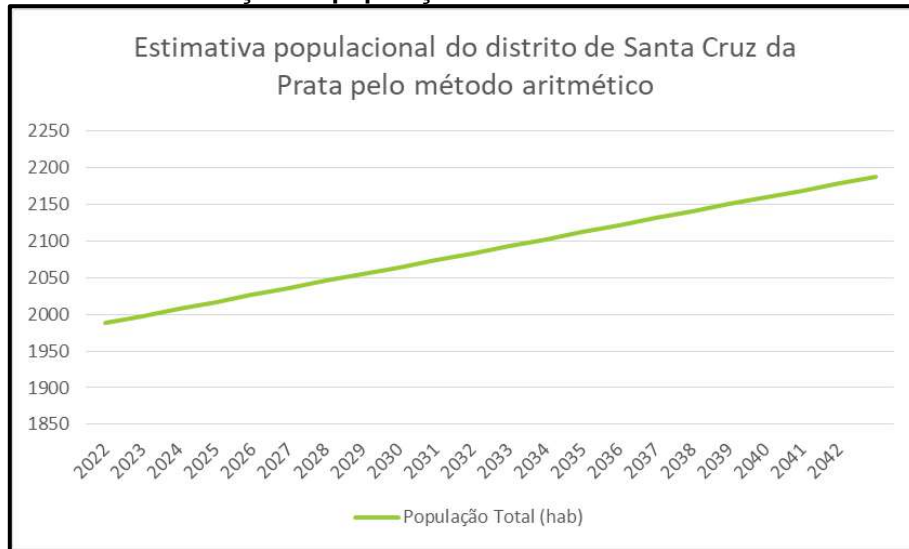
A Tabela 20 a seguir mostra a evolução da população desse distrito no decorrer dos próximos 20 anos.

Tabela 20: Evolução a população do Distrito de Santa Cruz da Prata.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)
2022	1.988	2029	2.055	2036	2.122
2023	1.998	2030	2.065	2037	2.131
2024	2.007	2031	2.074	2038	2.141
2025	2.017	2032	2.084	2039	2.150
2026	2.026	2033	2.093	2040	2.160
2027	2.036	2034	2.103	2041	2.169
2028	2.045	2035	2.112	2042	2.179

O Gráfico 12 a seguir, representa a evolução populacional do distrito de Santa Cruz da Prata.

Gráfico 12: Evolução da população do Distrito de Santa Cruz da Prata.



6.2. Abastecimento de Água

6.2.1. Abastecimento de Água na Sede

6.2.1.1. Captação

Conforme detalhado no Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo, a captação de água bruta na sede do município de Guaranésia ocorre em barragem no Ribeirão Santa Bárbara.

A água bruta captada na barragem vai até a ETA através de adutora de água bruta por bombeamento, com vazão de aproximadamente 54 l/s. A vazão máxima necessária para atendimento da população no ano de 2022 é de 40,36 l/s, ou seja, a vazão aduzida é suficiente para suprir à demanda municipal.

6.2.1.2. Tratamento da Água

O sistema principal possui duas estações em paralelo de tratamento de água, sendo do tipo convencional, porém uma é de concreto e outra do tipo compacta.

As duas unidades possuem equipamentos semelhantes para tratamento, com medidor de vazão do tipo Calha Parshall, floculadores, decantadores e filtros.

Todos os produtos químicos utilizados no tratamento são armazenados em tanques apropriados e dosados através de bombas dosadoras.

A casa de química tem condição de ser aproveitada até o final do plano com substituição dos equipamentos cujas vidas úteis forem inferiores a 20 anos.

O tratamento da água na Sede ocorre na ETA da COPASA em Guaraniésia, que realiza o tratamento de forma convencional. A ETA possui dois sistemas independentes de tratamento, um composto por ETA convencional de concreto, com capacidade de tratamento que, de acordo com a COPASA é de 31 l/s. O outro sistema é composto por ETA metálica, compacta, de tratamento convencional, cuja vazão nominal, de acordo com a COPASA é de até 23 l/s.

6.2.1.3. Sistema de Reservação

A água, após tratamento em ambas as ETA's são encaminhadas para os reservatórios junto ao escritório da COPASA, que são os reservatórios RAP 1 (reservatório semi-enterrado, retangular, de 300 m³ de capacidade), RAP 2 (reservatório apoiado de concreto, cilíndrico, de 300 m³ de capacidade) e RAP 3 (reservatório apoiado metálico, cilíndrico, de 300 m³ de capacidade).

Apesar disso, alguns reservatórios necessitam de ajustes de segurança e de identificação. Deverão ser instaladas cercas de isolamento e placas de advertência em todos os locais onde há reservatórios no município de Guaraniésia, como forma de impedir/inibir o acesso de pessoas não autorizadas e evitar episódios de vandalismo. Além disso, deverão ser realizadas pinturas e reparos nos reservatórios que necessitem, com o indicativo de identificação da empresa responsável (COPASA), volume do reservatório, além de telefone de contato em caso de algum problema identificado pela população.

6.2.1.4. Sistema de Distribuição

A rede de distribuição de água abrange praticamente toda a área urbana da sede do município de Guaraniésia. Os tubos utilizados são de ferro fundido e PVC, com diâmetros variando entre DN 25 mm e DN 300 mm, com extensão total de cerca de 85.139 metros.

6.2.1.5. Metas

Para o abastecimento de água, o principal objetivo é a universalização dos serviços de forma adequada e com qualidade.

Dessa forma, diante das fragilidades encontradas no sistema de abastecimento de água da sede do município de Guaraniésia, a meta principal é a adequação da infraestrutura da ETA, para que ela efetivamente atinja a capacidade de tratamento nominal requerida pela população ao final do período de validade do PMSB, sem maiores problemas em situações de manutenção.

→ Adequação da ETA Compacta

Foi constatado que os filtros da ETA de concreto não têm capacidade para operar na vazão indicada em caso de necessidade de parada de alguma estrutura para manutenção. Além disso, o decantador da ETA compacta está operando no limite, ou seja, não é possível realizar modificações da vazão sem comprometer o tratamento. Dessa forma, a estrutura da ETA deverá ser readequada, principalmente os filtros (ETA de concreto) e o decantador (ETA compacta), de forma que essa estrutura de tratamento consiga tratar a vazão demandada pela população ao final do PMSB.

6.2.2. Abastecimento de Água em Santa Cruz da Prata

A Tabela 21 apresenta a estimativa da vazão de demanda do distrito de Santa Cruz da Prata até o ano de 2042, que é o limite estabelecido pela Lei nº 11.445 para a validade desta revisão do PMSB. Para elaboração da tabela foram utilizados parâmetros estabelecidos pela literatura e pelo manual da FUNASA. Desta forma, para identificar a demanda per capita, foram utilizados valores definidos no referido manual.

Para áreas rurais, foi adotado o valor limite de 150 litros/habitante/dia, como o recomendado pela FUNASA para populações abaixo de 6000 habitantes. Para elaboração da tabela foram utilizados também os seguintes parâmetros:

- População ao longo do período;
- Dia de maior consumo: $k_1 = 1,2$;
- Coeficiente de maior consumo horário $K_2 = 1,5$;
- Per capita definida pela FUNASA, 150 l/hab. X dia;
- Volume de reservação (um terço do volume diário).

Tabela 21: Estimativa de demanda de água no distrito de Santa Cruz da Prata

ANO	POPULAÇÃO (hab.)	ATEND. (%)	POPULAÇÃO ABASTECIDA (hab.)	COTA PER CAPITA (l x hab. x dia)	TEMPO OPERAÇÃO (Hs/Dia)	DEMANDA MÉDIA (l/s)	DEM. MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	DEM. MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	VAZÃO PRODUÇÃO (L/s)	VOLUME NECES. (m³)	LIGAÇÕES ESTIMADAS
2023	1.762	100%	1.762	150	12,0	6,12	7,34	11,01	7,34	88,1	558
2024	1.754	100%	1.754	150	12,0	6,09	7,31	10,96	7,31	87,7	555
2025	1.745	100%	1.745	150	12,0	6,06	7,27	10,91	7,27	87,3	552
2026	1.737	100%	1.737	150	12,0	6,03	7,24	10,86	7,24	86,9	550
2027	1.729	100%	1.729	150	12,0	6,00	7,20	10,81	7,20	86,4	547
2028	1.721	100%	1.721	150	12,0	5,97	7,17	10,75	7,17	86,0	545
2029	1.713	100%	1.713	150	12,0	5,95	7,14	10,70	7,14	85,6	542
2030	1.704	100%	1.704	150	12,0	5,92	7,10	10,65	7,10	85,2	539
2031	1.696	100%	1.696	150	12,0	5,89	7,07	10,60	7,07	84,8	537
2032	1.688	100%	1.688	150	12,0	5,86	7,03	10,55	7,03	84,4	534
2033	1.680	100%	1.680	150	12,0	5,83	7,00	10,50	7,00	84,0	532
2034	1.672	100%	1.672	150	12,0	5,81	6,97	10,45	6,97	83,6	529
2035	1.665	100%	1.665	150	12,0	5,78	6,94	10,40	6,94	83,2	527
2036	1.657	100%	1.657	150	12,0	5,75	6,90	10,35	6,90	82,8	524
2037	1.649	100%	1.649	150	12,0	5,73	6,87	10,31	6,87	82,4	522
2038	1.641	100%	1.641	150	12,0	5,70	6,84	10,26	6,84	82,1	519
2039	1.633	100%	1.633	150	12,0	5,67	6,81	10,21	6,81	81,7	517
2040	1.626	100%	1.626	150	12,0	5,64	6,77	10,16	6,77	81,3	514
2041	1.618	100%	1.618	150	12,0	5,62	6,74	10,11	6,74	80,9	512
2042	1.610	100%	1.610	150	12,0	5,59	6,71	10,06	6,71	80,5	510

Tabela 22: Dados de entrada.

DADOS DE ENTRADA		
Per capita com perdas embutidas (l/hab.dia):		150
Coeficiente do dia de maior consumo	K1	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo	K2	1,5
Número de habitantes por domicílio (IBGE)		3,3

6.2.2.1. Captação

A captação no distrito de Santa Cruz da Prata ocorre no córrego do dos Cardosos e é realizada em balsa, que fica em barramento localizado nas coordenadas: 21° 12' 11,5" S, 46° 44' 34,7" O. A captação é superficial, em balsa, e a água bruta percorre a adutora até a Estação de Tratamento de Água – ETA, por gravidade. A adutora de água bruta, na saída da barragem é composta por tubulação de PVC, de 100 mm de diâmetro e possui extensão de 250 metros.

A vazão da captação é em média de 6 l/s. atualmente, a vazão captada corresponde à capacidade nominal da estação de tratamento de água do distrito, que opera por 12 horas/dia.

6.2.2.2. Tratamento da Água

A Estação de Tratamento de Água – ETA do distrito de Santa Cruz da Prata está localizada em Zona Rural do distrito, às coordenadas 21° 12' 04.5" S, 46° 44' 39.6" W. A altitude da ETA em relação ao nível do mar é de 940 metros.

A ETA é do tipo pré-fabricada, metálica, com tratamento pressurizado. Possui medidor de vazão digital, 02 decantadores e 02 filtros. A capacidade nominal de tratamento é de 6,0 l/s e ela opera 12 horas por dia.

De acordo com a estimativa de vazão de demanda do distrito, a vazão mínima para atendimento satisfatório do distrito, para um período de operação de 12 horas/dia é de 6,12 l/s, ou seja, a ETA não possui capacidade para atender à demanda com o atual período de operação. Apesar disso, esse valor é superado em pequena quantidade, o que sugere que pequenos ajustes no sistema já seriam suficientes para atender à demanda da população.

6.2.2.3. Sistema de Reservação

O volume máximo demandado de reservação para o distrito de Santa Cruz da Prata é de 88,1 m³, justamente no ano de 2023, primeiro ano da validade do PMSB. Este valor é reduzido ao longo do período de validade do PMSB, uma vez que é estimada a redução gradual da população no distrito.

O sistema de abastecimento do distrito de Santa Cruz da Prata conta com dois reservatórios junto à ETA, e outro reservatório instalado em ponto estratégico do distrito.

6.2.2.4. Rede de Distribuição

Considerando a redução populacional estimada para o distrito de Santa Cruz da Prata, considera-se que a rede de distribuição de água instalada no distrito é suficiente para atender às demandas da população até o final do período de validade do PMSB, sendo necessários apenas serviços de manutenção pontuais.

6.2.2.5. Metas

Para o abastecimento de água, o principal objetivo é a universalização dos serviços de forma adequada e com qualidade.

Dessa forma, diante das fragilidades encontradas no sistema de abastecimento de água do distrito de Santa Cruz da Prata, a meta principal é a regularização da vazão produzida na ETA, de forma a atingir um valor que consiga atender à demanda da população. A alternativa de menor custo, uma vez que não demanda mudanças estruturais na ETA e considerando que a população tende a reduzir ao longo do tempo, a alternativa de menor custo seria a adequação do tempo de operação da ETA, que atualmente é de 12 horas/dia. Para a vazão atual, o tempo mínimo de operação seria de 15 horas/dia, sendo que este tempo poderia ser reduzido para 14 horas/dia em 2030.

6.3. Esgotamento Sanitário

6.3.1. Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do Município

A estimativa da evolução de vazão de esgoto da sede do município de Guaranésia foi realizada com base nos parâmetros estabelecidos pelo manual de saneamento da Funasa, que estabelece para cidades com até 30.000 habitantes os parâmetros relacionados a seguir. Logo, dentro deste contexto, foram considerados:

- População ao longo dos próximos 20 anos;
- Valor limite de 200/L/hab/dia
- $K_1 = 1,2$
- $K_2 = 1,5$
- Relação água X esgoto = 0,8
- Nº de habitantes por residência = 3,16

A Tabela 23 a seguir compila os dados para estimativa da vazão de esgoto até 2042 para a sede do município de Guaraniésia, levando em consideração os parâmetros citados acima.



Tabela 23: Vazão estimada de esgoto na sede do município de Guaranésia nos próximos 20 anos.

ANO	POPULAÇÃO (hab.)	ATEND. (%)	POPULAÇÃO ABASTECIDA (hab.)	COTA PER CAPITA (l x hab. x dia)	TEMPO OPERAÇÃO (Hs/Dia)	DEMANDA MÉDIA (l/s)	DEM. MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	DEM. MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	VAZÃO MÁXIMA DE ESGOTO	VAZÃO MÉDIA DE ESGOTO	LIGAÇÕES ESTIMADAS
2022	17073	100%	17073	200	24,0	39,52	47,42	71,14	57	32	5403
2023	17091	100%	17091	200	24,0	39,56	47,47	71,21	57	32	5409
2024	17109	100%	17109	200	24,0	39,60	47,53	71,29	57	32	5414
2025	17127	100%	17127	200	24,0	39,65	47,58	71,36	57	32	5420
2026	17145	100%	17145	200	24,0	39,69	47,63	71,44	57	32	5426
2027	17163	100%	17163	200	24,0	39,73	47,68	71,51	57	32	5431
2028	17181	100%	17181	200	24,0	39,77	47,73	71,59	57	32	5437
2029	17200	100%	17200	200	24,0	39,81	47,78	71,67	57	32	5443
2030	17218	100%	17218	200	24,0	39,86	47,83	71,74	57	32	5449
2031	17236	100%	17236	200	24,0	39,90	47,88	71,82	57	32	5454
2032	17254	100%	17254	200	24,0	39,94	47,93	71,89	58	32	5460
2033	17273	100%	17273	200	24,0	39,98	47,98	71,97	58	32	5466
2034	17291	100%	17291	200	24,0	40,02	48,03	72,04	58	32	5472
2035	17309	100%	17309	200	24,0	40,07	48,08	72,12	58	32	5478
2036	17327	100%	17327	200	24,0	40,11	48,13	72,20	58	32	5483
2037	17346	100%	17346	200	24,0	40,15	48,18	72,27	58	32	5489
2038	17364	100%	17364	200	24,0	40,19	48,23	72,35	58	32	5495
2039	17382	100%	17382	200	24,0	40,24	48,28	72,43	58	32	5501
2040	17401	100%	17401	200	24,0	40,28	48,34	72,50	58	32	5507
2041	17419	100%	17419	200	24,0	40,32	48,39	72,58	58	32	5512
2042	17073	100%	17073	200	24,0	39,52	47,42	71,14	57	32	5403

Tabela 24: Dados de entrada para cálculo das demandas.

DADOS DE ENTRADA	
Per capita com perdas embutidas (l/hab.dia):	200
Coeficiente do dia de maior consumo	K1 1,2
Coeficiente da hora de maior consumo	K2 1,5
Número de habitantes por domicílio (IBGE)	3,16
Relação Água x Esgoto	0,8

6.3.1.1. Rede Coletora de Esgoto

A rede coletora de esgotos na sede do município apresenta uma série de problemas, que, em certo nível, pode representar a necessidade de troca de todo o sistema. Atualmente, o comprimento da rede de esgotamento sanitário na sede do município de Guaranésia está estimado em aproximadamente 120.000 metros, que é a extensão aproximada das vias públicas urbanas, que possuem ocupações. Parte dessa rede está em processo de instalação, especialmente nos novos loteamentos que estão se desenvolvendo na região mais afastada do centro do município.

A rede de esgotamento sanitário do município, em sua maior parte é composta por tubulações de cerâmica com 150 mm de diâmetro. Em algumas partes do município, especialmente nos locais onde as ocupações são mais recentes, as tubulações são de PVC, sempre com diâmetros superiores à 150 mm.

Segundo o Manual de Saneamento Básico da FUNASA e a norma ABNT NBR 8160:1999, o diâmetro mínimo para a rede de esgoto deve ser de 150 mm.

Outro aspecto a ser observado, é o que grande parte da rede atual funciona como sistema unitário, ou seja, os esgotos recolhidos são drenados juntamente com as águas pluviais. Esta maneira de drenagem do esgoto não é mais utilizada, tendo vista que sobrecarrega os investimentos, principalmente considerando a necessária implantação de unidade de tratamento de esgoto. Outro aspecto a ser levado em conta é que o diâmetro mínimo para rede de drenagem de águas pluviais é de 0,40 m, ou 400 mm.

Além desse fato, o número de poços de vista (PV's) é insuficiente e com distância entre eles superior a 80 m, o que dificulta a manutenção e operação da rede de esgotamento sanitário existente.

Sendo assim, existe necessidade de projetar uma nova rede de esgotamento sanitário independente da drenagem de águas pluviais, isto é, o sistema separador absoluto, com diâmetros iguais ou superiores a 150 mm, implantando PV's com distanciamento máximo entre eles de 80 m e, principalmente implantar unidades de tratamento do esgoto gerado na cidade, considerando que todo o esgoto gerado na sede do município é destinado aos corpos receptores sem tratamento.

Na sede do município não existe Estação de Tratamento de Esgotos, e, portanto, não existem interceptores e emissários que facilitem o transporte desses efluentes das redes

coletoras até a ETE. As redes convergem diretamente para a drenagem fluvial, por meio de pequenos córregos, ribeirões rios, sem nenhum tipo de tratamento.

Diante da situação acima descrita, seria necessária a intervenção na rede de esgotamento sanitário em toda a sede do município, de forma a readequar as redes coletoras existentes, com adoção do sistema separador total com a drenagem de águas pluviais, instalação de interceptores, que receberão os efluentes da rede coletora e encaminharão para Estação de Tratamento de Esgotos que deverá ser instalada no município, e emissário, que encaminhará os efluentes tratados até o corpo d'água receptor. Visto que no município houve um aumento do número de loteamentos e ocupações recentes, e que estas obtiveram alvará junto à prefeitura para a construção, pressupõe-se que estes tenham apresentado projetos de rede de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais adequados, em modelo separador absoluto.

Apesar disso, como a rede coletora de esgoto atende a toda a população da sede municipal, ela poderá ser aproveitada integralmente, desde que o diâmetro seja adequado, e seja implantada uma nova rede de drenagem de águas pluviais independente, em sistema separador total com a rede de esgotamento sanitário. Além disso, é necessário se adequar a quantidade de poços de visita, que atualmente é inadequada. Dessa forma, com a extensão da rede existente, seriam necessários cerca de 1.500 poços de visita. Considerando que 40% da rede (mais recente) esteja em condições adequadas, será necessária a implantação de cerca de 900 PV's. Atualmente a prefeitura realiza a cobrança de R\$ 230,00 por ligação de esgoto realizada na rede coletora pública.

Para acesso da rede à estação de tratamento de esgoto à ser instalado, será necessária a instalação de interceptores, que deverão ser construídos às margens dos cursos d'água do município. Estimou-se que a extensão desses interceptores até a ETE (a ser instalada na parte mais baixa do município) será de 6.935 metros, com diâmetro de 200 mm, em PVC. Além disso, será necessária a construção de 515 metros de emissário, que levará os esgotos até a ETE.

6.3.1.2. Tratamento do Esgoto

Na sede do município de Guaraniésia não existem sistemas de tratamento de esgotos sanitários, ou seja, não há ETE. Todo o esgoto coletado no sistema de tratamento é

encaminhado diretamente aos cursos d'água do município, causando degradações da qualidade das águas em grandes proporções.

Assim, de forma se adequar às diretrizes nacionais para o saneamento básico, definidas na Lei nº 11.445/2007, deverá ser instalada estação de tratamento de esgotos - ETE que tenha capacidade de tratamento de uma vazão de no mínimo 52,75 l/s. Essa ETE deverá ser construída em local adequado, de preferência mais baixo em relação à maior parte das residências, de forma que os esgotos sejam encaminhados por gravidade, necessitando de menor intervenções relacionadas a estações elevatórias de esgoto.

A Estação de Tratamento de Esgotos a ser instalada deverá conter no mínimo as seguintes estruturas:

- Gradeamento;
- Desarenador;
- Medidor de vazão (Calha Parshall);
- Reator anaeróbio de fluxo ascendente;
- Filtro anaeróbio;
- Leito de secagem.

Atualmente não existem tarifas ou taxas para a utilização da rede coletora de esgoto nem tampouco para ligação. Sendo todos esses serviços ofertados gratuitamente pelo governo municipal. Com a implantação da ETE, deverão ser implementadas tarifas relacionadas à coleta e tratamento de esgotos, proporcionais ao consumo de água.

6.3.1.3. Metas

Para o esgotamento sanitário, o principal objetivo é a universalização dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos.

Dessa forma, diante das fragilidades encontradas no sistema esgotamento sanitário da sede do município de Guaranésia, as metas principais são:

→ Instalação de nova rede coletora de esgotos

Deverá ser realizada a instalação de nova rede coletora de esgotos, com tubulações de material e diâmetros adequados, interceptores e emissários que forem necessários para encaminhamento dos esgotos até a ETE que deverá ser instalada. Atualmente a rede existente encontra-se em sistema unitário com a rede de águas pluviais, sendo que a

nova rede deverá ser instalada em sistema separador total, de forma a reduzir a vazão de esgotos que necessitará de tratamento. Além disso, boa parte das redes atualmente existentes possuem diâmetros inadequados, ou estão construídas sob residências/prédios, o que inviabiliza as manutenções.

Além disso, a nova rede deverá conter um número de poços de visita adequado, com espaçamento mínimo de 80 metros entre cada um, de forma a auxiliar nas manutenções e reduzir custos.

→ Instalação de Estação de Tratamento de Esgotos

Deverá ser realizada a instalação de Estação de Tratamento de Esgotos que possua a capacidade de tratamento da vazão demanda pela sede do município até o final da validade deste PMSB. A ETE deverá possuir tecnologia que consiga realizar o tratamento com eficiência, conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 que “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências”.

6.3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito de Santa Cruz da Prata

A estimativa da evolução da vazão de esgotos do distrito de Santa Cruz da Prata foi realizada baseando-se nos parâmetros estabelecidos pelo Manual de Saneamento da FUNASA. Os parâmetros estabelecidos pela FUNASA podem ser observados abaixo, e estão relacionados com localidades com até 6.000 habitantes.

- População ao longo dos próximos 20 anos
- Valor limite de 150 L/hab/dia
- K1 (coeficiente do dia de maior consumo) = 1,2
- K2 (coeficiente da hora de maior consumo) = 1,5
- Relação água X esgoto = 0,8
- Nº de habitantes por residência = 3,16

Na Tabela 25 a seguir será apresentada a projeção da população com as devidas vazões de esgoto no decorrer dos 20 anos que é o limite da atual revisão deste PMSB.

Tabela 25: Vazão estimada de esgoto no distrito de Santa Cruz da Prata nos próximos 20 anos.

ANO	POPULAÇÃO (hab.)	ATEND. (%)	POPULAÇÃO ABASTECIDA (hab.)	COTA PER CAPITA (l x hab. x dia)	TEMPO OPERAÇÃO (Hs/Dia)	DEMANDA MÉDIA (l/s)	DEM. MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	DEM. MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	VAZÃO MÁXIMA DE ESGOTO	VAZÃO MÉDIA DE ESGOTO	LIGAÇÕES ESTIMADAS
2023	1.762	100%	1.762	150	24,0	3,06	3,67	5,51	4,40	2,45	558
2024	1.754	100%	1.754	150	24,0	3,04	3,65	5,48	4,38	2,44	555
2025	1.745	100%	1.745	150	24,0	3,03	3,64	5,45	4,36	2,42	552
2026	1.737	100%	1.737	150	24,0	3,02	3,62	5,43	4,34	2,41	550
2027	1.729	100%	1.729	150	24,0	3,00	3,60	5,40	4,32	2,40	547
2028	1.721	100%	1.721	150	24,0	2,99	3,58	5,38	4,30	2,39	545
2029	1.713	100%	1.713	150	24,0	2,97	3,57	5,35	4,28	2,38	542
2030	1.704	100%	1.704	150	24,0	2,96	3,55	5,33	4,26	2,37	539
2031	1.696	100%	1.696	150	24,0	2,95	3,53	5,30	4,24	2,36	537
2032	1.688	100%	1.688	150	24,0	2,93	3,52	5,28	4,22	2,34	534
2033	1.680	100%	1.680	150	24,0	2,92	3,50	5,25	4,20	2,33	532
2034	1.672	100%	1.672	150	24,0	2,90	3,48	5,23	4,18	2,32	529
2035	1.665	100%	1.665	150	24,0	2,89	3,47	5,20	4,16	2,31	527
2036	1.657	100%	1.657	150	24,0	2,88	3,45	5,18	4,14	2,30	524
2037	1.649	100%	1.649	150	24,0	2,86	3,44	5,15	4,12	2,29	522
2038	1.641	100%	1.641	150	24,0	2,85	3,42	5,13	4,10	2,28	519
2039	1.633	100%	1.633	150	24,0	2,84	3,40	5,10	4,08	2,27	517
2040	1.626	100%	1.626	150	24,0	2,82	3,39	5,08	4,06	2,26	514
2041	1.618	100%	1.618	150	24,0	2,81	3,37	5,06	4,04	2,25	512
2042	1.610	100%	1.610	150	24,0	2,80	3,35	5,03	4,03	2,24	510

Tabela 26: Dados de entrada.

DADOS DE ENTRADA	
Per capita com perdas embutidas (l/hab.dia):	200
Coeficiente do dia de maior consumo	K1 1,2
Coeficiente da hora de maior consumo	K2 1,5
Número de habitantes por domicílio (IBGE)	3,16
Relação Água x Esgoto	0,8

6.3.2.1. Rede Coletora de Esgoto

A rede coletora de esgotos sanitários no distrito de Santa Cruz da Prata enfrenta praticamente os mesmos problemas da rede coletora na sede do município, com sistema unitário com a rede de drenagem pluvial em alguns locais e residências que lançam os esgotos diretamente nos cursos d'água, sem utilização da rede pública coletora de esgotos e materiais utilizados na rede que não são mais recomendados, devido à capacidade de infiltração e perda ao longo da tubulação.

A rede coletora de esgotos trabalha em sistema unitário com a rede de drenagem de águas pluviais. Esse fato é um sério agravante à situação da rede, uma vez que este tipo de sistema inviabiliza técnica e economicamente a implantação e operação de sistema de tratamento dos esgotos, devido ao grande aumento da vazão dos esgotos em períodos de chuva. Ademais, os diâmetros das redes de esgotamento sanitário e das redes de drenagem de águas pluviais, de acordo com a literatura técnica, entre elas o Manual de Saneamento da FUNASA, devem ser diferentes, uma vez que o diâmetro mínimo para as redes de drenagem pluvial é de 400 mm, e de esgotamento sanitário é de 150 mm.

Outro problema identificado na rede coletora de esgotos do distrito de Santa Cruz da Prata é que os poços de visita (PV's) possuem distâncias muito elevadas entre si, dificultando os serviços de manutenção, que acabam sendo realizados de forma paliativa, ou trazendo maiores custos aos cofres públicos, devido a necessidades de intervenções nas vias.

Todo o esgoto gerado no distrito é encaminhado diretamente aos cursos d'água, sem nenhum tipo de tratamento, degradando consideravelmente a qualidade das águas.

Diante da situação acima descrita, será necessária a intervenção na rede de esgotamento sanitário em todo o distrito de Santa Cruz da Prata, de forma a readequar as redes coletoras existentes, com a troca das tubulações que possuem diâmetros inadequados e materiais inadequados, sistema separador total com a drenagem de águas pluviais, instalação de interceptores, que receberão os efluentes da rede coletora e encaminhará para Estação de Tratamento de Esgotos que deverá ser instalada no distrito. Estima-se que a rede de esgoto no distrito tenha cerca de 4.180 metros de extensão, e deverá ser integralmente trocada.

6.3.2.2. Tratamento do Esgoto

Em Santa Cruz da Prata não existem sistemas de tratamento de esgotos sanitários, ou seja, não há ETE. Todo o esgoto coletado no sistema de tratamento é encaminhado diretamente aos cursos d'água do município, causando degradações da qualidade das águas em grandes proporções.

Assim, de forma se adequar às diretrizes nacionais para o saneamento básico, definidas na Lei nº 11.445/2007, deverá ser instalada estação de tratamento de esgotos - ETE que tenha capacidade de tratamento de uma vazão de no mínimo 7,34 l/s. Essa ETE deverá ser construída em local adequado, de preferência mais baixo em relação à maior parte das residências, de forma que os esgotos sejam encaminhados por gravidade, necessitando de menor intervenções relacionadas a estações elevatórias de esgoto.

A ETE a ser instalada deverá conter no mínimo as seguintes estruturas:

- Gradeamento;
- Desarenador;
- Medidor de vazão (Calha Parshall);
- Reator anaeróbio de fluxo ascendente;
- Filtro anaeróbio;
- Leito de secagem.

Atualmente não existem tarifas ou taxas para a utilização da rede coletora de esgoto nem tampouco para ligação. Sendo todos esses serviços ofertados gratuitamente pelo governo municipal. Com a implantação da ETE, deverão ser implementadas tarifas relacionadas à coleta e tratamento de esgotos, proporcionais ao consumo de água.

6.3.2.3. Metas

Para o esgotamento sanitário, o principal objetivo é a universalização dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos. Dessa forma, diante das fragilidades encontradas no sistema esgotamento sanitário do distrito de Santa Cruz da Prata, as metas principais são:

→ Instalação de Nova Rede Coletora de Esgotos

Deverá ser realizada a instalação de nova rede coletora de esgotos, com tubulações de material e diâmetros adequados, interceptores e emissários que forem necessários para encaminhamento dos esgotos até a ETE que deverá ser instalada. Atualmente a rede existente encontra-se em sistema unitário com a rede de águas pluviais, sendo que a nova rede deverá ser instalada em sistema separador total, de forma a reduzir a vazão de esgotos que necessitará de tratamento. Além disso, boa parte das redes atualmente existentes estão construídas em materiais que atualmente não são recomendados (material cerâmico), que contribuem para vazamento e infiltrações.

Além disso, a nova rede deverá conter um número de poços de visita adequado, com espaçamento mínimo de 80 metros entre cada um, de forma a auxiliar nas manutenções e reduzir custos.

→ Instalação de Estação de Tratamento de Esgotos – ETE

Deverá ser realizada a instalação de Estação de Tratamento de Esgotos – ETE existente, de forma que esta possua a capacidade de tratamento da vazão demanda pelo distrito de Santa Cruz da Prata até o final da validade deste PMSB. A ETE deverá possuir tecnologia que consiga realizar o tratamento com eficiência, conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008.

6.3.3. Investimentos

Os investimentos para a estruturação de um novo sistema de esgotamento sanitário no município de Guaraniésia podem ser observados na Tabela 27 e na Tabela 28 abaixo. As estimativas foram realizadas utilizando-se dados levantados junto à fornecedores, e também ao Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices – SINAPI e Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais – SETOP.

Tabela 27: Investimento estimado para a adequação de sistema de esgotamento sanitário da sede do município de Guaranésia.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL
PV 60 CM INCLUSIVE TAMPÃO FoFo				
PV	un.	900	2.134,40	1.920.960,00
INTERCEPTORES PVC 200 MM				
Revestimento com asfalto (CBUQ) = 8 cm	T	621,38	559,25	347.504,53
Escavação mecânica do solo	m³	8.252,65	6,11	50.423,69
Compactação mecânica de fundo de vala	m²	4.854,50	8,85	42.962,33
Tubos de PVC – D = 200 mm	m	6.935,00	113,30	785.735,50
Reaterro compactado	m³	8.034,89	1,19	9.561,52
Bota-fora com transporte de 5 km	m³	2.475,76	16,00	39.612,16
EMISSÁRIO PVC 250 MM				
Revestimento com asfalto (CBUQ) = 8 cm	T	46,14	559,25	25.806,03
Escavação mecânica do solo	m³	612,85	6,11	3.744,51
Compactação mecânica de fundo de vala	m²	360,50	8,85	3.190,43
Tubos de PVC – D = 250 mm	m	515,00	187,42	96.521,30
Reaterro compactado	m³	587,58	1,19	699,22
Bota-fora com transporte de 5 km	m³	183,81	16,00	2.940,96
TOTAL				3.329.662,17
BDI 30%				4.328.560,83
CUSTO ESTIMADO DE ETE P/ 18.989 HAB (R\$)				7.725.000,00
TOTAL DO INVESTIMENTO (R\$)				12.053.560,83

Tabela 28: Investimento estimado para a adequação do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Santa Cruz da Prata.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL
PV 60 CM INCLUSIVE TAMPÃO FoFo				
PV	un.	52	2.134,40	110.988,8
REDE PVC 150 MM				
Revestimento com asfalto (CBUQ) = 8 cm	T	621,38	559,25	347.504,53
Escavação mecânica do solo	m³	8.252,65	6,11	50.423,69
Compactação mecânica de fundo de vala	m²	4.854,50	8,85	42.962,33
Tubos de PVC – D = 150 mm	m	4.180,00	69,24	289.423,20
Reaterro compactado	m³	8.034,89	1,19	9.561,52
Bota-fora com transporte de 5 km	m³	2.475,76	16,00	39.612,16
TOTAL				890.476,22
BDI 30%				1.157.619,09
CUSTO ESTIMADO DE ETE P/ 1.762 HAB (R\$)				715.000,00
TOTAL DO INVESTIMENTO (R\$)				1.872.619,09

6.4. Gestão de Resíduos Sólidos

A etapa de diagnóstico, detalhada no Produto 3 deste Plano Municipal de Saneamento Básico possibilitou o levantamento das características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados no município de Guaraniésia, bem como sua gestão e os atores envolvidos nesse processo.

A maior parte dos resíduos gerados no município de Guaraniésia possuem características de resíduos domésticos, sendo a sua maioria destinada no Aterro Sanitário pela empresa CIDOPFER TERRAPLANAGEM E SOLUÇÕES, localizado no Município de Arceburgo. A média de resíduos domésticos enviados ao aterro mensalmente é de 338 toneladas.

A triagem de resíduos para reciclagem, no município de Guaraniésia está restrita à atividade de catadores autônomos, uma vez que não há cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis no município. Estes catadores autônomos realizam a triagem de resíduos recicláveis coletados pelos próprios catadores, já que não há coleta seletiva no município. Estima-se que a recuperação dos resíduos pelos catadores autônomos não chegue à 0,5% dos resíduos gerados no município.

Além da triagem realizada pelos catadores, de acordo com informações do empreendimento que administra o aterro sanitário cujos resíduos gerados em Guaraniésia são encaminhados, cerca de 29% destes são recuperados em triagem realizada na área do aterro. Considerando a geração de cerca de 338 toneladas de resíduos por mês, o aterro tem potencial para recuperar cerca de 98 toneladas ao mês de resíduos secos.

De acordo com a ABRELPE, a composição gravimétrica dos resíduos gerados no Brasil pode ser observada abaixo:

Tabela 29: Composição gravimétrica dos resíduos gerados no Brasil.

COMPOSIÇÃO	% EM PESO
Matéria Orgânica	45,30
Plástico	16,80
Papel e Papelão	10,40
Têxteis, Couros e Borrachas	5,60
Vidros	2,70
Metais Diversos	2,30
Embalagens Multicamadas	1,40
Outros	1,40
Rejeitos	14,1
TOTAL	100

A maior parte dos resíduos são enviados ao aterro sanitário, sendo que pelo menos 84,5% deles não necessariamente deveria ser. A matéria orgânica, que representa a maior parte dos resíduos gerados, pode ser reciclada em usinas de compostagem. Os papeis/papelões, plásticos, vidros, metais e borrachas podem ser reciclados, evitando que estes resíduos sejam aterrados, contribuindo para a menor demanda de matéria prima natural e ainda gerando emprego e renda.

Os resíduos de serviços de saúde são coletados, transportados e tratados pela empresa Pró-Ambiental. De acordo com dados disponibilizados pela empresa, mensalmente a empresa coleta uma média de aproximadamente 800 kg/mês de resíduos de serviços de saúde. A tecnologia de tratamento destes resíduos pela empresa é a incineração.

Em relação aos resíduos inertes, o município de Guaranésia possui aterro de resíduos inertes, localizado no terreno da própria prefeitura. Nesse aterro, são recebidos resíduos de construção civil da administração pública do município. O aterro, de acordo com a Secretaria Municipal de Obras, recebe, diariamente (exceto sábados e domingos), cerca de 15 m³ de resíduos de inertes. Considerando o peso dos resíduos inertes como sendo de 2.500 kg/m³, o peso dos resíduos gerados mensalmente é de 862.500 kg/mês. Neste aterro também são destinados resíduos provenientes da poda de árvores e limpeza de córregos, realizada pela prefeitura.

Considerando apenas os resíduos domiciliares, que se dividem entre aqueles que são destinados no aterro sanitário e aqueles que são recuperados pelos catadores autônomos, pode-se afirmar que a geração de resíduos per capita é dada por:

Tabela 30: Quantitativo médio mensal de resíduos domiciliares gerados em Guaranésia.

Resíduos Domiciliares	Peso médio mensal (kg)
Enviados ao aterro	338.000
Reciclados	1.690
TOTAL	339.690

Tabela 31: Geração de resíduos domiciliares diária per capita em Guaranésia.

População em 2022	Peso médio mensal de resíduos (kg)	Geração diária de resíduos per capita (kg/hab/dia)
19.014	339.690	0,595

Se considerarmos os resíduos de construção civil (inertes), resíduos domiciliares, resíduos recicláveis e os resíduos de serviços de saúde, a geração de resíduos per capita aumenta, como pode ser observado nas tabelas abaixo:

Tabela 32: Quantitativo médio mensal de todos os resíduos gerados em Guaranésia.

Resíduos	Peso médio mensal (kg)
Domiciliares enviados ao aterro	338.000
Recicláveis	1.690
Inertes	862.500
Serviços de saúde	800
TOTAL	1.202.990

Tabela 33: Geração total de resíduos diária per capita em Guaranésia.

População em 2022	Peso médio mensal de resíduos (kg)	Geração diária de resíduos per capita (kg/hab/dia)
19.014	1.202.990	2,11

6.4.1. Análise das Alternativas Tecnológicas

A análise realizada tem função de atender às diretrizes das principais legislações relacionadas à resíduos sólidos, que são a Lei nº 11.445/2007 (Lei Federal do Saneamento Básico), Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco do Saneamento), Lei nº 12.187/2009 (Política Nacional Sobre as Mudanças do Clima) e a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Considerando as características do município, e as diretrizes das principais legislações nacionais a respeito de saneamento e resíduos sólidos, o Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico apresenta as alternativas para a regularização e adequação de todas as não conformidades observadas na etapa de Diagnóstico Técnico Participativo, realizado no município de Guaranésia. Dessa forma, neste produto, são discutidas possíveis soluções para os resíduos de responsabilidade pública, ou seja, os resíduos provenientes da iniciativa privada, de acordo com o princípio de responsabilidade compartilhada e de acordo com as demais diretrizes da legislação, são de responsabilidade dos geradores.

Tabela 34: Tipos de resíduos e alternativas tecnológicas.

RESÍDUOS	ALTERNATIVAS
Resíduos Sólidos Domiciliares Secos	COLETA SELETIVA: → Triagem Manual; → Triagem Mecanizada;
Resíduos Sólidos Domiciliares Orgânicos	COMPOSTAGEM: → Individual com retenção na fonte geradora; → Coletiva com retenção na fonte geradora; → Coletiva pública;
Resíduos Sólidos Domiciliares – Rejeitos	Após a segregação dos materiais que possuem valor econômico agregado, realizar aterramento do restante em aterro sanitário;
Resíduos de Construção Civil	CLASSE A → Segregação das frações finas e grossas para REUSO; CLASSE B → Triagem de embalagens para reciclagem; → Trituração de madeira para uso como biomassa; → Triagem do gesso para reciclagem; CLASSE C → Aterro de resíduos inertes; CLASSE D → Aterro para resíduos perigosos; *Classificação com base na Resolução CONAMA nº 307/2002
Resíduos de Capina e Roçada	Segregação das frações finas e grossas; Trituração da fração grossa e uso como biomassa; Digestão natural da fração fina.

Dois aspectos são importantes na definição das alternativas tecnológicas: a priorização de ações que possibilitem apoio e fomento às associações e cooperativas de catadores, para que ampliem atividades e conquistem estabilidade, necessitando, com o passar do tempo, de menos subsídios e apoios da administração pública, e a antecipação de todas as iniciativas referentes ao manejo diferenciado de resíduos, em relação ao tratamento

mecânico e biológico de Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados/Rejeitos no aterro sanitário.

Dessa forma, o Produto 4 estabelece diretrizes, estratégias, metas, programas, projetos e ações para cada resíduo, classificado por sua origem.

6.4.2. Resíduos Sólidos Domiciliares Secos

6.4.2.1. Situação Atual

No município de Guaraniésia, como pode ser observado no Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo, a maior parte dos resíduos domiciliares são descartados sem nenhum tipo de triagem ou segregação entre secos e orgânicos, em aterro sanitário. Assim, os resíduos secos, que teriam potencial para serem triados, reaproveitados ou reciclados, acabam sendo destinados em aterro sanitário.

Apesar de ser considerado um meio de destinação final ambientalmente adequado, os aterros sanitários só são viáveis para a destinação de rejeitos/resíduos indiferenciados, que são resíduos quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reutilização, reciclagem ou recuperação.

Como mencionado anteriormente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) determina, em seu Art. 9º a seguinte ordem de prioridade na gestão dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Dessa forma, antes da destinação final, a gestão dos resíduos deve passar por diversas etapas.

A não geração dos resíduos está relacionada com a eficiência em geral. A eficiência pode ser considerada como sendo a capacidade de se executar determinada atividade gastando a menor quantidade de recursos possível. Dessa forma, aplicando-se esse princípio em atividades que realizam consumo de energia, matéria prima, acessórios, e principalmente ao setor produtivo, conseqüentemente o princípio da não geração estará sendo aplicado. Através do uso de tecnologias modernas e inovadoras as empresas que investem em melhoria de eficiência na produção e pesquisa, conseqüentemente geram empregos e outros diversos benefícios para a sociedade.

O papel da administração pública na atuação em relação a este princípio é através do investimento em programas e ações de educação que promovam a não geração de

resíduos. A educação ambiental tem um papel importante na não geração de resíduos, uma vez que na sociedade atual, onde os produtos se adequam às demandas dos consumidores, é de extrema importância que estes sejam conscientes das quantidades consumidas e dos produtos que consomem. Um exemplo claro é o incentivo ao consumo de produtos cujas marcas possuem, em seu processo produtivo, iniciativas voltadas para a eficiência, que reduzem a geração de resíduos. Outro exemplo é a escolha por produtos cujas embalagens sejam biodegradáveis, ou utilizem a menor quantidade de matéria prima possível.

Apesar dos esforços, todas as atividades humanas geram resíduos, assim como, impactos sociais e ambientais referentes a essa geração que serão determinados pela maneira como estes resíduos serão gerenciados. No município de Guaranésia, como mencionado anteriormente, ainda é muito incipiente a triagem de resíduos domésticos, ocorrendo apenas pela atuação catadores de materiais recicláveis autônomos, que não possuem nenhum tipo de apoio da prefeitura para a execução do seu trabalho.

Não há coleta seletiva, e não há nenhum espaço físico disponibilizado pela prefeitura para a realização da triagem dos resíduos por parte dos catadores. Dessa forma, praticamente todo resíduo gerado no município de Guaranésia é encaminhado diretamente para o aterro sanitário.

Dessa forma, diante da atual situação da triagem de resíduos do município, as infraestruturas existentes necessitam das melhorias que podem ser observadas na Tabela 35.

Tabela 35: Infraestrutura necessária para a gestão dos resíduos domiciliares secos.

Resíduos	Infraestrutura
Resíduos Sólidos Domiciliares Secos	<ul style="list-style-type: none">→ Coleta: Caminhões para a coleta de resíduos secos porta-a-porta, para expansão dos horários de coleta seletiva;→ Galpões de triagem, com operação manual ou semimecanizada

De forma a atender às diretrizes e estratégias definidas, foram determinadas metas, que podem ser observadas nos itens a seguir.

6.4.2.2. Metas

Para os resíduos sólidos domiciliares secos, o principal objetivo é a universalização dos serviços de coleta seletiva e recuperação dos resíduos secos. Os prazos definidos para cada meta podem ser observados detalhadamente no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentadas as principais metas propostas para os resíduos secos.

→ Recuperação dos Resíduos Secos

Atualmente, cerca de 40% dos resíduos gerados no Brasil podem ser classificados como resíduos sólidos domiciliares secos e a maior parte destes resíduos (cerca de 95%) é encaminhada diretamente para o aterro sanitário, sem nenhum tipo de valorização. O peso destes resíduos, mensalmente, é de aproximadamente 140 toneladas. Considerando que, em 2022, a taxa de resíduos secos recuperados é de pouco mais de 1% (desconsiderando a recuperação dos resíduos realizada pelo aterro sanitário, que, apesar de ser uma prática positiva, não contribui para a distribuição de renda e nem reduz os custos de destinação dos resíduos para o município), ou seja, apenas cerca de 1690 kg são recuperados todos os meses, e que, ao fim da validade deste Plano Municipal de Saneamento Básico, a taxa de recuperação deve ser de no mínimo 80% (não será considerado 100% devido à dificuldade em se segregar todos os resíduos secos), as metas de recuperação de resíduos, ano a ano, podem ser observadas na Tabela 36 a seguir.

Tabela 36: Metas de recuperação de resíduos secos.

Ano	Resíduos Secos Gerados por mês (ton)	Resíduos Secos Recuperados por mês (ton)	%
2023	180,7	18,1	10
2024	180,8	36,2	20
2025	180,9	45,2	25
2026	181,0	54,3	30
2027	181,1	63,4	35
2028	181,1	72,5	40
2029	181,2	81,6	45
2030	181,3	90,7	50
2031	181,4	99,8	55
2032	181,5	108,9	60
2033	181,6	118,0	65
2034	181,6	127,1	70
2035	181,7	136,3	75
2036	181,8	145,4	80
2037	181,9	145,5	80
2038	182,0	145,6	80
2039	182,0	145,6	80
2040	182,1	145,7	80
2041	182,2	145,8	80
2042	182,3	145,8	80

→ Instalação de Galpões Piloto e Galpões de Triagem

Em relação à associação de catadores, é de conhecimento público a existência de catadores de materiais recicláveis autônomos, mas não existem associações e cooperativas que organizem a atuação desses profissionais. Assim, não há estruturas como galpões de triagem e compostagem que permitam o trabalho dos profissionais. Dessa forma, deverão ser instalados galpões piloto e galpões de triagem adequados ao porte do município e com tecnologia adequada, e incentivo à organização dos catadores.

→ Resíduos Secos da Administração Pública

Deverão ser desenvolvidos procedimentos para a comercialização dos resíduos secos valorizados no serviço público (administração pública). Esses procedimentos são importantes, pois o poder público deve servir de exemplo à população na execução de estratégias definidas para que ocorra o atendimento dos objetivos.

→ Informatização da Apresentação do PGRS de Grandes Geradores

Deverão ser regulamentados os procedimentos de apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS de grandes geradores, em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução da geração de rejeitos.

6.4.2.3. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações definidos no Produto 4, são resultado dos estudos realizados na etapa de diagnóstico e permitirão que sejam elaboradas parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada pelos resíduos sólidos domiciliares secos, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

→ Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Secos

Deverá ser elaborado programa de coleta seletiva setorizado nas diferentes áreas do município. Atualmente a coleta de resíduos em Guaranésia é realizada sem valorização dos resíduos, mas de forma setorizada, com diferentes setores de coleta, otimizando as rotas dos caminhões e abrangendo toda a cidade. Apenas uma parte dos resíduos é coletada de forma diferenciada, representando apenas cerca de 5% do total que é encaminhado ao aterro.

→ Programa de Fomento às Associações de Catadores

Deverão ser desenvolvidas ações para a regulamentação e formalização das atividades dos processadores e comercializadores de resíduos sólidos secos. Essa formalização deverá se dar no âmbito fiscal, sanitário e trabalhista, de forma a melhorar as condições operacionais e dar suporte às associações de catadores e comerciantes de materiais recicláveis.

Ademais, poderá ser fomentada a criação de novas associações, de forma a integrar as atividades de triagem de resíduos secos, que contribuirão para as diretrizes estabelecidas neste PMSB e na PNRS.

→ Programa de Modernização e Informatização da Fiscalização

Deverá ser estabelecido novo cadastramento de empresas e estabelecimentos de forma a atualizar e regulamentar os grandes geradores de resíduos, para que se estabeleça uma taxa para a utilização dos serviços públicos de coleta e destinação final dos resíduos gerados por estes. Além disso, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS destes empreendimentos deverão ser apresentados em plataforma digital, de forma a facilitar a fiscalização.

6.4.3. Resíduos Sólidos Domiciliares Orgânicos

6.4.3.1. Situação Atual

Os resíduos orgânicos são altamente biodegradáveis, gerando subprodutos que, quando misturados com a água de chuva, formam o chorume, que é altamente tóxico e possui potencial de contaminar os solos, as águas superficiais e subterrâneas.

Atualmente, a coleta dos resíduos no município de Guaranésia é realizada por empresa contratada pela prefeitura, sem nenhum tipo de triagem ou separação desses resíduos, o que faz que com estes sejam destinados em aterro sanitário sem nenhum beneficiamento ou valorização.

Os principais problemas identificados na etapa de Diagnóstico Técnico Participativo – Produto 3 foram listados abaixo:

- Ausência de soluções de coleta e destinação diferenciadas e adequadas às características dos resíduos orgânicos;
- Desarticulação entre a grande oferta de resíduos orgânicos, aterrados, e os produtores agrícolas com capacidade de absorção de composto orgânico, que poderia ser gerado a partir destes resíduos;

6.4.3.2. Metas

Para os resíduos sólidos domiciliares orgânicos, o principal objetivo é a recuperação máxima dos resíduos orgânicos com universalização dos serviços e atendimento a todos os moradores do município. Os prazos definidos para cada meta podem ser observados detalhadamente no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentadas as principais metas propostas para os resíduos orgânicos.

→ Recuperação dos Resíduos Orgânicos

Atualmente, cerca de 45,3% dos resíduos gerados no Brasil podem ser classificados como resíduos sólidos domiciliares orgânicos e 100% destes resíduos no município de Guaranésia são encaminhados diretamente para o aterro sanitário, sem nenhum tipo de valorização. O peso destes resíduos, mensalmente, é de aproximadamente 200 toneladas (2022). Considerando que, em 2022, a taxa de resíduos orgânicos recuperados é de 0%, ou seja, não há recuperação de resíduos orgânicos atualmente, e que, ao fim da validade deste Plano Municipal Saneamento Básico a taxa de recuperação deve ser de no mínimo 80% (não será considerado 100% devido à dificuldade em se segregar todos os resíduos secos), as metas de recuperação de resíduos orgânicos, ano a ano, podem ser observadas na Tabela 37 a seguir.

Tabela 37: Meta de recuperação dos resíduos orgânicos ao longo do PMSB.

Ano	Resíduos Orgânicos Gerados por Mês (ton)	Resíduos Orgânicos Recuperados por Mês	%
2022	200,0	0	-
2023	204,7	30,7	15
2024	204,8	61,4	30
2025	204,9	71,7	35
2026	205,0	82,0	40
2027	205,0	92,3	45
2028	205,1	102,6	50
2029	205,2	112,9	55
2030	205,3	123,2	60
2031	205,4	133,5	65
2032	205,5	143,9	70
2033	205,6	154,2	75
2034	205,7	164,6	80
2035	205,8	164,6	80
2036	205,9	164,7	80
2037	206,0	164,8	80
2038	206,1	164,9	80
2039	206,2	164,9	80
2040	206,3	165,0	80
2041	206,4	165,1	80
2042	206,5	165,2	80

→ Implantação da Compostagem Individual

Deverá ser implantado sistema de compostagem individual para retenção dos resíduos na fonte em domicílios individuais e condomínios.

→ **Implantação de Compostagem em Locais Públicos**

Deverá ser implantado sistema de compostagem para retenção dos resíduos na fonte em todas as 9 escolas municipais, aliados à programas de educação ambiental.

→ **Implantação de Compostagem Coletiva**

Deverá ser implantado sistema de compostagem coletiva, com a instalação de galpão piloto e galpões de compostagem de porte adequado ao município. Estes galpões poderão atuar em conjunto com os galpões de triagem de resíduos secos, formando galpões de triagem e compostagem.

→ **Desconto na Taxa de Coleta de Resíduos**

Regulamentar a redução do valor da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos para os domicílios e condomínios aderentes à compostagem individual.

→ **Parceria para a Comercialização dos Compostos Orgânicos**

Desenvolver procedimentos para a comercialização de compostos orgânicos e parcerias com agentes econômicos envolvidos.

→ **Recuperação de Óleo de Cozinha**

O poder público deve elaborar programa de orientação de organização de dispositivos para acumulação e destinação de óleo de cozinha usado, em condomínios e estabelecimentos.

6.4.3.3. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações definidos no Produto 4 são resultado dos estudos realizados na etapa de diagnóstico e permitirão que sejam elaboradas parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada pelos resíduos sólidos domiciliares orgânicos, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os detalhes de cada programa podem ser observados no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentados os principais programas, projetos e ações propostos para os resíduos orgânicos.

→ Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos

Deverá ser elaborado programa de coleta seletiva setorizado nas diferentes áreas do município. Atualmente a coleta de resíduos em Guaranésia é realizada sem valorização dos resíduos, mas de forma setorizada, com diferentes setores de coleta, otimizando as rotas dos caminhões e abrangendo toda a cidade. Deverá ser implementado um sistema que mantenha a eficiência das rotas, definindo um fluxo entre os geradores e os locais de destinação e que contemple um sistema de coleta seletiva progressiva, com soluções de transporte com baixos custos.

→ Programa de Compostagem Individual

Deverá ser elaborado um programa de incentivo à compostagem individual que propicie a retenção dos resíduos na fonte. Este programa, aliado a estratégias de mobilização social e educação ambiental, tende a contribuir com o entendimento da população do valor agregado aos resíduos. O poder público deverá ceder dispositivos de compostagem (composteiras individuais) para moradores que efetivamente estiverem dispostos a participar do programa.

→ Programa de Compostagem Coletiva

Deverá ser elaborado um programa para a elaboração e execução de projeto de galpão de compostagem piloto, que deverá ter capacidade para atender às demandas definidas e posteriormente a elaboração e execução de projetos de outros galpões, novamente atendendo às metas definidas.

→ Programa de Incentivo a Hortas Comunitárias

Deverá ser elaborado um programa de incentivo a criação e manutenção de hortas comunitárias nos espaços vazios urbanos e periurbanos. As hortas comunitárias podem ser uma alternativa de parceria aos galpões de compostagem, que produzirão compostos orgânicos de qualidade para a fertilização do solo.

As hortas comunitárias são consideradas uma alternativa de grande relevância, pois contribuem para a produção de alimentos orgânicos, estimulam uma alimentação saudável e auxiliam na distribuição de alimentos.

6.4.4. Resíduos Sólidos Domiciliares – Rejeitos

6.4.4.1. Situação Atual

Os Resíduos Sólidos Domiciliares que não possuem valor agregado, ou seja, não existem tecnologias viáveis para recuperação, reciclagem ou reutilização devem ser destinadas em local adequado, como por exemplo aterros sanitários. Em Guaraniésia, conforme já discutido anteriormente, a maior parte dos Resíduos Sólidos Domiciliares são tratados de forma indiferenciada, sem valorização, sendo a maior parte encaminhada para o aterro sanitário em Arceburgo.

De acordo com o estudo de gravimetria dos resíduos sólidos no Brasil, desenvolvido pela ABRELPE, apenas cerca de 14,1% dos resíduos produzidos no município correspondem à rejeitos, que de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos é a única fração que deveria ser encaminhada à aterros sanitários.

A grande quantidade de resíduos descartados no aterro sanitário se deve à deficiência na coleta seletiva, como mencionado em itens anteriores deste PMSB.

Durante a etapa de Diagnóstico Técnico Participativo, foram observados os seguintes problemas:

- Ausência de tratamento para esses resíduos e recuperação das suas frações valorizáveis;
- Emissões significativas de Gases de Efeito Estufa (GEE), ainda que implantada solução de captura de parte dos gases;
- Grande geração de efluentes líquidos, pela presença significativa de resíduos orgânicos;
- Grandes custos com transporte e destinação dos resíduos por não haver soluções de destinação no município ou em locais mais próximos.

6.4.4.2. Metas

Para os resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, o principal objetivo é a redução da quantidade de resíduos indiferenciados e destinação ambientalmente adequada daqueles que não forem passíveis de valorização, com universalização dos serviços e atendimento a todos os moradores do município.

Os prazos definidos para cada meta podem ser observados detalhadamente no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentadas as principais metas propostas para os rejeitos.

→ **Redução dos Resíduos Coletados de Forma Indiferenciada**

Atualmente, no município de Guaranésia, cerca de 99% dos resíduos coletados são encaminhados para o aterro sanitário, sem nenhum tipo de triagem ou valorização, não atendendo às diretrizes determinadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Considerando que a coleta seletiva para os resíduos sólidos domiciliares secos e orgânicos será implementada e que as metas definidas serão atingidas, até o final da validade deste PMSB deverá ser reduzida a quantidade de resíduos a ser destinada em aterro sanitário para apenas 25% dos resíduos produzidos.

Tabela 38: Meta de resíduos Indiferenciados que vão para o aterro sanitário.

ANO	Resíduos Sólidos Domiciliares por mês (ton/mês)	Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados por mês (ton/mês)	%
2023	451,8	447,3	99
2024	452,0	406,8	90
2025	452,2	384,4	85
2026	452,4	362,0	80
2027	452,6	339,5	75
2028	452,9	317,0	70
2029	453,1	294,5	65
2030	453,3	272,0	60
2031	453,5	249,4	55
2032	453,7	226,8	50
2033	453,9	204,2	45
2034	454,1	181,6	40
2035	454,3	159,0	35
2036	454,5	136,4	30
2037	454,7	113,7	25
2038	454,9	113,7	25
2039	455,1	113,8	25
2040	455,3	113,8	25
2041	455,5	113,9	25
2042	455,7	113,9	25

→ **Regularização dos PGRS**

Regulamentar a exigência da redução da geração de resíduos nos PGRS de grandes geradores.

6.4.4.3. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações definidos no Produto 4 são resultado dos estudos realizados na etapa de diagnóstico e permitirão que sejam elaboradas parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada pelos rejeitos (resíduos sólidos indiferenciados), como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

→ **Programa de Educação Ambiental**

Deverá ser desenvolvido programa de educação ambiental focado na temática da gestão de resíduos, de forma a universalizar as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e reduzir a quantidade de resíduos indiferenciados.

6.4.5. Resíduos Sólidos da Limpeza Urbana

6.4.5.1. Situação Atual

Os detalhes da gestão dos resíduos sólidos da limpeza urbana podem ser observados no Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo.

A etapa de Diagnóstico Técnico Participativo, caracterizando os serviços de limpeza urbana identificou alguns principais problemas que podem ser sistematizados por serviço, como segue:

Varição:

- Inadequação do número de equipamentos ao contingente de funcionários e às necessidades crescentes do Município;
- Insuficiência de campanhas educativas;
- Ausência de controle de geração;
- Ausência de valorização dos resíduos;

Capina e Roçada:

- Quantidade de equipamentos insuficiente para atender à demanda crescente do município;

- Destinação inadequada, sem valorização e em aterro de resíduos inertes, sendo que estes resíduos não são classificados desta forma.

6.4.5.2. Metas

Para os resíduos sólidos originados na limpeza urbana, o principal objetivo é a recuperação máxima dos resíduos e destinação ambientalmente adequada daqueles que não forem passíveis de valorização, com universalização dos serviços e atendimento a todos os moradores do município. Os prazos definidos para cada meta podem ser observados detalhadamente no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentadas as principais metas propostas para os resíduos sólidos da limpeza urbana.

→ Recuperação dos Resíduos da Limpeza Urbana

Atualmente, 100% dos resíduos da limpeza urbana vão para aterros (aterro sanitário, no caso dos resíduos da varrição e aterro de resíduos inertes, no caso dos resíduos de poda, capina e limpeza de córregos). A meta a ser atingida ao final do prazo de validade deste PMSB é de recuperação de, no mínimo, 80% dos resíduos, sendo encaminhados aos aterros apenas 20% dos resíduos da limpeza urbana, como pode ser observado abaixo.

→ Mobilização e Participação Social

Outra meta é a implementação das estratégias de mobilização e participação social definidas no Produto 1 do PMSB, para promoção da educação ambiental na gestão de resíduos da limpeza urbana, baseado nas diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, que prioriza a não geração.

→ Readequação Operacional da Limpeza Urbana

Deverá ser realizada a readequação das condições operacionais da limpeza urbana, com melhorias de infraestrutura e equipe, além de otimizar a sistemática de controle das atividades de limpeza urbana.

6.4.5.3. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações definidos neste item são resultado dos estudos realizados na etapa de diagnóstico e permitirão que sejam elaboradas parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada pelos resíduos sólidos, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os detalhes dos programas, projetos e ações podem ser observados no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico.

→ Programa de Planejamento da Limpeza Urbana

Deverá ser elaborado programa de planejamento de setorização do município, para que as equipes de limpeza urbana realizem os serviços de forma organizada, contribuindo para o fluxo de destinação dos resíduos (triagem, tratamento e destinação).

Dentro deste programa, também deverá ser implementado um programa de limpeza corretiva qualificada, com triagem dos resíduos no próprio local, direcionando os resíduos triados preliminarmente aos locais mais adequados (galpão de triagem de resíduos secos, galpão de triagem e compostagem, reciclagem de resíduos de construção civil e aterro sanitário).

→ Programa de Triagem de Resíduos

Deverá ser elaborado programa de triagem de resíduos da limpeza urbana, utilizando-se, de forma compartilhada, os espaços destinados à triagem de resíduos secos, triagem e compostagem de resíduos orgânicos (a serem instalados), de forma a reduzir a quantidade de resíduos que são encaminhados ao aterro sanitário e recuperar as diferentes frações dos resíduos da limpeza urbana.

→ Programa de Educação Ambiental

Estruturação de um programa de educação ambiental, baseado nas estratégias de mobilização e participação popular, descritas no Produto 1 deste PMSB e detalhamento dessas estratégias. Incluir ações em escolas e comunidades, com a participação de agentes de saúde na disseminação das diretrizes do programa.

6.4.6. Resíduos da Construção Civil e Volumosos

6.4.6.1. Situação Atual

Os resíduos de construção civil gerados dentro do município de Guaraniésia atualmente são de responsabilidade do gerador, sendo que no município existe um aterro de construção civil (resíduos inertes), privado. A prefeitura possui contrato de locação da área, de forma que está realizada a destinação dos resíduos de construção civil gerados nas obras públicas nesse local.

O aterro recebe, em média, 5 caminhões por dia, carregando caçambas de 3 m³ cada, ou seja, cerca de 15 m³ de resíduos por dia, provenientes de ações particulares e municipais.

Em relação aos resíduos volumosos, atualmente não existem locais de transbordo ou desmonte de resíduos volumosos, como móveis, eletrodomésticos de grandes dimensões (geladeiras, fogões, máquinas de lavar, etc.). Estes resíduos acabam sendo descartados de forma irregular no aterro sanitário, por meio da coleta de resíduos domiciliares.

Como se observa, o manejo dos Resíduos de Construção Civil e Volumosos no município de Guaraniésia, de acordo com os dados verificados na etapa de Diagnóstico Técnico Participativo, não atende às determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A geração de resíduos construção civil não é monitorada, não há nenhum tipo de valorização, ou seja, os resíduos são destinados diretamente em aterro de resíduos inertes, entre outros problemas, que serão destacados abaixo:

- ➔ Carência de locais para manejo e de instalações de reaproveitamento compatíveis com o porte do Município;
- ➔ Existência de uma única área de destinação de forma regular, e somente para resíduos da administração pública;
- ➔ Inexistência de usina de reciclagem;
- ➔ Não conexão da grande quantidade e tipos de resíduos gerados com estabelecimentos locais com capacidade de reaproveitamento (madeiras, embalagens, etc.);
- ➔ Insuficiência de pessoal e equipamentos para fiscalização;
- ➔ Ausência de controle da geração;

6.4.6.2. Metas

Para os resíduos sólidos de construção civil, o principal objetivo é a recuperação e valorização máximas dos resíduos, com universalização dos serviços e atendimento a todos os moradores do município. Os prazos definidos para cada meta podem ser observados detalhadamente no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentadas as principais metas propostas para os resíduos sólidos da construção civil e volumosos.

→ **Recuperação dos Resíduos de Construção Civil e Volumosos**

Atualmente 100% dos resíduos de construção civil e volumosos em Guaranésia são encaminhados para o aterro de resíduos inertes, sem triagem ou valorização. Considerando que atualmente a taxa de recuperação dos resíduos de construção civil é de 0%, ao final da validade do PMSB, em 2041, a taxa de recuperação deverá ser de no mínimo 80% (não será considerado 100% devido à dificuldade técnica e econômica em se recuperar todos os resíduos).

→ **Instalação de Local de Transbordo**

Deve ser instalado Local de Transbordo para armazenamento temporário (transbordo) de resíduos de entrega voluntária, em parceria com carroceiros de transporte de resíduos de construção civil.

→ **Instalação de Pátio de RCC nos Galpões de Triagem**

Deverão ser instalados pátios específicos para a triagem e armazenamento de resíduos de construção civil em galpões de triagem de resíduos secos e galpões de triagem e compostagem.

→ **Instalação de Usina de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil**

Deverá ser instalada uma usina de reciclagem de resíduos de construção civil, que receberá os resíduos triados nos galpões de triagem adequados para esse fim.

→ **Priorização da Aquisição de Resíduos Reciclados**

Deverá ser priorizado o uso dos RCC reciclados nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras, que estejam previstos em normas brasileiras.

→ **Grupo de trabalho**

Organizar grupo de trabalho para definição de incentivos municipais a empresas e associações que estabelecerem instalações receptoras e recicladoras de resíduos de construção civil.

6.4.6.3. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações definidos neste item são resultado dos estudos realizados na etapa de diagnóstico e permitirão que sejam elaboradas parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada pelos resíduos da construção civil e volumosos, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os detalhes dos programas, projetos e ações podem ser observados no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico.

→ **Programa de Triagem e Reciclagem de RCC**

Deverão ser instalados pátios específicos para a triagem de resíduos de construção civil, nos galpões de triagem de resíduos secos e nos galpões de triagem e compostagem. Neste pátio deverão ser triados os resíduos de construção civil passíveis de serem reutilizados ou reciclados como agregados (Classe A), resíduos recicláveis passíveis de outras destinações (plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso– Classe B), resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (Classe C) e 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 (Classe D). A classificação destes resíduos é feita com base na Resolução CONAMA nº 307/2002.

Além disso, também deverá ser instalada uma usina de reciclagem de resíduos de construção civil, que receberá os resíduos classificados como Classe A. Os resíduos Classe B deverão ser comercializados juntamente com os resíduos secos. Os resíduos

Classe C devem ser destinados em aterros de resíduos inertes e os resíduos Classe D devem ser destinados à aterros industriais.

→ Programa de Desmontagem de Volumosos

Deverá ser elaborado planejamento, projeto e execução de um galpão de desmontagem de resíduos volumosos. Este galpão poderá ser anexo ao galpão de triagem de resíduos.

Além disso, o poder público poderá, no âmbito do programa de Desmontagem de Volumosos, estabelecer parcerias com empreendimentos comercializadores de móveis e eletrodomésticos com áreas superiores à 250 m² para a instalação de pontos de entrega de resíduos volumosos. A prefeitura, periodicamente deve recolher estes resíduos e encaminhar ao galpão de desmontagem.

→ Programa de Fomento à Reciclagem de RCC e Volumosos e Aquisição de Reciclados

Deverá ser realizada a regulamentação da prioridade do uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras, observando-se as normas brasileiras. Além disso, como mencionado anteriormente, os programas, projetos e ações devem estar conectados e interligados entre si, e dessa forma, o programa de fomento à aquisição de RCC e Volumosos reciclados deve contemplar, em conjunto com os programas de educação ambiental, ações de divulgação dos locais que realizam a comercialização destes materiais, de forma a incentivar sua aquisição por parte da comunidade.

6.4.7. Resíduos de Serviços de Saúde - RSS

6.4.7.1. Situação Atual

Os resíduos de serviço de saúde - RSS, de acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/05 são classificados em:

- Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;
- Grupo B: resíduos químicos;
- Grupo C: rejeitos Radioativos;

- Grupo D: resíduos comuns;
- Grupo E: resíduos perfurocortantes.

Os RSS dos grupos A, B, C e E gerados em postos de saúde, unidades de saúde, farmácias, hospitais e outros locais público são coletados, transportados e destinados pela empresa Pró-Ambiental.

Além da sede do município, existem unidades de saúde localizada no distrito de Santa Cruz da Prata, cujos resíduos também são coletados, transportados e destinados pela Pró-Ambiental.

Nos locais de geração destes resíduos, o armazenamento destes deve ser feito em recipientes plásticos apropriados, fornecidos pela Pró-Ambiental, que são as bombonas plásticas. Os materiais perfurocortantes são armazenados em caixa adequada, também fornecida pela Pró-Ambiental.

Foi observado, durante visita em uma das unidades de saúde, que os resíduos gerados nas atividades da unidade eram dispostos corretamente dentro de bombonas azuis, específicas para a destinação destes resíduos, e os resíduos perfurocortantes acondicionados em caixas apropriadas para estes resíduos. Apesar disso, no local que deveria ser específico e unicamente destinado ao armazenamento de resíduos, foi observado que muitas vezes este local é utilizado para armazenamento de outros materiais, como produtos de limpeza, ferramentas, entre outros.

Outros problemas também foram observados durante a etapa de diagnóstico, e serão listadas abaixo:

- Baixo aproveitamento dos resíduos do Grupo D (grande parte é encaminhada ao aterro sanitário, por meio da coleta comum);
- Falta de organização nos locais de armazenamento dos RSS, muitas vezes possibilitando a mistura dos grupos de resíduos;
- Dificuldade em se adequar à Deliberação Normativa nº 232/2019, que instituiu o Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR no Estado de Minas Gerais – a maior parte das unidades de saúde ainda não se adequou à geração dos manifestos no momento da coleta, impossibilitando o cadastramento dos resíduos junto ao sistema da FEAM, não cumprindo com as diretrizes legais e

dificultando a obtenção dos certificados de destinação final dos resíduos junto ao destinador final;

- Falta de informações a respeito dos resíduos gerados em serviços de atendimento domiciliar;
- Ausência de monitoramento e cadastramento de outras empresas coletoras e destinadoras de resíduos no município.

6.4.7.2. Metas

Para os resíduos de serviços de saúde, o principal objetivo é a redução da periculosidade dos resíduos, ampliação da precaução, e efetivação dos PGRS e das responsabilidades privadas com o manejo e correta destinação. Os prazos definidos para cada meta podem ser observados detalhadamente no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentadas as principais metas propostas para os resíduos de serviços de saúde.

→ Informatização da Apresentação dos PGRSS de Grandes Geradores

Regulamentar os procedimentos de apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos dispostos em aterro.

→ Referências Técnicas para o Manejo de Resíduos

Organizar grupo de trabalho para produção de referências técnicas para o manejo dos resíduos dos serviços de saúde nas instalações públicas e privadas, e nos procedimentos de atenção domiciliar.

6.4.7.3. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações definidos neste item são resultado dos estudos realizados na etapa de diagnóstico e permitirão que sejam elaboradas parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada pelos resíduos de serviços de saúde, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os detalhes dos programas, projetos e ações podem ser observados no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico.

→ Programa de Modernização e Informatização da Fiscalização

Deverá ser estabelecido novo cadastramento de empresas e estabelecimentos de forma a atualizar e regulamentar os grandes geradores de resíduos, para que se fiscalização dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos gerados por estes. Além disso, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – PGRSS destes empreendimentos deverão ser apresentados em plataforma digital, de forma a facilitar a fiscalização.

6.4.1. Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

6.4.1.1. Situação Atual

Os detalhes a respeito da gestão dos resíduos sujeitos à logística reversa, no município de Guaranésia, pode ser observado no Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo. Alguns resíduos possuem acordos setoriais estabelecidos entre os principais fabricantes e comerciantes para recolhimento dos produtos, havendo, em alguns casos, pontos de entrega voluntária espalhando em locais estratégicos. Em Guaranésia, para alguns destes resíduos, como pneus e os óleos lubrificantes, existem unidades de entrega voluntária, associados aos acordos setoriais firmados entre fabricantes/comerciantes e o Ministério do Meio Ambiente.

6.4.1.2. Metas

Para os resíduos sujeitos à logística reversa, o principal objetivo é possibilitar a implantação efetiva da logística reversa no município de Guaranésia. Os prazos definidos para cada meta podem ser observados detalhadamente no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. A seguir serão apresentadas as principais metas propostas para os resíduos sujeito à logística reversa.

→ Termos de Compromisso

Deverá ser criado grupo de trabalho envolvendo empresas regionais para firmamento de termo de compromisso de forma a implantar efetivamente sistemas de logística reversa no município, e ampliar as ações já existentes.

→ **Pontos de Coleta de Resíduos**

Deverão ser estabelecidos pontos de entrega obrigatórios em todos os estabelecimentos comerciantes de lâmpadas, eletrônicos, pilhas e baterias, pneus e demais produtos sujeitos à logística reversa com mais de 300 m². Também deverão ser estabelecidos pontos de coleta em pequenas quantidades no Galpão de Triagem de resíduos a ser instalado em Guaranésia.

→ **Divulgação de Ponto de Coleta**

Deverá ser implementado sistema de divulgação dos pontos comerciais de entrega de resíduos da logística reversa à população do município, conforme detalhamento que deve constar nos termos de compromisso.

6.4.1.3. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações definidos no Produto 4 são resultados dos estudos realizados na etapa de diagnóstico e permitirão que sejam elaboradas parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada pelos resíduos sujeitos à logística reversa, como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A logística reversa é o instrumento que, teoricamente consegue melhor exemplificar o conceito de responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos. Os detalhes dos programas, projetos e ações podem ser observados no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico.

→ **Programa de Logística Reversa**

Deverá ser elaborado programa de logística reversa, que, por meio de um grupo de trabalho formado por profissionais técnicos da área de meio ambiente e gestão de resíduos, representantes do poder público, representantes de empresas fabricantes e comerciantes de produtos sujeitos a logística reversa, sociedade civil e profissionais de educação ambiental. Este grupo de trabalho deverá elaborar termo de compromisso entre a prefeitura de Guaranésia e as empresas fabricantes/comerciantes de produtos sujeitos à logística reversa, que vise a implantação efetiva da logística reversa no município e também a ampliação de ações já existentes. Neste termo de compromisso, que deve ser elaborado considerando as diretrizes estabelecidas na Política Nacional

de Resíduos Sólidos, deve conter todas as responsabilidades e obrigações dos diferentes atores na gestão dos resíduos de logística reversa.

→ Programas de Pontos de Entrega da Logística Reversa

Complementar ao programa de logística reversa, deverá ser elaborado programa que realize o planejamento, projeto e implantação de pontos de coleta obrigatórios de lâmpadas, pilhas e baterias, pneus, eletroeletrônicos e outros produtos sujeitos à logística reversa nos estabelecimentos comerciantes destes produtos, que possuam mais de 250 m² de área. O planejamento das atividades relacionadas aos pontos de coleta deverá estar descrito nos termos de compromisso firmados entre a prefeitura e os empreendimentos responsáveis pelos resíduos.

→ Programa de Divulgação da Logística Reversa

Deverá ser elaborado, também pelo grupo de trabalho responsável pelo programa de logística reversa, um programa de divulgação das ações de logística reversa no município. Este plano deve contemplar a divulgação detalhada dos locais de entrega dos resíduos, como funciona a logística reversa e sua importância no âmbito da gestão de resíduos, dentro do escopo da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Este programa deve estar associado aos programas de educação ambiental do município, principalmente àqueles voltados à gestão de resíduos.

6.5. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O município de Guaranésia se desenvolveu às margens de vários cursos d'água que tem grande importância para o desenvolvimento da cidade, seja por possibilitar a captação de água para abastecimento, para irrigação ou para lançamento de efluentes. Exemplos desses cursos d'água são: Ribeirão Santa Bárbara, Córrego da Pratinha, Ribeirão da Onça, Rio Canoas, Córrego Ipiranga, Ribeirão da Vargem, Córrego das Perobas, entre outros.

Grande parte da cidade não é contemplada pela drenagem pluvial, principalmente nos bairros mais antigos. Nos bairros onde existe a rede de drenagem pluvial, com estruturas de drenagem como bueiros e bocas de lobo, as tubulações da rede fazem parte de um sistema unitário com a rede coletora de esgotos, possuindo uma tubulação antiga e com diâmetros inferiores ao mínimo recomendado (400 mm). Essas características, aliadas às estruturas subdimensionadas (inexistência de bueiros,

calhas, bocas de lobo, distância entre PV's maior do que o recomendado, etc.), faz com que o funcionamento da rede não seja adequado.

6.5.1. Ações de Mitigação

6.5.1.1. Áreas Urbanas

De forma a alterar a situação identificada no município quanto à gestão das águas pluviais, detalhada no Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo, foram propostas ações de mitigação, que estão detalhadas no Produto 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico. No Produto 4 é sugerido que o município estabeleça a elaboração de um Plano Municipal de Gestão das Águas Pluviais, que contenha ações e medidas que podem ser observadas abaixo.

- Nenhuma área de risco seja desapropriada ou desocupada sem que seja utilizada ou tenha sua destinação regularizada imediatamente pelo poder público, de maneira a ficar livre de ocupação;
- A comunidade participe da elaboração do plano para que possa compreender seu funcionamento, perceber seus benefícios e colaborar com suas sugestões, e assim, empenhar-se pela sua plena realização;
- Os técnicos, as associações comunitárias e as entidades definidas como responsáveis pela gestão das medidas propostas, pela manutenção e operação das obras devem participar ativamente da elaboração do compêndio. É, também, recomendável que esses responsáveis passem por um processo de capacitação orientado ao manejo e à conservação dos componentes dos sistemas das águas pluviais urbanas dentro das propostas do plano;
- Seja desenvolvido um trabalho de divulgação voltado para os profissionais locais que atuam nas diversas áreas afetadas pelo plano, tais como, engenheiros, arquitetos, urbanistas, paisagistas, geólogos, agrônomos, administradores públicos, incorporadores, empreendedores e educadores ambientais;
- Seja desenvolvido, junto à população, um trabalho de educação ambiental orientado para o tema das águas urbanas;
- As construções nas áreas rurais não devem ser realizadas nos leitos maiores ou estrangulem os leitos menores dos cursos d'água, só sendo executadas em casos especiais com autorização;

- Qualquer tipo de edificação não deve ser construída dentro da faixa de 30 metros a contar do eixo do manancial com até 10 m de largura (Lei nº 12.651/2012);
- As estradas vicinais devem ser construídas obedecendo as curvas de níveis, evitando grandes aclives e com bueiros nas travessias de talwegues e cursos d'água devidamente calculados para evitar barramentos.

Além disso, serão necessárias obras de readequação das estruturas de drenagem no município, considerando os problemas identificados no município durante a elaboração do Produto 3.

O conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosão, assoreamento e inundações dos fundos de vale é responsável pelo escoamento final das águas, a qual pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias e estruturas auxiliares.

As diretrizes para o tratamento de fundos de vale consistem em:

- Retificação e/ou ampliação das seções dos cursos naturais;
- Construção de canais artificiais ou galerias de grandes dimensões;
- Estruturas auxiliares para proteção contra erosões e assoreamentos transversais;
- Redução da impermeabilização nas áreas de contribuição da bacia hidrográfica;
- Criação/manutenção de parques lineares, áreas verdes urbanas e outros ambientes naturais que contribuam para a infiltração e diminuição da velocidade das águas de chuva.

Considerando todos os aspectos, sugere-se:

- Implantar rede pluvial em todo o município, utilizando metodologia “separador absoluto” da rede coletora de esgoto;
- Implantar um sistema adequado com galerias nos talwegues, um sistema de drenagem com tubos de concreto de 500 mm e 700 mm direcionando a água drenada para os referidos canais e galerias.
- Implantar poços de visitas e bocas de lobo em posição e em espaços apropriados.

A rede global de manejo das águas pluviais na sede do município será composta dos seguintes elementos:

Rede Primária: Constituída de tubos de concreto com diâmetro de 500 mm que será instalada nas cabeceiras com poços de visitas (PV's) e bocas-de-lobo. Essa rede deverá ser instalada nas partes mais altas da cidade.

Rede Secundária: Constituída de tubos de concreto com diâmetro de 700 mm fará a conexão da rede primária com a rede primária e terciária

Rede Terciária: Construída em canais abertos com fundo de concreto e taludes de grama, será destinada a receber água principalmente da rede secundária e destiná-las a rede quaternária ou mesmo aos cursos d'água naturais. Será construída com diversas seções de acordo com a capacidade de drenagem.

Rede Quaternária: Construída em canais e galeria de concreto, instalada nos locais onde a construção de canais não é possível sem que haja transtorno dos fluxos de veículos e grandes investimentos. A galeria será instalada no centro das cidades onde as vias ali existentes não permitem estrangulá-las com a implantação de canais abertos, sem que haja grandes dificuldades, principalmente, no que se refere à movimentação de veículos.

6.5.1. Áreas Rurais

Programas e ações deverão ser feitos na área rural com finalidade de deter as erosões e consequentes assoreamento em cursos d'água. Esses programas deverão ser estruturados pela prefeitura municipal juntamente com órgãos estaduais e federais, como: secretaria de estado de agricultura, EMATER, EMBRAPA, RURAL MINAS e ministério da agricultura. Os investimentos necessários partirão em parte desses órgãos como também dos agricultores. Em função dá grande variável para estabelecer os custos, os mesmos não serão parte desse trabalho, no entanto algumas orientações são descritas a seguir:

- **Barraginhas:** Essa ação é importante para acumular águas de precipitações pluviométricas e consequentemente reduzir erosões e assoreamentos. Porém cuidados especiais deverão ser tomados para sua execução, limitando a sua altura, estabelecer a perfeita compactação do seu maciço e projetar

extravasores adequados, para que não haja seu rompimento gerando transtornos ao meio ambiente e a população.

- **Terraceamento:** Essa metodologia consiste na construção de uma estrutura transversal ao sentido do maior declive do terreno, ou seja, obedecendo as curvas de níveis com a finalidade de reter e possibilitar a infiltração no terreno das precipitações pluviométricas. A implantação dessa metodologia no município deverá ser administrada pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura.

6.5.2. Investimentos

Os investimentos para a estruturação de um novo sistema de drenagem de águas pluviais no município de Guaranésia podem ser observados na Tabela 39, Tabela 40 e na Tabela 41 abaixo. As estimativas foram realizadas utilizando-se dados levantados junto à fornecedores, e também ao Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices – SINAPI e Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais – SETOP.

Tabela 39: Investimento estimado para a adequação da rede águas pluviais da sede do município de Guaranésia.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL
Revestimento com asfalto (CBUQ) = 8 cm	T	4.147,20	559,25	2.319.321,60
Escavação mecânica do solo	m ³	87.480,00	6,11	534.502,80
Compactação mecânica de fundo de vala	m ²	32.400,00	8,85	286.740,00
Tubos de concreto – D = 400 mm	m	6.935,00	119,25	826.998,75
Reaterro compactado	m ³	87.480,00	1,19	104.101,20
Bota fora com transporte de 5 km	m ³	26.244,00	16,00	419.904,00
Berço e contra-berço de concreto	m ³	4.680,00	479,82	2.245.557,60
PV 60 CM INCLUSIVE TAMPÃO FoFo	un.	80	2.134,40	426.880,00
BOCA DE LOBO SIMPLES COM GRELHA DE FERRO FUNDIDO	un.	400	2.013,96	805.584,00
SARJETA DE CONCRETO INCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m	1.500	25,12	37.680,00
TOTAL				8.007.269,95
BDI 30%				10.409.450,94

Tabela 40: Investimento estimado para a adequação da rede águas pluviais do distrito de Santa Cruz da Prata.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL
Revestimento com asfalto (CBUQ) = 8 cm	T	144,00	559,25	80.532,00
Escavação mecânica do solo	m³	3.037,50	6,11	18.559,13
Compactação mecânica de fundo de vala	m²	1.125,00	8,85	9.956,25
Tubos de concreto – D = 400 mm	m	1.250,00	119,25	149.062,50
Reaterro compactado	m³	3.075,50	1,19	3.659,85
Bota fora com transporte de 5 km	m³	911,00	16,00	14.576,00
Berço e contra-berço de concreto	m³	162,50	479,82	77.970,75
PV 60 CM INCLUSIVE TAMPÃO FoFo	un.	14	2.134,40	29.881,6
BOCA DE LOBO SIMPLES COM GRELHA DE FERRO FUNDIDO	un.	25	2.013,96	50.349
SARJETA DE CONCRETO INCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m	450	25,12	11.304
TOTAL				445.851,07
BDI 30%				579.606,39

6.6. Emergências e Contingências

As ações para emergências e contingências se constituem, basicamente, de uma série de atitudes de natureza preventiva dos prestadores de serviços de saneamento básico, dos órgãos municipais e da população civil para reduzir os possíveis impactos indesejáveis decorrentes de situações emergenciais ou de contingências a que podem estar sujeitas as instalações de seus sistemas e que, por consequência, alterem negativamente a qualidade do saneamento básico do município.

6.6.1. Abastecimento de Água

A Tabela 41, Tabela 42, Tabela 43 e a Tabela 44 apresentam os cenários de emergência e as ações previstas para o abastecimento de água em Guaranésia.

Tabela 41: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaranésia.

Cenário 1	Falta de água generalizada.
Ações	Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 1A - Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e estruturas	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental; 2) Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos; 3) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; 4) Implementar rodízio de abastecimento; 5) Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa; 6) Comunicar à prestadora para que acione socorro e ative captação em fonte alternativa de água; 7) Estabelecer integração dos sistemas isolados; 8) Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Defesa Civil, CODEMA, Conselho Municipal de Saúde, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar. 	
Origem 1B - Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com ruptura de adutoras de água bruta	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Comunicar à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura e aos órgãos de controle ambiental; 2) Estabelecer integração dos sistemas isolados; <p>Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Defesa Civil, CODEMA, Conselho Municipal de Saúde, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar.</p>	
Origem 1C - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Comunicar à CEMIG; 2) Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa; 3) Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, CEMIG. 	
Origem 1D - Vazamento de produtos químicos nas instalações de água	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	

- 1) Executar reparos nas instalações danificadas;
- 2) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios;
- 3) Implementar rodízio de abastecimento;
- 4) Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa;
- 5) Estabelecer integração dos sistemas isolados;
- 6) Órgãos envolvidos: COPASA, Corpo de Bombeiros, Prefeitura Municipal, Secretaria de Saúde, CODEMA, SEMAD.

Origem 1E - Qualidade inadequada da água dos mananciais / Inexistência de monitoramento

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais;
- 2) Estabelecer integração dos sistemas isolados;
- 3) Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Secretaria de Saúde, SEMAD.

Origem 1F - Ações de vandalismo

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Executar reparos das instalações danificadas;
- 2) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios;
- 3) Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
- 4) Acionar a Polícia Militar/Civil para investigação do ocorrido;
- 5) Estabelecer integração dos sistemas isolados;
- 6) Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Polícia Militar.

Origem 1G - Ações de veículos transportando produtos tóxicos

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Executar reparos das instalações danificadas;
- 2) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios;
- 3) Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa;
- 4) Acionar a Polícia Militar, DER, DNER, e NEA para investigação do ocorrido;
- 5) Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Secretaria de Saúde, SEMAD, CODEMA, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar.

Tabela 42: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaranésia.

Cenário 2	Falta de água parcial/localizada
Ações	Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 2A - Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; 2) Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa; 3) Implantar sistema tarifário diferenciado para os períodos de estiagem prolongada como forma de contingenciamento do recurso hídrico; 4) Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada; 5) Estabelecer integração dos sistemas isolados; <p style="text-align: center;">Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal.</p>	
Origem 2B - Danificação de equipamentos nos (a) poços, (b) estações elevatórias de água tratada ou (c) estruturas de reservatórios	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA (a)</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Buscar sistema alternativo para abastecimento; 2) Comunicar a população, definindo período de paralisação para manutenção dos equipamentos danificados; 3) Manter equipamentos de reserva para substituir rapidamente os danificados; 4) Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal. 	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA (b)</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Buscar fonte alternativa de água; 2) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; 3) Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada; 4) Manter equipamentos de reserva para substituir rapidamente os danificados; 5) Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal. 	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA (c)</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; 2) Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada; 3) Manter equipamentos de reserva para substituir rapidamente os danificados; <p style="text-align: center;">Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal.</p>	

Origem 2C - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas (a) instalações de captação de água ou (b) setores de distribuição

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA (a)

- 1) Acionar a CEMIG para restaurar o fornecimento de energia elétrica e buscar fonte alternativa de abastecimento de água;
- 2) Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
- 3) Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, CEMIG

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA (b)

- 1) Executar reparos das estruturas danificadas;
- 2) Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa;
- 3) Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.

Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, CEMIG.

Origem 2D - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Acionar as secretarias municipais envolvidas para que estabeleça fonte alternativa de água (principalmente escolas, hospitais, postos de saúde, creches etc.);
- 2) Executar reparos das instalações danificadas;
- 3) Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada;
- 4) Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa;

Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, Secretaria de Saúde e Secretaria de Obras e Infraestrutura.

Origem 2E – Ações de Vandalismo

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Executar reparos das instalações danificadas;
- 2) Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada;
- 3) Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa;
- 4) Acionar a Polícia Militar para investigar o ocorrido;

Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Polícia Militar.

Origem 2F – Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo;
- 2) Manter equipamentos de reserva para substituir rapidamente os equipamentos com problemas mecânicos.

Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal, Secretaria de Saúde.

Tabela 43: Cenário 3 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaranésia.

Cenário 3	Necessidade de criação de sistema alternativo no caso de falta de água generalizada.
Ações	Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário
Metas	Imediato (3 anos)

Origem 3A – Por motivos diversos emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água, entre outros)

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano, como meio alternativo de abastecimento, no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais;

Órgãos Envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras e Infraestrutura e Secretaria de Saúde), Defesa Civil, CODEMA, CEMIG, Conselho Municipal de Saúde, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar.

Origem 3B – Diminuição da pressão por (a) vazamento e/ou rompimento de tubulação ou (b) ampliação do consumo em horários de pico

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA (a)

- 1) Comunicar à prestadora a existência de vazamentos e rompimentos das tubulações;
- 2) A prestadora deve estabelecer e manter um programa para identificação de possíveis pontos de perdas e vazamentos;
- 3) Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.
- 4) Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras e Infraestrutura e Secretaria de Saúde), Defesa Civil, Corpo de Bombeiros

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA (b)

- 1) Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água;
- 2) Desenvolver campanha junto aos incorporadores para instalação de reservatório adequados nas áreas a serem urbanizadas;

Órgãos envolvidos: COPASA, Prefeitura Municipal.

Tabela 44: Cenário 4 de ações de emergência e contingência para o abastecimento de água em Guaranésia.

Cenário 4	Contaminação dos mananciais.
Ações	Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 4A – Contaminação por fossas negras	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Comunicar à incorporadora deve buscar fonte alternativa de água; 2) Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental; 3) Detectar o local e extensão da contaminação; 4) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; 5) Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação; 6) Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa; 7) Manter um sistema de controle da qualidade bacteriológica e físico química da água distribuída. <p>Órgãos envolvidos: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura, CODEMA, FEAM, Prefeitura Municipal.</p>	
Origem 4B – Vazamento de efluentes industriais e acidentes com veículos	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Acionar as secretarias municipais envolvidas no sentido de socorrer e buscar fonte alternativa de água; 2) Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental; 3) Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial, até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação; 4) Interditar ou interromper as atividades da indústria, até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança. 5) Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; 6) Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação; 7) Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa; 8) Manter contato com DER e DNER no caso de acidente com veículo; 9) Estabelecer integração dos sistemas isolados; <p>Órgãos envolvidos: SAMU, Corpo de Bombeiros, Prefeitura Municipal, Polícia Militar, DER, DNER, FEAM, CODEMA.</p>	

6.6.1. Esgotamento Sanitário

As tabelas a seguir (Tabela 45, Tabela 46 e Tabela 47) apresentam os cenários de emergência e as ações previstas para o sistema de esgotamento sanitário do município de Guaranésia.

Tabela 45: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário em Guaranésia.

Cenário 1	Rompimento de linhas coletoras, interceptores e emissários.
Ações	Criar e implantar sistema para evitar vazamentos e contaminação devido a rompimentos em pontos da rede de esgoto
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 1A - Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Executar reparo da área danificada com urgência; 2) Comunicar à prefeitura; 3) Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; 4) Manter equipe treinada e equipada com EPI e EPC para solucionar o problema; 5) Manter equipamentos e materiais de reserva para substituição dos danificados; <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, FEAM, Defesa Civil, Secretaria de Saúde.</p>	
Origem 1B - Erosões de fundo de vale	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Comunicar o setor responsável; 2) Executar reparo da área danificada com urgência; <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal, FEAM, Defesa Civil, Secretaria Estadual de agricultura e abastecimento.</p>	
Origem 1C - Rompimento de pontos para travessia de veículos	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto; 2) Comunicar o setor / órgão de trânsito sobre o rompimento de tubulação devido a movimentação de veículos; 3) Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; 4) Acionar a secretaria municipal responsável; 5) Executar reparo da área danificada com urgência. <p>Órgãos envolvidos: Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, DER e DNER.</p>	

Tabela 46: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário em Guaranésia.

Cenário 2	Ineficiência da ETE (a ser instalada).
Ações	Criar e implantar sistema para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária da ETE e/ou unidades de tratamento
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 2A - Ineficiência da Estação de Tratamento de Esgoto	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Executar reparo às unidades com urgência; 2) Manter equipe devidamente treinada e capacitada para evitar a ineficiência da unidade; 3) Manter equipamento de proteção individual e coletiva para as equipes atuarem rapidamente com a finalidade de eliminar a ineficiência; 4) Manter equipamentos e materiais de reserva para substituição dos danificados; <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária).</p>	

Tabela 47: Cenário 3 de ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário em Guaranésia.

Cenário 3	Extravasamento de esgotos em unidades de tratamento/paralisação da ETE (a ser instalada).
Ações	Criar e implantar sistema para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária da ETE e/ou unidades de tratamento
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 3A - Extravasamento de Esgoto em Unidades de Tratamento / Paralisação da ETE	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Executar reparo às unidades com urgência; 2) Manter equipe devidamente treinada e capacitada para evitar a ineficiência da unidade; 3) Manter equipamento de proteção individual e coletiva para as equipes atuarem rapidamente com a finalidade de eliminar a ineficiência; 4) Manter equipamentos e materiais de reserva para substituição dos danificados; <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária).</p>	

6.6.1. Resíduos Sólidos

A Tabela 48 e Tabela 49 apresentam os cenários de emergência e as ações previstas para o sistema de gestão dos resíduos sólidos no município de Guaranésia.

Tabela 48: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para a gestão de resíduos em Guaranésia.

Cenário 1	Paralisação dos serviços de coleta e destinação relacionados com resíduos sólidos
Ações	Criar e implantar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos sólidos
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 1A - Paralisação dos serviços de varrição por greve dos funcionários ou outro fato administrativo	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Acionar empresas através de contratação para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, etc.; 2) Disponibilizar os caminhões da municipalidade para serem operados por empresa contratada para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição; 3) Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública; <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária, Secretaria de Saúde) e CODEMA.</p>	
Origem 1B - Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares por greve ou problemas operacionais da empresa responsável	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Acionar funcionários do Departamento de Limpeza Urbana para efetuarem temporariamente estes serviços; 2) Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento e destinação final; 3) Manter equipe treinada e com equipamentos de proteção individual e coletiva para executar as tarefas em caráter excepcionais. <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Infraestrutura e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente, Secretaria de Saúde, Secretaria de Planejamento) e CODEMA.</p>	

Tabela 49: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para a gestão de resíduos em Guaranésia.

Cenário 2	Destinação inadequada de resíduos da construção civil e resíduos de grandes volumes em locais inapropriados
Ações	Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 2A - Falta de pontos de depósito ou entrega para o manejo adequado dos resíduos acumulados	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<p>1) Esclarecer localização das áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais) para recebimento destes resíduos e divulgação dos mesmos, através de panfletos, cartilhas e imprensa local (Secretaria Municipal do Meio Ambiente).</p> <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária, Secretaria de Saúde, Secretaria de Planejamento) e CODEMA.</p>	
Origem 2B - Interrupção do transporte, alto custo e falta de empresas que realizem o transporte destes resíduos por parte das empresas privadas	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<p>1) Manter o sistema atual de recolhimento por meio de veículos municipais para realizar a coleta e destino final dos resíduos.</p> <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária e Secretaria de Planejamento).</p>	
Origem 2C - Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e falta de fiscalização	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<p>1) Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais frequência;</p> <p>2) Destinar os resíduos retirados da área para local correto e ampliar o número de pontos de depósito ou entrega voluntária dentro do município;</p> <p>3) Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos.</p> <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária, Secretaria de Planejamento).</p>	

Origem 2D – Risco ambiental à saúde pública com deposição de material contaminante ou contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos)

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para local apropriado;
- 2) Comunicar ao órgão ambiental;

Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária, Secretaria de Saúde, Secretaria de Planejamento), SEMAD.

Origem 2E - Insuficiência de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação de resíduos

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária e sobre as punições que poderá sofrer, em caso de destinação de resíduos de construção civil e volumosos em locais inadequados/clandestinos;

Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura).

Origem 2F – Inexistência de sistema de denúncias

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

- 1) Criar sistema de denúncias, através de telefone exclusivo junto aos órgãos, Secretarias e setores pertinentes de fiscalização.

Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura).

6.6.1. Drenagem de Águas Pluviais

A Tabela 50, Tabela 51 e Tabela 52 apresentam os cenários de emergência e as ações previstas para o sistema de gestão das águas pluviais no município de Guaranésia.

Tabela 50: Cenário 1 de ações de emergência e contingência para a gestão das águas pluviais em Guaranésia.

Cenário 1	Alagamentos localizados.
Ações	Criar e implantar sistema de correção e manutenção das redes e ramais para resolução dos problemas críticos de alagamentos
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 1A - Boca de lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<p>1) Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais;</p> <p>2) Acionar o alagamento à Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana, para executar a limpeza das áreas afetadas e desobstrução das redes e ramais;</p> <p>2) Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem;</p> <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária) e Defesa Civil e Corpo de Bombeiros.</p>	
Origem 1B - Deficiência no engolimento das bocas de lobo	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<p>1) Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.);</p> <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras).</p>	
Origem 1C - Deficiência ou inexistência de emissário	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<p>1) Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.</p> <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Planejamento).</p>	

Tabela 51: Cenário 2 de ações de emergência e contingência para a gestão das águas pluviais em Guaranésia.

Cenário 2	Processos erosivos
Ações	Criar e implantar sistema de controle e recuperação de processos erosivos
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 2A - Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos; 2) Estabelecer sistema de dissipador de energia para atenuar a velocidade da água e consequentemente as erosões; 3) Não permitir obras com talude com inclinação a 30 % sem projeto de escoamento de águas pluviais; <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras Infraestrutura e Finanças e Planejamento).</p>	
Origem 2B - Inexistência de APPs / Áreas Desprotegidas	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Recompôr as Áreas de Proteção Permanente – APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana; 2) Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs; 3) Executar obras de contenção de taludes e aterros preconizadas no Prognóstico; <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agropecuária e Obras), SEMAD, FEAM, IEF.</p>	
Origem 2C - Ineficiência ou inexistência de emissário e dissipadores de energia	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes; 2) Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos. <p>Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras e Planejamento).</p>	

Tabela 52: Cenário 3 de ações de emergência e contingência para a gestão das águas pluviais em Guaranésia.

Cenário 3	Falta de abrigo para a população afetada por inundações e/ou morando em áreas com risco de deslizamentos
Ações	Organizar o sistema de abrigos para atender às famílias que estiverem morando em áreas de risco durante eventos climáticos extremos
Metas	Imediato (3 anos)
Origem 3A - Eventos climáticos extremos	
<u>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</u>	
1) Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção e organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde;	
2) Não construir em áreas com declividade superior a 30% conforme a Lei Federal 6.766 de 19 de setembro de 1979.	
Órgãos envolvidos: Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras e Meio Ambiente e Agropecuária), Defesa Civil.	

7. PRODUTO 5 – RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O “Relatório dos Programas, Projetos e Ações (PPA)” representa o Produto 5 do Plano Municipal de Saneamento Básico de Guaraniésia. Esse capítulo do PMSB tem como objetivo estabelecer os Programas, Projetos e Ações a serem implementados para o alcance dos objetivos e metas, identificando as possíveis fontes de financiamento, formas de acompanhamento de avaliação e de integração com outros programas e objetos de setores afins.

Os objetivos definidos no Produto 5 são:

- ➔ Garantir condições de acesso de toda a população de Guaraniésia à água em quantidade e qualidade que assegure a proteção à saúde, serviços de esgotamento sanitário e tratamento de esgoto, serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e também à adequada gestão das águas pluviais, observadas as normas relativas a estes serviços e em conformidade com a legislação ambiental e a de recursos hídricos;
- ➔ Ampliar e monitorar o sistema de abastecimento de água existente, promovendo a ampliação da capacidade produtiva, das unidades de tratamento e dispositivos de controle da qualidade da água ofertada à população;
- ➔ Promover a conservação dos recursos hídricos, por meio da redução das perdas nos sistemas ou, da reutilização da água e da preservação dos terrenos circunvizinhos aos mananciais;
- ➔ Estabelecer procedimentos para avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, que incluam indicadores para aferir o cumprimento das metas;
- ➔ Promover a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços;
- ➔ Promover a constante educação e conscientização da população quanto à necessidade de racionalizar o uso da água e adoção de medidas concretas voltadas ao combate ao desperdício.

- Garantir o esgotamento sanitário a toda a população;
- Garantir a coleta de resíduos à toda população;
- Expandir a coleta seletiva e implementar locais de triagem de resíduos para fins de recuperação e valorização econômica destes (reutilização, reciclagem, compostagem, etc);
- Estar em conformidade com a legislação vigente no quesito abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

7.1. Modelos de Serviços Utilizados no Município de Guaranésia

7.1.1. Abastecimento de Água

O tipo de gerenciamento do abastecimento de água adotado para a sede do município e distrito de Santa Cruz da Prata é o de Parceria Público-Privada, sendo estabelecida uma concessão por Lei, no qual a empresa Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA é responsável por operar e manter o sistema de abastecimento de água no município de Guaranésia. A concessão foi estabelecida pela Lei Municipal nº 611 de 23/08/1977 que foi alterada pela Lei municipal nº 1.358 de 11/09/1997. Em 1997 foi prorrogada a concessão por mais trinta anos através da Lei Municipal nº 1.358 de 11 de setembro de 1997

A tarifa de consumo de água em Guaranésia é estabelecida através da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE MG.

Essa agência reguladora que foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 45.871, de 30 de dezembro 2011 e posteriormente modificado pelo Decreto Estadual nº 46.607 de 26 de setembro de 2014 e está vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU. Esse órgão tem entre outras a responsabilidade a de desenvolver estudos econômicos para análise, cálculo e definição de tarifas e estruturas tarifárias aplicadas aos serviços públicos, competindo-lhe estabelecer tarifas, reajustes e revisões relacionados com o serviço de abastecimento de água e recolhimento e tratamento de esgoto sanitário. As últimas tarifas estabelecidas pela referida Agência para a COPASA para implantar em todos os sistemas operados por ela, está transcrita na Figura 59.

Figura 59: Tarifas aplicadas pela COPASA.

ARSAE-MG Tabela Tarifária Copasa - 2021/22

RESOLUÇÃO ARSAE-MG 154, DE 28 DE JUNHO DE 2021
Vigência: agosto/2021 a julho/2022

TABELA TARIFÁRIA DE APLICAÇÃO - COPASA				
Categorias	Faixas	Água	Esgoto	Unidade
Residencial Social	Fixa	7,92	5,86	R\$/mês
	0 a 5 m ³	0,91	0,68	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	1,943	1,438	R\$/m ³
	> 10 a 15 m ³	3,011	2,228	R\$/m ³
	> 15 a 20 m ³	4,111	3,043	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	10,458	7,739	R\$/m ³
Residencial	Fixa	17,61	13,03	R\$/mês
	0 a 5 m ³	1,82	1,35	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,886	2,876	R\$/m ³
	> 10 a 15 m ³	6,023	4,457	R\$/m ³
	> 15 a 20 m ³	8,222	6,084	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	10,458	7,739	R\$/m ³
Comercial	Fixa	28,52	21,11	R\$/mês
	0 a 5 m ³	3,95	2,92	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	5,922	4,382	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	7,966	5,895	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	10,036	7,427	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	12,164	9,001	R\$/m ³
Industrial	Fixa	28,52	21,11	R\$/mês
	0 a 5 m ³	3,95	2,92	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	5,922	4,382	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	7,966	5,895	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	10,036	7,427	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	12,164	9,001	R\$/m ³
Pública	Fixa	24,24	17,94	R\$/mês
	0 a 5 m ³	3,74	2,77	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	5,611	4,151	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	7,546	5,584	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	9,508	7,036	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	11,525	8,529	R\$/m ³
	> 200 m ³	13,552	10,029	R\$/m ³

7.1.2. Esgotamento Sanitário

O tipo de gerenciamento do esgotamento sanitário no município de Guaranésia, tanto na sede quanto no distrito de Santa Cruz da Prata é o de Administração Pública Direta a cargo da sede municipal. O município possui apenas rede coletora de esgotos sanitários, que opera em sistema unitário com a rede de drenagem pluvial. Todo esgoto gerado no município é destinado diretamente aos cursos d'água, sem nenhum tipo de tratamento.

A rede coletora de esgotos sanitários é de responsabilidade da Secretaria de Obras do município, que deve instalar e manter essa rede. Como foi descrito no Produto 4, o município deverá instalar estruturas para adequação na rede e possibilitar que esta rede opere em sistema separador total com a rede de drenagem pluvial. O município também deverá implantar sistema de tratamento dos esgotos sanitários, por meio de Estação de Tratamento de Esgotos, e interceptores e emissários que forem necessários.

Para a implementação das melhorias sugeridas no Produto 4, o município poderá optar por continuar com o tipo de gerenciamento, de responsabilidade direta da administração pública pelos serviços. Também há possibilidade de incluir no contrato de concessão com a COPASA os serviços de coleta e tratamento dos esgotos, no formato de parceria público-privada, assim como atualmente existe o contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água.

Como não há tratamento dos esgotos sanitários, não há cobranças de tarifas referentes aos serviços de saneamento básico relacionados ao esgotamento sanitário no município de Guaranésia.

7.1.3. Manejo de Resíduos Sólidos

Para a Limpeza Urbana (varrição, poda de árvores, capina, limpeza de córregos) a prefeitura possui contrato com a empresa ECOLL.

No município de Guaranésia a coleta, transporte e destinação dos resíduos é realizada pela empresa CIDOPFER TERRAPLANAGEM E SOLUÇÕES. A destinação final é feita em aterro sanitário localizado no município de Arceburgo.

No ano de 2022 o município de Guaranésia desembolsou cerca de R\$ 101.500,00 por mês referente aos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos do município.

Atualmente no município de Guaranésia a empresa que realiza a coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde nos postos de saúde e hospital do município é a Pró-Ambiental, que possui contrato com a prefeitura.

Os resíduos de construção civil – RCC dispostos em locais inadequados, deverão ser coletados pela própria prefeitura e destinados a local adequado (preferencialmente considerando a valorização destes resíduos, como o reaproveitamento, ou a reciclagem

em usinas de reciclagem de RCC). O manejo e transporte deste tipo de resíduos até seu destino final em local apropriado é de responsabilidade do gerador, conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010.

Em relação aos resíduos sujeitos à logística reversa, conforme detalhado no Produto 3, não há políticas implementadas no município que fiscalizem ou implementem a logística reversa no município, como prevê a PNRS, à exceção das embalagens de produtos agrotóxicos, cujos procedimentos já estão em execução no município. Em Guaraniésia, a parte dos resíduos sujeitos à logística reversa que efetivamente é destinada corretamente, considerando as diretrizes da PNRS, são realizadas por interesse da própria população, em encaminhar os resíduos aos locais adequados, uma vez que não existem campanhas de coleta nem de divulgação adequadas.

Conforme detalhado no Produto 4, deverá ser estabelecido sistema de logística reversa para todos os resíduos sujeitos a esse princípio, conforme determina a PNRS. Além disso, o poder público deve possuir capacidade de fiscalização dos produtores, comerciantes e consumidores dos produtos sujeitos à logística reversa.

As atividades do manejo de todos esses resíduos especificados nesse item são no molde de Administração Direta executadas pela prefeitura ou secretarias municipais.

7.1.4. Drenagem de Águas Pluviais

A rede de drenagem de águas pluviais existente na sede do município é operada pela modalidade de Administração Pública Direta, especificamente a Secretaria Municipal de Obras. Todos os custos de manutenção, ampliação, operação da rede estão a cargo do governo municipal, sem nenhuma taxa específica cobrada para este fim. Cabe também ao governo municipal, solucionar os problemas decorrentes de precipitação pluviométricas excepcionais que possam causar prejuízos socioambientais no município.

Conforme detalhado no Produto 3, o município de Guaraniésia possui rede de drenagem de águas pluviais que opera em sistema unitário com a rede coletora de esgotos. Dessa forma, deverá ser instalada nova rede de drenagem de águas pluviais, que opere em sistema separador total com a rede coletora de esgotos. Assim, a rede de esgoto existente poderá ser aproveitada, com as devidas adequações necessárias.

Em Guaraniésia existem áreas que, em períodos de chuva, sofrem com enchentes e inundações, devido à elevação do nível d'água dos rios e córregos. Os prejuízos socioambientais observados se dão, principalmente, devido às construções estarem localizadas no leito maior dos rios, convivendo com inundações em praticamente todos os períodos de cheia. Nestes locais, deverão ser adequadas as estruturas de drenagem, de forma a evitar/mitigar os impactos das cheias. Também devem ser estudadas possibilidades de desapropriação e reassentamento de populações que estiverem em áreas de risco. Para estes serviços também não existem planos estabelecidos para cobrança de tarifa especial para solucionar a questão. Assim, o custo de todas as atividades necessárias à resolução dos problemas está a cargo do poder executivo municipal ou através captação de recurso em outras esferas como governo estadual e federal. Para cobertura desses gastos deverá ser criado um fundo municipal de saneamento básico que deve ser instituído por lei municipal

7.2. Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários

A partir de indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico, obtidos durante o processo de diagnóstico, a EME Engenharia Ambiental, no Produto 5, propôs os programas de intervenção prioritários no município fundamentando-se nas áreas onde foram identificadas maiores deficiências e urgências, conforme as definições estabelecidas no Produto 4: Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Nesse sentido, transcreve-se nas tabelas a seguir as áreas prioritárias do plano municipal de saneamento básico e cronograma dividido por eixo. Os investimentos foram colocados no Produto 6.

7.2.1. Abastecimento de Água na Sede

A sede do município de Guaraniésia possui abastecimento de água sob responsabilidade da COPASA, por meio de contrato de concessão junto à administração pública. A água é captada no Ribeirão Santa Bárbara e o tratamento ocorre em estação de tratamento de água.

A ETA de concreto trabalhando com a vazão atual de 31 l/s tem uma boa eficiência, sendo que as estruturas de medidor de vazão (Calha Parshall), floculadores, decantadores e filtros possui características físicas que proporcionam um tratamento

adequado da vazão de referência. Apesar disso, os filtros estão operando no limite, sendo que, em caso de necessidade de parada de uma das estruturas para manutenção, é necessário que a vazão seja reduzida, para não comprometer a qualidade do tratamento das estruturas em operação.

No caso da ETA compacta que trabalha com uma vazão atual de 21,00 l/s, a COPASA, foi observado que todas as estruturas têm condições físicas de tratar a vazão indicada. Apesar disso, o decantador atualmente encontra-se operando com tempo de detenção levemente abaixo do indicado, o que indica que, caso a vazão seja aumentada, os parâmetros de qualidade da água tratada podem ser comprometidos.

Dessa forma, é importante destacar que as estruturas estão operando no limite de sua capacidade, ou seja, não é possível aumentar a vazão com as estruturas de tratamento atualmente existentes. Também vale salientar que é necessário que haja um controle de operação extremamente adequado, para que a qualidade da água tratada não seja comprometida. A Tabela 53 estabelece a Hierarquização a ser tomada.

Tabela 53: Hierarquização das ações na sede.

HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES						
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE						
ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE	CRONOGRAMA DAS AÇÕES					
	IMEDIATO			CURTO	MÉDIO	LONGO
DESCRIÇÃO (1)	2023	2024	2025	2026 a 2030	2031 a 2035	2036 a 2042
Adequação da ETA Compacta para tratamento da vazão demandada (decantador).						
Adequação do filtro da ETA de concreto. Os filtros não conseguem operar com a vazão nominal indicada de forma individual (no caso de um dos filtros necessitar de manutenção), necessitando adequações para operar com a vazão nominal indicada pela COPASA em caso da parada de um dos filtros.						
Manutenções e pinturas dos reservatórios.						

(1) Todas obras e melhorias estão definidos no Produto 4

7.2.2. Abastecimento de Água no Distrito

O abastecimento de água no distrito de Santa Cruz da Prata também é de responsabilidade da COPASA. A captação ocorre no córrego dos Cardosos e é realizada em balsa, que fica em barramento localizado nas coordenadas: 21° 12' 11,5" S, 46° 44' 34,7" O. A captação é superficial, em balsa, e a água bruta percorre a adutora até a Estação de Tratamento de Água – ETA, por gravidade. A adutora de água bruta, na saída da barragem é composta por tubulação de PVC, de 100 mm de diâmetro e possui extensão de 250 metros.

A vazão da captação é em média de 6 l/s. atualmente, a vazão captada corresponde à capacidade nominal da estação de tratamento de água do distrito, que opera por 12 horas/dia.

A Estação de Tratamento de Água – ETA do distrito de Santa Cruz da Prata está localizada em Zona Rural do distrito, às coordenadas 21° 12' 04.5" S, 46° 44' 39.6" W. A altitude da ETA em relação ao nível do mar é de 940 metros.

A ETA é do tipo pré-fabricada, metálica, com tratamento pressurizado. Possui medidor de vazão digital, 02 decantadores e 02 filtros. A capacidade nominal de tratamento é de 6,0 l/s e ela opera 12 horas por dia.

De acordo com a estimativa de vazão de demanda do distrito, a vazão mínima para atendimento satisfatório do distrito, para um período de operação de 12 horas/dia é de 6,12 l/s, ou seja, a ETA não possui capacidade para atender à demanda com o atual período de operação. Apesar disso, esse valor é superado em pequena quantidade, o que sugere que pequenos ajustes no sistema já seriam suficientes para atender à demanda da população.

O volume máximo demandado de reservação para o distrito de Santa Cruz da Prata é de 88,1 m³, justamente no ano de 2023, primeiro ano da validade do PMSB. Este valor é reduzido ao longo do período de validade do PMSB, uma vez que é estimada a redução gradual da população no distrito.

O sistema de abastecimento do distrito de Santa Cruz da Prata conta com dois reservatórios junto à ETA, e outro reservatório instalado em ponto estratégico do distrito.

O volume dos reservatórios do sistema de abastecimento de Santa Cruz da Prata, quando somados, representam 250 m³, sendo suficiente para atender a demanda da população do município até o final da validade deste PMSB.

Dessa forma, diante das fragilidades encontradas no sistema de abastecimento de água do distrito de Santa Cruz da Prata, a meta principal é a regularização da vazão produzida na ETA, de forma a atingir um valor que consiga atender à demanda da população. A alternativa de menor custo, uma vez que não demanda mudanças estruturais na ETA e considerando que a população tende a reduzir ao longo do tempo, seria a adequação do tempo de operação da ETA, que atualmente é de 12 horas/dia. Para a vazão atual, o tempo mínimo de operação seria de 15 horas/dia, sendo que este tempo poderia ser reduzido para 14 horas/dia em 2030.

A Tabela 54 apresenta a hierarquização das ações a serem tomadas no distrito de Santa Cruz da Prata.

Tabela 54: Hierarquização das ações em Santa Cruz da Prata.

HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES						
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO DISTRITO DE SANTA CRUZ DA PRATA						
ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM SANTA CRUZ DA PRATA	CRONOGRAMA DAS AÇÕES					
	IMEDIATO			CURTO	MÉDIO	LONGO
DESCRIÇÃO (1)	2023	2024	2025	2026 a 2030	2031 a 2035	2036 a 2042
Regularização do período de operação da ETA, aumentando o tempo de operação por dia, de forma a conseguir atender à demanda da população sem necessidade de alterações físicas na ETA.						
Manutenções e pinturas dos reservatórios.						

(1) Todas obras e melhorias estão definidos no Produto 4

7.2.1. Esgotamento Sanitário na Sede

A rede coletora de esgotos na sede do município apresenta, como principal problema, o fato de operar em sistema unitário com a rede de drenagem de águas pluviais. Dessa forma, em uma futura instalação de estação de tratamento de esgotos, devido à essa situação, a vazão de esgoto nos períodos de chuva seria muito maior do que o natural, inviabilizando técnica e economicamente a estação de tratamento. Dessa forma, sugeriu-se, no Produto 4, que a rede de esgoto fosse mantida da maneira como está (uma vez que possui diâmetros adequados, e é construída, em sua maior parte, em materiais adequados), apenas realizando adequações no sentido de implementação de poços de visita (com espaçamentos adequados) e de isolamento dos mecanismos de drenagem de águas pluviais. Além disso, é necessário que se faça a instalação de interceptores às margens dos cursos d'água, e de emissários, que serão responsáveis por realizar o transporte dos esgotos até a futura estação de tratamento de esgotos, que deverá ser implementada.

A Estação de Tratamento de Esgotos a ser implementada deverá possuir uma capacidade operacional compatível com a vazão demandada pela população num horizonte temporal de 20 anos, conforme foi discutido e apresentado no Produto 4.

A Tabela 55 apresenta a hierarquização das ações a serem tomadas na sede do município.

Tabela 55: Hierarquização das ações do sistema esgotamento sanitário na sede.

HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES						
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE						
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE	CRONOGRAMA DAS AÇÕES					
	IMEDIATO			CURTO	MÉDIO	LONGO
DESCRIÇÃO (1)	2023	2024	2025	2026 a 2030	2031 a 2035	2036 a 2042
Instalação de nova rede coletora de esgotos que possua diâmetros e materiais adequados, com PV's em distâncias adequadas, considerando as normas técnicas e a literatura atual. A rede coletora deve contemplar todas as residências da sede do município, e nas residências onde não for possível a ligação na rede coletora de esgotos, deverá ser estabelecida outra metodologia de tratamento e destinação dos esgotos.						
Instalação de Estação de Tratamento de Esgotos –ETE com capacidade para tratamento do esgoto da sede do município.						
Instalação de interceptores e emissários que forem necessários para adequado funcionamento do sistema de esgotamento sanitário da sede do município.						
(1) Todas obras e melhorias estão definidos no Produto 4						

7.2.2. Esgotamento Sanitário do Distrito

Já em relação à rede coletora de esgotos do distrito de Santa Cruz da Prata, esta apresenta como principal problema, assim como a rede da sede, o fato de operar em sistema unitário com a rede de drenagem de águas pluviais. Dessa forma, em uma futura instalação de estação de tratamento de esgotos, devido à essa situação, a vazão de esgoto nos períodos de chuva seria muito maior do que o natural, inviabilizando técnica e economicamente a estação de tratamento. Além disso, a rede possui diâmetros inadequados em alguns trechos e é construída em materiais mais susceptíveis à vazamentos e infiltrações, como manilhas cerâmicas.

Dessa forma, sugeriu-se, no Produto 4, que a rede de esgoto fosse integralmente substituída, por rede constituída por material PVC, de diâmetro mínimo de 150 mm, com poços de visita instalados em distâncias adequadas entre si e que essa rede seja operada em sistema separador absoluto com a rede de drenagem de águas pluviais.

Como o distrito possui reduzido espaço físico, com população baixa, entendeu-se não ser necessária a instalação de interceptores e emissários e que a rede poderá conduzir os esgotos até a Estação de Tratamento de Esgotos a ser instalada.

A Estação de Tratamento de Esgotos a ser implementada deverá possuir uma capacidade operacional compatível com a vazão demandada pela população num horizonte temporal de 20 anos, conforme foi discutido e apresentado no Produto 4.

A Tabela 56 apresenta a hierarquização das ações a serem tomadas no distrito de Santa Cruz da Prata.

Tabela 56: Hierarquização das ações do sistema esgotamento sanitário em Santa Cruz da Prata.

HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES						
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO DISTRITO DE SANTA CRUZ DA PRATA						
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM SANTA CRUZ DA PRATA	CRONOGRAMA DAS AÇÕES					
	IMEDIATO			CURTO	MÉDIO	LONGO
DESCRIÇÃO (1)	2023	2024	2025	2026 a 2030	2031 a 2035	2036 a 2042
Instalação de nova rede coletora de esgotos que possua diâmetros e materiais adequados, com PV's em distâncias adequadas, considerando as normas técnicas e a literatura atual. A rede coletora deve contemplar todas as residências do distrito de Santa Cruz da Prata, e nas residências onde não for possível a ligação na rede coletora de esgotos, deverá ser estabelecida outra metodologia de tratamento e destinação dos esgotos.						
Instalação de Estação de Tratamento de Esgotos –ETE com capacidade para tratamento do esgoto do distrito de Santa Cruz da Prata.						

(1) Todas obras e melhorias estão definidos no Produto 4

8. PRODUTO 6 – PROPOSTA DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

Este item é denominado “Proposta de Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico” e representa o Produto 6 do Plano Municipal de Saneamento Básico de Guaranésia. Esse produto do PMSB tem como objetivo definir procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB e dos resultados das suas ações no acesso, na qualidade, na regularidade e na frequência dos serviços. Serão estabelecidos neste produto indicadores técnicos referentes à prestação dos serviços, assim como o impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais.

8.1. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Efetividade das Ações do PMSB

No Produto 6 foram definidos métodos diretos, referente a política ambiental de responsabilidade do município, e indiretos, cujo o compromisso é de responsabilidade das esferas estaduais e federais, mas que cabe ao município realizar seu acompanhamento.

Observar e acompanhar aplicação da legislação vigente devido a sua multiplicidade torna-se difícil sem que haja um procedimento claro, eficaz e de fácil compreensão, capaz de preservar os recursos naturais e a saúde.

Os atores listados abaixo foram identificados como primordiais ao fortalecimento institucional para auxiliar na maximização e eficácia da gestão e cumprimento dos objetivos, metas e ações nos prazos estabelecidos, com o apoio das legislações aplicáveis, que foram detalhadas ao longo de todo PMSB:

- **Órgãos federais responsáveis pela subvenção dos recursos:** Ministério das Cidades, Agência Nacional das Águas, Ministério de Infraestrutura etc.
- **Órgãos estaduais:** SEMAD, IGAM, FEAM, SEPLAG, Secretaria Estadual de Obras, Secretaria Estadual de Educação, Secretaria Estadual de Saúde
- **Órgãos municipais:** Secretaria de Finanças e Planejamento, Secretaria de Educação, Secretaria de Obras e Infraestrutura, Secretaria de Desenvolvimento Social, Secretaria de Saúde, Secretaria de Meio Ambiente e Agropecuária.

- **COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais:** Melhorar os sistemas operacionais, assim como articular a busca de recursos junto às esferas estadual e federal, para a execução dos projetos em favor dos serviços de saneamento prestados.
- **Sociedade Civil Organizada (líderes comunitários)** – Representar os anseios e as demandas da população do município, bem como auxiliar na divulgação de programas e ações desenvolvidas para atender os objetivos do PMSB;
- **Vigilância Sanitária** – Intensificar a fiscalização e aplicar medidas mitigadoras, com o intuito da promoção da saúde pública. Ressalta-se que a vigilância sanitária é uma instituição fundamental e com poderes legais para auxiliar o cumprimento de leis e, principalmente, a implantação eficaz do PMSB;
- **Setor Privado** – Contribuir com a divulgação dos programas e alterações realizadas, devido à implantação do PMSB, assim como orientar a população e contribuir com discussões pertinentes aos interesses da esfera empresarial e do meio ambiente;
- **Instituições de Ensino** – Auxiliar na implantação de projetos e programas do PMSB, contribuindo com o desenvolvimento tecnológico e dando suporte ao município, quando solicitado. As instituições devem ser grandes parceiras, exercendo uma atuação direta na promoção de programas e ações de caráter ambiental;

Os fortalecimentos institucionais foram sugeridos para cada objetivo a ser alcançado, durante o período do planejamento proposto. A participação conjunta de órgãos, secretarias, associações e membros da sociedade civil organizada vão colaborar para a maximização das ações previstas.

8.2. Índices de implantação e acompanhamento dos investimentos financeiros

Durante a elaboração do Produto 7, a EME Engenharia Ambiental estabeleceu índices para o acompanhamento das atividades assim como dos investimentos financeiros. Esses índices estabelecidos são de fácil compreensão e fácil aplicação. Assim, eles farão o acompanhamento físico que é uma relação entre o tempo de execução das ações e o tempo previsto no plano de saneamento básico.

Os índices financeiros é o retrato do desembolso, verificados através da relação entre o investimento previsto e o desembolso efetivamente realizado. Esses índices serão

estabelecidos após o início da execução das ações, com periodicidade não superior a um mês, cuja responsabilidade ficará a cargo do governo municipal. As origens dos dados serão de responsabilidade das firmas executoras dos processos.

Serão incluídos no presente trabalho os índices humano e índices bacteriológicos. O primeiro irá estabelecer uma relação entre as ações do PMSB com a saúde da população, ou seja, longevidade, mortalidade infantil e fecundidade. O segundo tem o princípio de verificar a eficiência do tratamento das unidades construídas para esse fim. Nas tabelas a seguir, estabelecemos essas relações.

As tabelas a serem apresentadas, estabelecem as ações físicas e financeiras de imediato, curto, médio e longo prazo nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais.

8.2.1. Abastecimento de água

8.2.1.1. Ações físicas de imediato, curto, médio e longo prazo para o abastecimento de água

Tabela 57: Processo de avaliação das ações físicas para o abastecimento de água na sede municipal.

Objetivo 1 Abastecimento de Água da Sede Municipal						
Código	Meta	Ações	Tempo previsto em meses a partir de janeiro/2023	Cronograma das ações	Índice de eficiência	Avaliação
1.1	Adequação da ETA Compacta	Readequação da ETA Compacta, principalmente o decantador, de forma que essa estrutura de tratamento consiga tratar a vazão demandada pela população ao final do PMSB.	Até 17 meses	IMEDIATO	Relação entre o tempo efetivamente gasto para realizar a ação em meses e o tempo previsto também em meses	<p>$I < 1,0$ (aquém do prazo) excelente.</p> <p>$I = 1,0$ (dentro do prazo).</p> <p>$1,0 < I < 1,2$ (aceitável) verificar as ocorrências e corrigi-las para futuras ações.</p> <p>$I > 1,2$ (fora da meta estabelecida) exige correção das ações e avaliação do ocorrido estabelecendo responsabilidades. Deve-se apresentar justificativa.</p>
1.2	Manutenções e pinturas dos reservatórios	Manutenções e pinturas dos reservatórios	De 30 a 245 meses (a partir de 2026)	CURTO (contínuo)		

Tabela 58: Processo de avaliação das ações físicas para o abastecimento de água no Distrito Santa Cruz da Prata.

Objetivo 2		Abastecimento de Água de Santa Cruz da Prata				
Código	Meta	Ações	Tempo previsto em meses a partir de janeiro de 2023	Cronograma das ações	Índice de eficiência	Avaliação
2.1	Regularização da vazão produzida na ETA, de forma a atingir um valor que consiga atender à demanda da população	Adequação do tempo de operação da ETA, que atualmente é de 8 horas/dia	Até 17 meses	IMEDIATO	Relação entre o tempo efetivamente gasto para realizar a ação em meses e o tempo previsto também em meses	<p>$I < 1,0$ (aquém do prazo) excelente.</p> <p>$I = 1,0$ (dentro do prazo).</p> <p>$1,0 < I < 1,2$ (aceitável) verificar as ocorrências e corrigi-las para futuras ações.</p> <p>$I > 1,2$ (fora da meta estabelecida) exige correção das ações e avaliação do ocorrido estabelecendo responsabilidades. Deve-se apresentar justificativa.</p>
2.2	Manutenções e pinturas dos reservatórios	Manutenções e pinturas dos reservatórios	De 30 a 245 meses (a partir de 2026)	CURTO (contínuo)		

8.2.2. Esgotamento Sanitário

8.2.2.1. Ações físicas de imediato, curto, médio e longo prazo para o esgotamento sanitário

Tabela 59: Processo de avaliação das ações físicas para o esgotamento sanitário na sede municipal.

Objetivo 3						
Esgotamento Sanitário da Sede Municipal						
Código	Meta	Ações	Tempo previsto em meses a partir de janeiro de 2026	Cronograma das ações	Índice de eficiência	Avaliação
3.1	Instalação de Nova Rede Coletora de Esgotos	Instalação de nova rede coletora de esgotos, com tubulações de material e diâmetro adequados, interceptores e emissários que forem necessários para o encaminhamento dos esgotos até a ETE (que será instalada). A nova rede deverá conter um número de poços de visita adequado, com espaçamento mínimo de 80 metros entre cada um, de forma a auxiliar nas manutenções e reduzir custos	De 12 a 60 meses	CURTO	Relação entre o tempo efetivamente gasto para realizar a ação em meses e o tempo previsto também em meses	<p>$I < 1,0$ (aquém do prazo) excelente.</p> <p>$I = 1,0$ (dentro do prazo).</p> <p>$1,0 < I < 1,2$ (aceitável) verificar as ocorrências e corrigi-las para futuras ações.</p> <p>$I > 1,2$ (fora da meta estabelecida) exige correção das ações e avaliação do ocorrido estabelecendo responsabilidades. Deve-se apresentar justificativa.</p>
3.2	Instalação de Unidade de Tratamento de Esgotos	Instalação de ETE com capacidade de tratamento da vazão demandada pela sede do município até o final da validade do PMSB. A ETE deverá possuir tecnologia que consiga realizar o tratamento com eficiência, conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008.	De 12 a 60 meses	CURTO		
3.3	Instalação de interceptores e emissários	Instalação de interceptores e emissários que forem necessários para adequado funcionamento do sistema de esgotamento sanitário da sede do município.	De 12 a 60 meses	CURTO		

Tabela 60: Processo de avaliação das ações físicas para o esgotamento sanitário do distrito Santa Cruz da Prata.

Objetivo 4						
Esgotamento Sanitário de Santa Cruz da Prata						
Código	Meta	Ações	Tempo previsto em meses a partir de janeiro de 2026	Cronograma das Ações	Índice de eficiência	Avaliação
4.1	Instalação de Nova Rede Coletora de Esgotos	Instalação de nova rede coletora de esgotos, com tubulações de material e diâmetro adequados, interceptores e emissários que forem necessários para o encaminhamento dos esgotos até a ETE (que será recuperada). A nova rede deverá conter um número de poços de visita adequado, com espaçamento mínimo de 80 metros entre cada um, de forma a auxiliar nas manutenções e reduzir custos	De 12 a 60 meses	CURTO	Relação entre o tempo efetivamente gasto para realizar a ação em meses e o tempo previsto também em meses	<p>$I < 1,0$ (aquém do prazo) excelente.</p> <p>$I = 1,0$ (dentro do prazo).</p> <p>$1,0 < I < 1,2$ (aceitável) verificar as ocorrências e corrigi-las para futuras ações.</p> <p>$I > 1,2$ (fora da meta estabelecida) exige correção das ações e avaliação do ocorrido estabelecendo responsabilidades. Deve-se apresentar justificativa.</p>
4.2	Instalação de Unidade de Tratamento de Esgotos	Instalação de ETE com capacidade de tratamento da vazão demandada pela sede do município até o final da validade do PMSB. A ETE deverá possuir tecnologia que consiga realizar o tratamento com eficiência, conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008.	De 12 a 60 meses	CURTO		
4.3	Instalação de interceptores e emissários	Instalação de interceptores e emissários que forem necessários para adequado funcionamento do sistema de esgotamento sanitário do distrito Santa Cruz da Prata	De 12 a 60 meses	CURTO		

8.2.2.2. Ações financeiras de imediato, curto, médio e longo prazo para o esgotamento sanitário

Tabela 61: Processo de avaliação das ações financeiras do sistema de esgotamento sanitário para a sede municipal.

Objetivo 5		Esgotamento Sanitário da sede municipal		
Código	Ações	Custo	Índice de eficiência	Avaliação
5.1	Investimentos para estruturação do novo sistema de esgotamento sanitário da sede municipal	R\$ 4.328.560,83	Relação entre o custo efetivamente gasto para realizar a ação e o custo previsto	<p>$I < 1,0$ (aquém do custo estimado) excelente.</p> <p>$I = 1,0$ (dentro do custo estimado).</p> <p>$1,0 < I < 1,2$ (aceitável) com justificativas plausíveis.</p> <p>$I > 1,2$ (fora da meta estabelecida), exigindo uma análise detalhada das ocorrências.</p>
5.2	Investimentos para implantação de ETE para 18.989 habitantes	R\$ 7.725.000,00		

Tabela 62: Processo de avaliação das ações financeiras do sistema de esgotamento sanitário para o distrito de Santa Cruz da Prata.

Objetivo 6		Esgotamento Sanitário de Santa Cruz da Prata		
Código	Ações	Custo	Índice de eficiência	Avaliação
6.1	Investimentos para estruturação do novo sistema de esgotamento sanitário do distrito Santa Cruz da Prata	R\$ 1.157.619,09	Relação entre o custo efetivamente gasto para realizar a ação e o custo previsto	<p>$I < 1,0$ (aquém do custo estimado) excelente.</p> <p>$I = 1,0$ (dentro do custo estimado).</p> <p>$1,0 < I < 1,2$ (aceitável) com justificativas plausíveis.</p> <p>$I > 1,2$ (fora da meta estabelecida), exigindo uma análise detalhada das ocorrências.</p>
6.2	Investimentos para implantação de ETE para 1.762 habitantes	R\$ 715.000,00		

8.2.1. Manejo dos Resíduos Sólidos

Tabela 63: Processo de avaliação das ações físicas para manejo dos resíduos sólidos no Município de Guaranésia.

Objetivo 7						
Manejo dos resíduos sólidos no Município de Guaranésia						
Código	Meta	Ações	Tempo previsto em meses a partir de janeiro de 2023	Cronograma das Ações	Índice de eficiência	Avaliação
7.1	Implementação de sistema de coleta seletiva no município	Implementação do sistema de coleta seletiva no município de Guaranésia, compreendendo todos os bairros com periodicidade adequada, inclusive nos prédios da administração pública.	Até 36 meses;	IMEDIATO;	Relação entre o tempo efetivamente gasto para realizar a ação em meses e o tempo previsto também em meses	<p>I < 1,0 (aquém do prazo) excelente.</p> <p>I = 1,0 (dentro do prazo).</p> <p>1,0 < I < 1,2 (aceitável) verificar as ocorrências e corrigi-las para futuras ações.</p> <p>I > 1,2 (fora da meta estabelecida) exige correção das ações e avaliação do ocorrido estabelecendo responsabilidades. Deve-se apresentar justificativa.</p>
7.2	Instalação de Galpões de Triagem e Compostagem	Instalação de Galpões de Triagem e Compostagem para segregação dos resíduos com a finalidade de reciclagem ou compostagem. Neste local deverá conter, além disso, pátio de RCC, para triagem e armazenamento temporário destes resíduos.	12 meses (a partir de 2024) e depois 132 meses (a partir de 2031)	IMEDIATO MÉDIO E LONGO		
7.3	Instalação de Unidade de Transbordo de RCC	Instalação de Unidade de Transbordo de RCC, para destinação temporária intermediária dos resíduos de construção civil e volumosos.	12 meses (a partir de 2024).	IMEDIATO		
7.4	Instalação de Usina de Reciclagem de RCC	Instalação de Usina de Reciclagem de resíduos de construção civil	Até 36 meses	IMEDIATO		
7.5	Instalação dos pontos de coleta de resíduos para logística reversa	Instalação de pontos de coleta de resíduos sujeitos à logística reversa, em parceria com fabricantes e comerciantes.	Até 36 meses	IMEDIATO		

8.2.1. Drenagem de Águas Pluviais

Tabela 64: Processo de avaliação das ações físicas para drenagem de águas pluviais no Município de Guaranésia.

Objetivo 8	Drenagem de águas pluviais no município de Guaranésia					
Código	Meta	Ações	Tempo previsto em meses a partir de janeiro de 2023	Cronograma das Ações	Índice de eficiência	Avaliação
8.1	Adequação da rede de drenagem para sistema separador absoluto	Adequação da rede de drenagem de águas pluviais, em sistema separador total da rede coletora de esgotos.	De 12 a 60 meses (começando em janeiro de 2026)	CURTO	Relação entre o tempo efetivamente gasto para realizar a ação em meses e o tempo previsto também em meses	<p>$I < 1,0$ (aquém do prazo) excelente.</p> <p>$I = 1,0$ (dentro do prazo).</p> <p>$1,0 < I < 1,2$ (aceitável) verificar as ocorrências e corrigi-las para futuras ações.</p> <p>$I > 1,2$ (fora da meta estabelecida) exige correção das ações e avaliação do ocorrido estabelecendo responsabilidades. Deve-se apresentar justificativa.</p>
8.2	Adequação dos diâmetros e do material das redes	Adequação dos diâmetros e do material das redes de drenagem de águas pluviais no município.	De 12 a 60 meses (começando em janeiro de 2026)	CURTO		
8.3	Instalação de estruturas de drenagem adequadas	Instalação de estruturas de drenagem adequadas nos diferentes pontos da cidade (bocas de lobo, sarjetas, canaletas, escadas para a dissipação de energia, etc.).	De 12 a 96 meses	IMEDIATO		

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EME Engenharia Ambiental LTDA. atendeu todas as exigências legais para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e está certa que com sua implantação, o município atingirá as metas estabelecidas, e com isso possibilitará a melhoria da qualidade de vida e da saúde de seus habitantes, a proteção do meio ambiente e a evolução social e econômica do município.

Dessa forma, além de obrigatório, o PMSB constitui um dos instrumentos de maior importância para a gestão dos serviços de saneamento básico. Deve-se lembrar que este Plano deve ser revisto periodicamente, a fim de que haja acompanhamento e adaptação às circunstâncias que emergirem, além da constatação de que as ações propostas inicialmente sejam efetivamente implantadas gerando o efeito esperado.

Considerando os investimentos previstos para adequação e implantação dos quatro pilares do saneamento básico são descritos a seguir:

- **Abastecimento de Água Potável:** constituído pelas instalações, atividades e infraestruturas necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais incluindo os instrumentos de medição. Este investimento é de responsabilidade da COPASA, que possui contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água no município de Guaranésia.
- **Esgotamento Sanitário:** constituído pelas instalações, atividades e infraestruturas operacionais de coleta, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final do efluente tratado ao meio ambiente com o investimento previsto de R\$ 13.926.179,92 (sendo R\$ 12.053.560,83 na sede, e R\$ 1.872.619,09 no distrito). Esse investimento será dividido em imediato, curto, médio e longo prazo e é de responsabilidade da prefeitura, uma vez que, atualmente, não há contratos com empresas para a concessão dos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos esgotos sanitários. Os detalhes dos investimentos podem ser observados no Produto 4.
- **Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos:** compreende o conjunto de atividades de infraestruturas tais como instalações operacionais de coleta, manipulação, transporte, transbordo, tratamento e monitoramento e destino final

dos resíduos sólidos urbanos, domésticos, originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas do município. O investimento previsto com a instalação de um aterro sanitário (excluídos os custos para a instalação de outras estruturas, como os galpões de triagem e compostagem, implementação da coleta seletiva, instalação de usina de reciclagem de RCC, entre outros) é de R\$ 1.009.879,66. O investimento será de responsabilidade da prefeitura municipal.

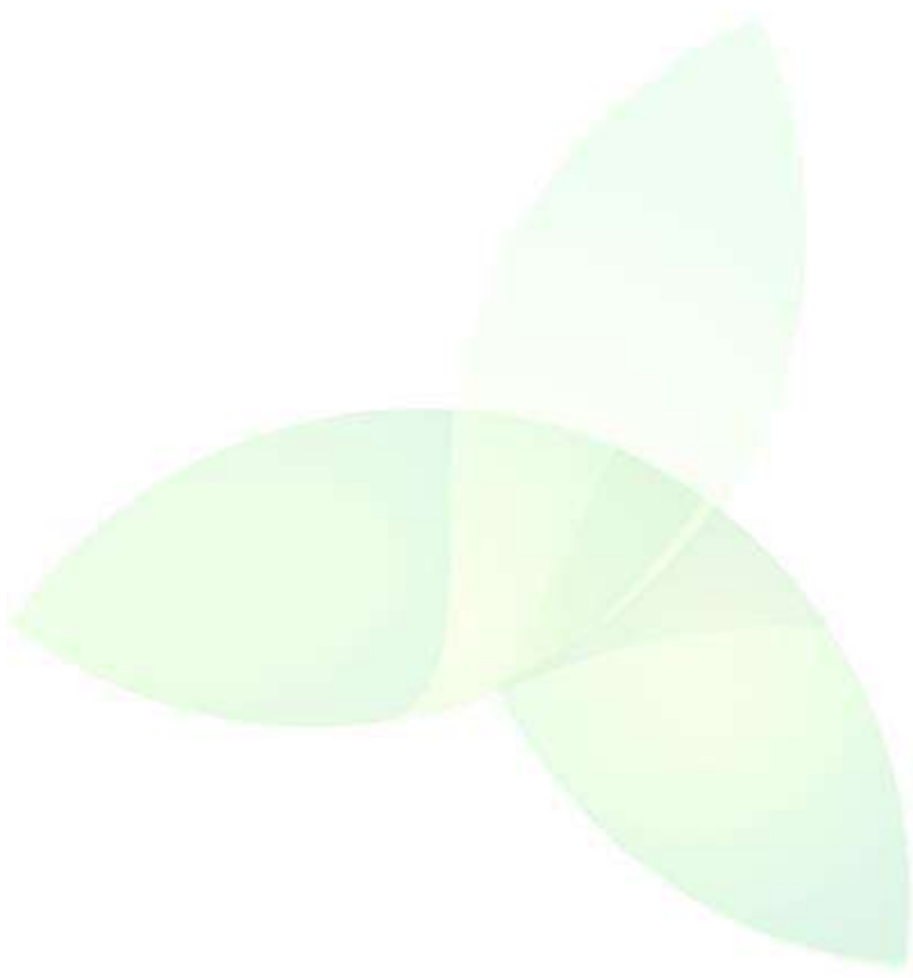
- **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:** conjunto de instalações operacionais, atividades e infraestruturas de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais com o investimento previsto de R\$ 10.989.057,33 (sendo R\$ 10.409.450,94 para a sede e R\$ 579.606,39 para o distrito). O investimento será de responsabilidade da prefeitura municipal.

Portanto, o investimento totaliza um montante de 25.925.116,91 (vinte e cinco milhões, novecentos e vinte e cinco mil, cento e dezesseis reais e noventa e um centavos). Este valor, apesar de ser um valor alto, representando quase 39% do orçamento previsto para o município no ano de 2022 (R\$ 65.943.550,00), é de extrema importância e contribuirá, de forma direta e indireta para a redução dos custos com saúde pública. Além disso, conforme foi mencionado anteriormente, esses valores poderão ser financiados junto à órgãos financiadores, e parcelados em vários anos.

Como já mencionado no Produto “4” a EME Engenharia Ambiental sugere para um melhor gerenciamento de todas as atividades que estão incluídas no saneamento básico, uma nova estrutura capaz de desenvolver todos os trabalhos de operação, manutenção e expansão das quatro vertentes do saneamento básico com a agilidade necessária seria importante. Essa estrutura deverá ser estabelecida obedecendo um novo organograma que envolverá a implantação de uma agência com capacidade e manter todos os serviços com recursos próprios.

ANEXO I

Decreto de Nomeação dos Comitês Executivo e de Coordenação



Registrado às f. 082
do Livro Próprio N.º 016.
Secretaria, 10 de janeiro de 2022



Publicado e afixado no local de
costume, no Quadro de Avisos desta
Prefeitura.
Secretaria, 10 de janeiro de 2022

Município de Guaranésia
MINAS GERAIS

DECRETO Nº 2.216, DE 10 DE JANEIRO DE 2022

**“NOMEIA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO
PARA O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE
SANEAMENTO BÁSICO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”**

O Excelentíssimo Senhor Prefeito do Município de Guaranésia, Estado de Minas Gerais, no exercício de suas atribuições legais previstas no art. 71, inciso VI e art. 95, todos da Lei Orgânica Municipal,

CONSIDERANDO a Competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local;

CONSIDERANDO a Responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010;

CONSIDERANDO os termos do art. 3º e art. 5º, do Decreto n.º 2.015 de 28 de novembro de 2019;

DECRETA:

Art. 1º. Nomeia o Comitê de Coordenação, que será responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, composto por:

I - Representantes do Poder Executivo:

- Lyniker Pereira da Silveira – Representante da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo.
- José dos Reis Ferreira – Encarregado de Serviços do Distrito de Santa Cruz da Prata;
- Amanda Ponciano de Oliveira – Técnica de Segurança do Trabalho.

II – Representantes da Câmara Municipal:

- Edilson Jorge Pedreiro – Vereador;
- Felipe Nardi Laudade – Vereador;
- Leandro Altieli da Silva – Vereador.

Prefeitura Municipal de Guaranésia
Praça Dona Sinhá, n.º 295, Centro, CEP 37810-000, Guaranésia – MG
CNPJ: 17.900.473/0001-48 - Fone: (35)3555-3556
Endereço eletrônico: www.prefguaranesia.mg.gov.br E-mail: gabinete@prefguaranesia.mg.gov.br



Município de Guaranésia
MINAS GERAIS

III – Representantes da Sociedade Civil:

- Cairo Antônio de Rezende – Analista Ambiental da Crenlo do Brasil Engenharia de Cabines Ltda;
- Daiane Maria Pereira dos Santos – Professora PEBII;
- Rogéria Torres – Professora PEBII;
- Lilyan Cancelier Dias Caetano – Professora PEBII;
- Edivan Lopes – Representante do Distrito de Santa Cruz da Prata;
- Marcos Antônio Riciard Zaiat – Representante do Conselho de Desenvolvimento Rural e Sustentável.

Art. 2º. Nomeia o Comitê Executivo, que será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, e terá a seguinte composição:

I – Chefe do Setor de Meio Ambiente:

- André Luís Betoni;

II – Representantes da Secretaria de Obras e Urbanismos:

- Érico Queiroz Júnior;

III – Representantes da Secretaria de Desenvolvimento Social:

- Maria Eugênia Souza Pelicer;

IV – Representante da Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Turismo:

- Ismael da Silva Santos;

V – Representante da Secretaria Municipal de Administração:

- Luis José Pereira;

VI – Representante da Secretaria de Desenvolvimento Socioeconômico:

- Paulo Henrique de Oliveira;

VII – Representante da Secretaria Municipal de Saúde:

- Paulo Marcos Teixeira;

VIII – Representante da Secretaria Municipal de Educação:

- Rosane de Moraes Figueiredo;

IX – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente:

Prefeitura Municipal de Guaranésia
Praça Dona Sinhá, n.º 295, Centro, CEP 37810-000, Guaranésia – MG
CNPJ: 17.900.473/0001-48 - Fone: (35)3555-3556
Endereço eletrônico: www.prefguaranesia.mg.gov.br E-mail: gabinete@prefguaranesia.mg.gov.br





Município de Guaranésia
MINAS GERAIS

- Marco Antônio Basílio;

X – Assistente de Apoio da Administração:

- Nádia Cristina Pires Nadaleti;

XI – Representante da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA:

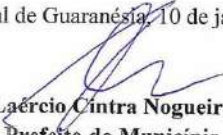
- Maurício Antônio da Silva e

XII – Representante da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER:

- Heloisa de Fátima S. Romanelli.

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições contrárias.

Paço Municipal de Guaranésia, 10 de janeiro de 2022.



Laércio Cintra Nogueira
Prefeito do Município
ADM 2021/2024

ANEXO II

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210785941

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

RONALDO LUIZ REZENDE MALARD

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1407993020**

Registro: **MG0000016852D MG**

Empresa contratada: **EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

Registro: **27420-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA**

CPF/CNPJ: **17.900.473/0001-48**

PRAÇA RUI BARBOSA

Nº: **40**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **GUARANÉSIA**

UF: **MG**

CEP: **37810000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 99.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

PRAÇA RUI BARBOSA

Nº: **40**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **GUARANÉSIA**

UF: **MG**

CEP: **37810000**

Data de início: **29/11/2021**

Previsão de término: **29/11/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA**

CPF/CNPJ: **17.900.473/0001-48**

4. Atividade Técnica

10 - Coordenação

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.10 - DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quantidade

Unidade

1,00

un

1,00

un

1,00

un

14 - Elaboração

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.10 - DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quantidade

Unidade

1,00

un

1,00

un

1,00

un

5. Observações Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB DE GUARANÉSIA, ABRANGENDO A ZONA RURAL E DISTRITO DE SANTA CRUZ DA PRATA, DE ACORDO COM O TERMO DE REFERÊNCIA (TR) DA FUNASA.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17, de 28/08/2017, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe

SME - Sociedade Mineira de Engenheiros

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

RONALDO LUIZ REZENDE MALARD - CPF: 124.719.256-34

Local

data

MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA - CNPJ: 17.900.473/0001-48

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 92D3w
Impresso em: 14/12/2021 às 15:00:37 por: , ip: 177.182.170.121

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210785941

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

Valor da ART: R\$ 233,94 Registrada em: 10/12/2021 Valor pago: R\$ 233,94 Nosso Número: 8596366633

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 92D3w
Impresso em: 14/12/2021 às 15:00:37 por: , ip: 177.182.170.121

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20220853986

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20210785941

1. Responsável Técnico

PEDRO AUGUSTO PEREIRA GUEDES

Título profissional: **ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL**

RNP: **1420038524**

Registro: **288541MG**

Empresa contratada: **EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

Registro: **27420-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA**

CPF/CNPJ: **17.900.473/0001-48**

PRAÇA Rui Barbosa

Nº: **40**

Complemento:

Bairro: **Centro**

Cidade: **GUARANÉSIA**

UF: **MG**

CEP: **37810000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 99.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

PRAÇA RUI BARBOSA

Nº: **40**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **GUARANÉSIA**

UF: **MG**

CEP: **37810000**

Data de início: **29/11/2021**

Previsão de término: **29/11/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA**

CPF/CNPJ: **17.900.473/0001-48**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.10 - DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.7 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB DE GUARANÉSIA, ABRANGENDO A ZONA RURAL E DISTRITO DE SANTA CRUZ DA PRATA, DE ACORDO COM O TERMO DE REFERÊNCIA (TR) DA FUNASA.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe

SME - Sociedade Mineira de Engenheiros

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

PEDRO AUGUSTO PEREIRA GUEDES - CPF: 115.451.736-56

Local

data

MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA - CNPJ: 17.900.473/0001-48

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **17/01/2022**

Valor pago: **R\$ 76,36**

Nosso Número: **8597354910**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: xbd0D
Impresso em: 17/01/2022 às 16:16:53 por: ip: 177.182.168.26

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20220854450

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20210785941

1. Responsável Técnico

DALTON LUCAS REZENDE MALLARD

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: **1403731489**

Registro: **MG0000011016D MG**

Empresa contratada: **EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

Registro: **27420-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA**

CPF/CNPJ: **17.900.473/0001-48**

PRAÇA RUI BARBOSA

Nº: **40**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **GUARANÉSIA**

UF: **MG**

CEP: **37810000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 99.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

PRAÇA RUI BARBOSA

Nº: **40**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **GUARANÉSIA**

UF: **MG**

CEP: **37810000**

Data de início: **29/11/2021**

Previsão de término: **29/11/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA**

CPF/CNPJ: **17.900.473/0001-48**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.7 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.10 - DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB DE GUARANÉSIA, ABRANGENDO A ZONA RURAL E DISTRITO DE SANTA CRUZ DA PRATA, DE ACORDO COM O TERMO DE REFERÊNCIA (TR) DA FUNASA.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe

SME - Sociedade Mineira de Engenheiros

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

DALTON LUCAS REZENDE MALLARD - CPF: 162.915.656-68

Local

data

MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA - CNPJ: 17.900.473/0001-48

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **17/01/2022**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8597356843**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: A4bY0
Impresso em: 17/01/2022 às 16:23:38 por: ip: 177.182.168.26

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais



ANEXO III

RELATÓRIO DE AUDIÊNCIA PÚBLICA



No dia 21 de novembro de 2022 ocorreu, às 19h, na Câmara Municipal de Guaranésia, a audiência pública de apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do município. Foram apresentados os principais pontos de interesse discutidos no PMSB de Guaranésia, onde a população pôde expressar suas opiniões e questionamentos a respeito do tema discutido.

O Produto 7 – Relatório Final do PMSB ficou à disposição da população de Guaranésia, para consulta, desde o dia 11 de novembro de 2022, no link: www.prefguaranesia.mg.gov.br/adm2017.

Houve divulgação nas redes sociais da prefeitura de Guaranésia, e também em rádio de grande audiência regionalmente, que é a rádio Pássaro da Ilha, FM 103,3. A Figura 60 a seguir apresenta a divulgação da audiência pública na página do Facebook da Prefeitura Municipal de Guaranésia.

Figura 60: Divulgação da Audiência Pública no Facebook.



A divulgação na rádio ocorreu entre os dias 11 de novembro de 2022 e 21 de novembro de 2022, nos seguintes horários:

- 06:20;
- 09:20;
- 12:40;
- 14:40;

→ 16:20;

→ 20:30.

O texto do SPOT de rádio divulgado pode ser observado a seguir:

“População de Guaranésia! A prefeitura municipal convida todos a comparecerem na Audiência Pública de apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico do município, elaborado pela empresa EME Engenharia Ambiental. O evento ocorrerá no dia 21 de novembro, às 19:00, na Câmara Municipal de Guaranésia! O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento para a melhoria da qualidade de vida da população e está disponível para consulta no endereço eletrônico: www.prefguaranesia.mg.gov.br/adm2017. É muito importante a participação e comparecimento de todos!”

A audiência pública contou com a presença de 19 pessoas presencialmente, e também foi transmitida de forma ao vivo, online, na página do Facebook da prefeitura, teve como pico de audiência 12 pessoas simultaneamente, mas até o dia 23/11/2022 já possuía 237 visualizações, conforme pode ser observado na Figura 61 abaixo.

Figura 61: Transmissão ao vivo da audiência pública de Guaranésia.



A lista de presença das pessoas que compareceram presencialmente pode ser observada nas figuras (Figura 62 e Figura 63) a seguir.

Figura 62: Lista de presença da audiência pública.

 engenharia ambiental

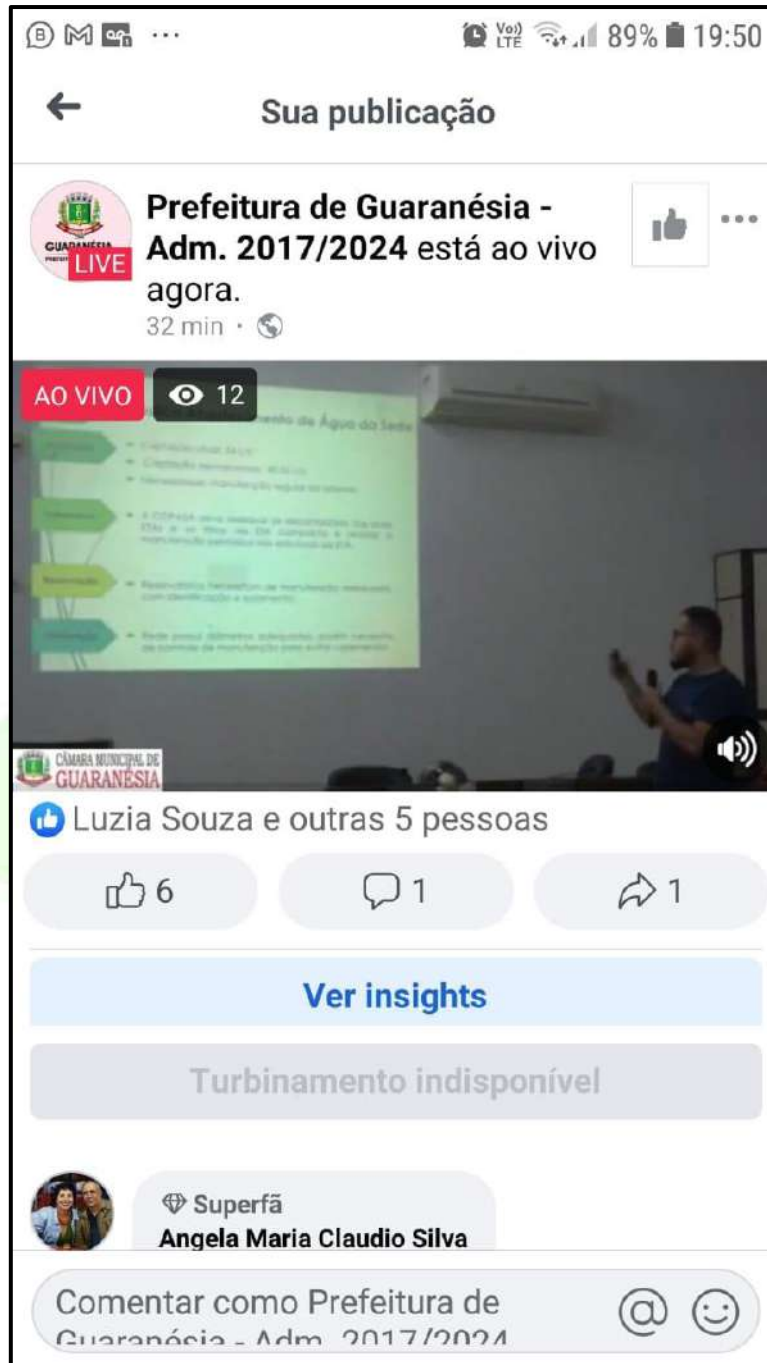
LISTA DE PRESENÇA		
DATA: 21/11/2022	HORÁRIO: 19:00	
OBJETIVO: AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUARANÉSIA/MG		
PARTICIPANTES		
NOME	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
AURELIO LUIS ZATTARI	9835-2655	
Marcos Antonio Basilio	35-988445513	
Pedro Augusto Pereira Guedes	(31) 99932-4665	Pedro Augusto P. Guedes
DALTON R. Z. HAZZANZ	(31) 99215 5866	
WILSON BRUNO B. KUB	(35) 98404-8090	
DIEGO EDUARDO DE CASTRO	(35) 99126 2099	
Cláudio d. Silva	(35) 99198-1253	
Wladimir Paiva	35 98895 7002	
Wilson Brun	35 991391737	
EDYSON TORGE TEDEIRO	35 99147.0715	
Felipe Augusto Dellonzi		
Marilena Pereira Dias	35-9-9100-0242	pdias
Silvia Paula	992695383	
Marcos Antonio de Souza	99939 1690	
Wesley Perenc	98808.2223	
Marques Augusto Modino	(35) 991599860	Marques Augusto Modino

1.

Rua Emílio de Vasconcelos Costa, 85, Cruzeiro, Belo Horizonte- MG – CEP 30310-250
Telefax: 31.2512.9088 – 31.3785.2661 – E-mail: eme@eme.eng.br – Website: www.eme.eng.br

A Figura 64 apresenta uma captura de tela da transmissão ao vivo da audiência pública, realizada na página do Facebook da prefeitura.

Figura 64: Transmissão online da audiência pública.



A audiência pública foi mediada pelo Sr. André Bettoni, que conduziu os trabalhos da audiência como mestre de cerimônia. Houve a participação do Vice-Prefeito, Sr. Diego Eduardo de Castro, Presidente da Câmara dos Vereadores, Sr. Edilson Jorge Pedreiro,

Vice-Presidente da Câmara dos Vereadores, Sr. Vinícius Madeira, dos vereadores, Wilson Braz e Leandro Altielli da Silva e também do Secretário de Meio Ambiente e Agropecuária, Sr. Marco Antônio Basílio.

Figura 65: Mesa composta por autoridades, durante audiência pública do PMSB de Guaraniásia.



A palavra foi dada ao Vice-prefeito, o Sr. Diego Eduardo de Castro, que iniciou agradecendo a presença de todos e afirmando a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico para o município.

Posteriormente a palavra passou para o Secretário de Meio Ambiente e Agropecuária, o Sr. Marco Antônio Basílio, que agradeceu a presença de todos, agradeceu à todos os

participantes da elaboração do PMSB e reafirmou a importância do plano para a melhoria da qualidade de vida da população de Guaraniésia.

Após a palavra das autoridades, os técnicos da EME Engenharia Ambiental, Engenheiro Civil Sr. Dalton Mallard e Engenheiro Ambiental e Sanitarista Sr. Pedro Guedes, realizaram a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Guaraniésia.

A apresentação da EME Engenharia Ambiental durou até às 20:35, quando foi aberto à população para participação com questionamentos e sugestões. Houveram questionamentos a respeito de dúvidas sobre a apresentação, feitas pelos vereadores e também pela população. Todas os questionamentos foram respondidos satisfatoriamente, no que diz respeito à temática do Plano Municipal de Saneamento Básico. Não houveram sugestões de alteração no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Às 21:15, após palavra do Secretário de Meio Ambiente e Agropecuária, Sr. Marco Antônio Basílio, a audiência pública foi encerrada.