

## PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE - MG



**REVISÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS E  
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE - MG**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
MONTE ALEGRE  
DE MINAS



### **COORDENAÇÃO**

Dra. Ângela Maria Soares (UFU)

CREA: 80.718/D

### **ELABORAÇÃO**

Profa. Dra. Ângela Maria Soares

Profa. Dra. Camila Nonato Junqueira

Profa. Dra. Vânia Santos Figueiredo

Engenheiro Ambiental Mestrando Gustavo Marco Silva

### **MONITORES**

Adeon Souza do Amaral - Graduando do curso de Geografia

Yuri Teixeira de Almeida - Graduando do curso de Geografia

Helen Carolina de Mesquita - Graduanda do curso de Letras

### **COLABORADORA TÉCNICA DA UFU**

Geógrafa Ma. Eleusa Fátima Lima

### **REALIZAÇÃO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE - MG

Prefeito Último Bitencourt de Freitas

CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO  
TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA - CIDES

**2024**

## LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas  
ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais  
APP – Área de Preservação Permanente  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CETEC – Centro Tecnológico de Minas Gerais  
CMM – Companhia Mineira de Metais  
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EAB – Elevatória de Água Bruta  
EEB – Estação Elevatória de Esgotos Sanitários  
EAT – Elevatória de Água Tratada  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
FAU – Fundação de Apoio Universitário  
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
IAM – Infarto agudo do miocárdio  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMBio – Instituto Chico Mendes  
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano  
ISAB – Internações Sensíveis a Atenção Básica  
LAS-RAS – Licenciamento Ambiental Simplificado e Relatório Ambiental Simplificado  
LEVO – Local de Entrega Voluntária de Resíduos Sólidos  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PIB – Produto Interno Bruto  
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico  
RAP – Reservatório Apoiado  
REL – Reservatório Elevado  
RSCD – Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição  
RSSS – Resíduos sólidos dos Serviços de Saúde  
SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental  
SDAP – Sistema de drenagem de águas pluviais  
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiental e Recursos Hídricos  
SES – Sistema de esgotamento sanitário  
SAA – Sistema de Abastecimento de Água  
SUS – Sistema Único de Saúde  
UASB – Reator Anaeróbico de Manta de Lodo de Fluxo Ascendente  
UBS – Unidade Básica de Saúde  
UFU – Universidade Federal de Uberlândia  
UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UTI – Unidade de Terapia Intensiva  
UTC - Unidade de Triagem e Compostagem

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Primeira audiência pública do município de Monte Alegre – MG. ....   | 25 |
| Figura 2. EM. Márcia Caetano Alves.....  | 26 |
| Figura 3. EM. Márcia Caetano Alves.....  | 26 |
| Figura 4. EM. Antenor Airosa Machado.....  | 27 |
| Figura 5. EM. Antenor Airosa Machado.....  | 27 |
| Figura 6. CRAS 1 .....   | 28 |
| Figura 7. CRAS 2 .....   | 28 |
| Figura 8. EM. Rural Distrito dos Garcias .....   | 29 |
| Figura 9. EM. Rural Distrito dos Garcias .....   | 29 |
| Figura 10. Audiência final.....  | 29 |
| Figura 11. Audiência final.....  | 29 |
| Figura 12. Foto da cidade de Monte Alegre de Minas em 1812.....  | 31 |
| Figura 13. Localização de Monte Alegre de Minas.....   | 32 |
| Figura 14. Gráfico das projeções populacionais de Monte Alegre de Minas, MG. ....  | 35 |
| Figura 15. Pirâmide etária de Monte Alegre de Minas. ....  | 36 |
| Figura 16. Pirâmides etárias de Monte Alegre de Minas em 1991, 2000 e 2010. ....   | 36 |
| Figura 17. Evolução do IDHM em Monte Alegre de Minas.....  | 37 |
| Figura 18. Evolução do IDHM em Monte Alegre de Minas.....  | 37 |
| Figura 19. Evolução do IDHM em Monte Alegre de Minas em 1991, 2000 e 2010.....   | 38 |
| Figura 20. Fluxo escolar por faixa etária em Monte Alegre de Minas.....  | 39 |
| Figura 21. Fluxo escolar por faixa etária no município - Monte Alegre de Minas/MG - e na UF<br>- Minas Gerais – 2010 ..... | 40 |
| Figura 22. Evolução do IDEB em Monte Alegre de Minas.....  | 41 |
| Figura 23. Fluxo escolar no ensino fundamental em Monte Alegre de Minas.....   | 41 |
| Figura 24. Índices de pobreza.....   | 42 |
| Figura 25. Grau de Ocupação.....   | 43 |
| Figura 26. Caracterização dos respondentes .....   | 47 |
| Figura 27. Questões relacionados ao eixo abastecimento de água. ....   | 48 |
| Figura 28. Respostas sobre o fornecimento e a qualidade da água consumida. ....  | 49 |
| Figura 29. Questões sobre a medição e cobrança pelo serviço de Abastecimento de Água.....                                  | 50 |
| Figura 30. Geração e destino do esgotamento sanitário. ....  | 51 |
| Figura 31. Poluição de corpos d’água e extravasamento de esgoto sanitário. ....  | 52 |
| Figura 32. Existência e frequência da coleta de resíduos sólidos.....  | 53 |
| Figura 33. Frequência da coleta, serviço de varrição e destino dos resíduos.....   | 54 |
| Figura 34. Informações sobre a Limpeza Urbana .....  | 55 |
| Figura 35. Destino dado aos resíduos domésticos, volumosos e da logística reversa.....                                     | 56 |
| Figura 36. Opiniões sobre a cobrança pelo serviço de coleta de resíduos sólidos.....                                       | 57 |
| Figura 37. Tipos de pavimento nas ruas e calçadas. ....  | 57 |
| Figura 38. Informações sobre a existência de sistema de drenagem na rua/bairro, tipos de<br>estruturas e capacidades. .... | 58 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 39. Problemas com alagamentos e deslizamentos .....  | 59 |
| Figura 40. Existência de rede de drenagem das águas pluviais e destino das águas da chuva.....  | 60 |
| Figura 41. Existência e tamanho das áreas permeáveis nos imóveis.....   | 61 |
| Figura 42. Opiniões sobre a cobrança pelo serviço de manejo e drenagem das águas pluviais. ....   | 62 |
| Figura 43. Informações sobre doenças relacionadas ao saneamento básico e deficiências do saneamento básico em Monte Alegre de Minas. ....   | 62 |
| Figura 44. Poços tubulares responsáveis pelo suprimento de água da cidade em jan/2015.  | 67 |
| Figura 45. Poços em operação A) 14 (avenida Tancredo Neves) e B) 20 (horta comunitária); C) poço 5 desativado (rua das Palmeiras, na marginal do córrego Maria Elias) .....   | 68 |
| Figura 46. Localização da tomada de água no rio Babilônia.....  | 69 |
| Figura 47. Esquema (planta) da estação elevatória de água bruta .....   | 70 |
| Figura 48. Local de captação de água no rio Babilônia; B) conjuntos motobomba da EEAB   | 71 |
| Figura 49. Esquemas em planta do A) canal de mistura rápida e dos floculadores; B) do decantador e dos filtros; C) dos tanques de contato, de adensamento de lodo e de equalização .....  | 72 |
| Figura 50.A) Vista geral da ETA, com destaque em primeiro plano para a entrada de água bruta na calha Parshall e floculadores mecanizados; B) calha coletora de água decantada; C) filtros de alta taxa; D) leitos de secagem do lodo; E) dosagem de produtos químicos; F) um dos laboratórios para análise de água. ....   | 73 |
| Figura 51. Evidências da execução da adequação proposta nos floculadores para resolução do problema hidráulica de curto circuito .....  | 74 |
| Figura 52. Reservatórios apoiados de distribuição de água tratada proveniente da ETA; B) reservatório 11 (Av. Tancredo Neves - Centro).....   | 76 |
| Figura 53. Pontos amostrais de qualidade da água distribuídos na malha urbana.....  | 80 |
| Figura 54. Esquema de um sistema de esgotamento sanitário .....   | 81 |
| Figura 55. Esquema da ETE de Monte Alegre de Minas.....   | 82 |
| Figura 56. Estruturas constituintes da ETE de Monte Alegre de Minas: A) tratamento preliminar (gradeamento e caixas de areia) e, ao fundo, estação elevatória de efluente bruto; B) calha Parshall de entrada; C) reator UASB; D) filtro biológico percolador; decantador secundário; F) estação elevatória de recirculação; G) leitos de secagem; H) queimador aberto de gases ..... | 82 |
| Figura 57. Sarjetas e bocas de lobo em A) arruamento marginal ao córrego Maria Elias e B) em novo pavimento; C) boca de lobo em bom estado de conservação, porém com acúmulo de resíduos sólidos em seu gradeamento; D) lançamentos finais da galeria de água pluvial no canal artificial do córrego Maria Elias .....  | 86 |
| Figura 58. Local previsto para futuro parque linear de Monte Alegre de Minas.....   | 88 |
| Figura 59. Possíveis áreas para implantação de parques municipais.....  | 89 |
| Figura 60. A) Área de preservação permanente – APP do afluente do córrego Maria Elias; B) vista parcial da voçoroca na calha do canal; C) assoreamento no curso d'água; D) aporte de sedimentos para o córrego Maria Elias .....  | 90 |
| Figura 61. Quarteamento dos resíduos coletados em Monte Alegre de Minas (MG) para posterior triagem.....  | 95 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 62. Aferição de massa e volumes de cada tipo de resíduo gerado no estudo de gravimetria em Monte Alegre de Minas (MG).....   | 97  |
| Figura 63. Fração dos RSU amostrados no município de Monte Alegre de Minas (MG).....  | 98  |
| Figura 64. Balanço de massa dos RSD do município de Monte Alegre de Minas baseado no levantamento de dados de coleta convencional diária e na composição gravimétrica realizada em abril de 2023.....                 | 99  |
| Figura 65. Acondicionamento de resíduos domiciliares em Monte Alegre (MG).....  | 100 |
| Figura 66. Veículos compactadores utilizados na coleta dos resíduos da cidade de Monte Alegre de Minas (MG).....  | 101 |
| Figura 67. Veículos utilizados na execução dos serviços de limpeza urbana em Monte Alegre de Minas (MG).....  | 102 |
| Figura 68. Separação de material reciclável durante a coleta de resíduos domiciliares em Monte Alegre de Minas (MG).....  | 103 |
| Figura 69. Acondicionamento do material reciclável separado durante a coleta de resíduos domiciliares no Almoarifado da Prefeitura Municipal de Monte Alegre de Minas (MG).....                                       | 104 |
| Figura 70. Associação ASCAMAM.....  | 105 |
| Figura 71. Localização da área utilizada como lixão no município de Monte Alegre de Minas (MG).....   | 107 |
| Figura 72. Disposição dos resíduos sólidos urbanos no lixão de Monte Alegre de Minas (MG) em fevereiro de 2023.....   | 108 |
| Figura 73. Área de transbordo localizada na área do antigo lixão do município de Monte Alegre de Minas (MG).....  | 109 |
| Figura 74. Serviço de varrição no município de Monte Alegre – MG.....   | 110 |
| Figura 75. Trator com carroceria utilizado para coleta de resíduos oriundos do serviço de poda e capina do município de Monte Alegre – MG.....  | 111 |
| Figura 76. Área particular utilizada pela prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG) para disposição final de resíduos de poda e capina.....  | 112 |
| Figura 77. Acondicionamento de RCC em recipiente do tipo caçamba metálica da prefeitura em Monte Alegre de Minas (MG) e em via pública do município.....  | 113 |
| Figura 78. Veículo utilizado na coleta e transporte de RCC no município de Monte Alegre de Minas (MG).....  | 114 |
| Figura 79. Área do Almoarifado da prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG) onde é realizado a disposição final de parte dos resíduos de construção civil gerados no município.....                                    | 115 |
| Figura 80. Área particular onde é realizado a disposição final de parte dos resíduos de construção civil gerados no município de Monte Alegre de Minas (MG).....  | 115 |
| Figura 81. Disposição irregular de resíduos de construção civil no perímetro urbano de Monte Alegre de Minas (MG).....  | 116 |
| Figura 82. Estabelecimentos geradores de Resíduos de Serviços de Saúde do tipo Unidade Básica de Saúde (UBS) geridos pela administração pública e o Hospital Particular Santa Casa em Monte Alegre de Minas – MG..... | 120 |
| Figura 83. Acondicionamentos de resíduos comuns, infectantes e perfurocortantes em unidades públicas de saúde em Monte Alegre de Minas (MG).....  | 120 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 84. Acondicionamento inadequado de resíduos comuns (Grupo D) como papel e plástico com resíduos infectantes (Grupo A) em estabelecimentos de saúde em Monte Alegre de Minas (MG).....  | 121 |
| Figura 85. Armazenamento temporário em unidades públicas de saúde em Monte Alegre de Minas (MG).....  | 123 |
| Figura 86. Uso do abrigo temporário de resíduos de serviço de saúde para armazenamento de outros tipos de materiais/resíduos em unidades públicas de saúde em Monte Alegre de Minas (MG)..... | 124 |
| Figura 87. Acondicionamento de lâmpadas fluorescentes em desuso no Almoxarifado da Prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG). ....   | 127 |
| Figura 88. Local de armazenamento de pneus inservíveis para logística reversa no Almoxarifado da Prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG).....  | 128 |
| Figura 89. Pneus inservíveis dispostos inadequadamente próximo ao local de armazenamento no Almoxarifado da Prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG). ....                                    | 129 |

## LISTA DE TABELAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1. Projeção populacional de Monte Alegre de Minas .....   | 34  |
| Tabela 2. Endereços dos pontos amostrais de qualidade da água .....  | 77  |
| Tabela 3. Composição gravimétrica dos resíduos gerados no município de Monte Alegre de Minas (MG).....                           | 96  |
| Tabela 4. Classificação de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) e forma adequada de acondicionamento conforme RDC 222/2018 ..... | 117 |

## LISTA DE QUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1: Plano de Comunicação e Mobilização Social do Município de Monte Alegre ..... | 24  |
| Quadro 2. Ações previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico.....                 | 130 |
| Quadro 3. Detalhamento das ações previstas para o Abastecimento de Água.....           | 131 |
| Quadro 4. Detalhamento das ações previstas para o Esgotamento Sanitário.....           | 132 |
| Quadro 5. Detalhamento das ações previstas para Manejo de Águas Pluviais.....          | 133 |
| Quadro 6. Detalhamento das ações previstas para Manejo de Resíduos Sólidos.....        | 134 |
| Quadro 7. Andamento das ações e respectivas observações.....                           | 137 |
| Quadro 8. Propostas de alternativas de ações, respectivos responsáveis.....            | 149 |
| Quadro 9. Detalhamento das ações previstas revisadas e ações complementares.....       | 164 |

## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| APRESENTAÇÃO .....   | 10  |
| INTRODUÇÃO .....   | 11  |
| 1. ATUALIZAÇÃO DO PMSB E PMGIRS DE MONTE ALEGRE DE MINAS .....   | 13  |
| 1.1. Objetivos da Revisão do PMSB e PMGIRS .....   | 14  |
| 1.1.1. Objetivo Geral .....  | 14  |
| 1.1.2. Objetivos Específicos:.....   | 14  |
| 2. METODOLOGIA .....   | 14  |
| 3. MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A REVISÃO DO PMSB E PMGIRS DE MONTE<br>ALEGRE DE MINAS .....                          | 19  |
| 3.1. Ações e procedimentos para mobilização social.....  | 24  |
| 3.2. Ações realizadas para mobilização social da revisão do PGIRS e PMSB do município<br>Monte Alegre – MG ..... | 25  |
| 4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....  | 29  |
| 4.1. Dados Históricos.....   | 30  |
| 4.2. Localização.....  | 31  |
| 4.3. Demografia .....  | 32  |
| 4.4. Aspectos sociais, econômicos e culturais .....  | 35  |
| 4.5. Caracterização do meio físico .....   | 44  |
| 5. DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO .....   | 46  |
| 5.1. Diagnóstico participativo.....  | 46  |
| 6. Diagnóstico técnico – Cenário atual do Saneamento Básico em Monte Alegre de Minas<br>65                       |     |
| 6.1. Serviços de Abastecimento de Água.....  | 65  |
| 6.1.1. Serviços de Esgotamento Sanitário.....  | 80  |
| 6.2. Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais .....   | 84  |
| 7. Resíduos Sólidos.....   | 91  |
| 7.1. Diagnóstico - Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....                                   | 92  |
| 7.1.1. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) .....   | 93  |
| 7.1.1.1. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....   | 94  |
| 7.1.1.1.1. Serviço de Limpeza Urbana.....  | 100 |
| 8. Coleta Seletiva .....   | 103 |
| 8.1. Disposição Final dos Resíduos Domiciliares Urbanos .....  | 105 |
| 8.1.1. Resíduos da Limpeza Urbana (RLU) .....  | 109 |
| 8.1.1.1. Resíduos da Construção Civil (RCC).....   | 112 |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 8.2.   | Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)   | 116 |
| 8.2.1. | Resíduos Sólidos sujeitos à Logística Reversa   | 125 |
| 9.     | PLANILHIZAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB E PGIRS DE MONTE ALEGRE DE MINAS ..   | 129 |
| 10.    | INDICADORES DE REVISÃO DO PMSB E PGIRS DE MONTE ALEGRE DE MINAS .   | 146 |
| 10.1.  | Indicador de Eficácia do PMSB   | 146 |
| 10.2.  | Indicador de Efetividade do PMSB  | 147 |
| 11.    | PROGNÓSTICO   | 148 |
| 12.    | SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO E DIVULGAÇÃO DO PMSB  | 170 |
| 13.    | REFERÊNCIAS   | 172 |
|        | ANEXO 1 – DECRETOS DE NOMEAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO DA REVISÃO DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SANEAMENTO BÁSICO | 175 |
|        | ANEXO 2 – CONVITE DA PARA AS AUDIÊNCIAS   | 182 |
|        | APÊNDICE 1 – FOLDERS DAS OFICINAS   | 184 |
|        | APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO APLICADO A POPULAÇÃO  | 186 |
|        | APÊNDICE 3 – ATAS DAS AUDIÊNCIAS  | 188 |
|        | ANEXO 3 – LISTAS DE PRESENÇA DAS AUDIÊNCIAS   | 193 |

## APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se como a Primeira Revisão do PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico) e do PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) do Município de Monte Alegre de Minas – MG, elaborados em 2015. O primeiro contém determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. Já o PMGIRS traz o diagnóstico sobre a situação dos resíduos gerados no município, bem como a definição de diretrizes, estratégias e metas, segundo as quais as ações foram desenvolvidas.

Buscou-se elaborar um documento objetivo e funcional, cuja função será subsidiar as instâncias competentes e a população, no sentido de buscar melhorias permanentes para o saneamento básico do município.

Nesse sentido, o município foi tratado de forma ampla, considerando áreas urbanas e rurais, nos contextos sociais, ambientais, econômicos e culturais. Foram diagnosticados e analisados os quatro eixos temáticos do saneamento integrado: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão de resíduos sólidos, para a elaboração de diretrizes para o Município para os próximos vinte anos, englobando metas e ações imediatas, de curto, médio e longo prazos.

A elaboração da revisão do PMSB e do PMGIRS de Monte Alegre de Minas se deu em um contexto de engajamento dos diferentes atores sociais e órgãos da administração municipal, no sentido de buscar sustentabilidade para o saneamento, através de ações efetivas e inclusivas.

Este documento traz a revisão do PMSB e do PMGIRS de Monte Alegre de Minas, elaborados em 2015, aprovados pela Câmara Municipal, conforme Leis Municipais nºs 2804/2015 e 2805/2015.

## INTRODUÇÃO

O PMSB é um instrumento de planejamento e gestão que estabelece diretrizes para subsidiar a gestão municipal em relação aos eixos temáticos do saneamento básico (captação, tratamento e distribuição de água; captação, tratamento e destinação final do esgotamento sanitário; manejo de águas pluviais; e coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos).

Este instrumento foi instituído pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010) e complementado pelo Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001), que traz o acesso ao saneamento como um dos direitos da cidade. O Decreto 7.217/2010 trouxe a exigência da elaboração do PMSB como requisito para que o município possa ter acesso a recursos federais. A Lei 14.026/2020 atualizou o marco legal do saneamento básico, definindo novos prazos para a destinação final dos rejeitos, atribuindo à Agência Nacional de Águas (ANA) competência para normatizar os serviços de saneamento, possibilitando ao setor privado participar com investimentos e na gestão do saneamento no Brasil.

O PMGIRS foi instituído pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 10.936/2022) que integra a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1991) e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com a política federal de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/2007).

Como os PMSB e PMGIRS devem contemplar os aspectos econômicos, ambientais, sociais e culturais do Município, buscando o desenvolvimento sustentável planejado, com vistas à melhoria da qualidade de vida e saúde da população, garantindo o acesso universal aos serviços de saneamento, a revisão destes deve ser feita com a participação social, envolvendo entidades públicas e sociedade civil, ampla publicidade de eventos organizados, para discussões dos indicadores de eficácia, eficiência e efetividade, assim como indicadores de monitoramento dos planos anteriores. Durante as reuniões a população poderá também discutir e opinar sobre as metas, ações e programas propostos, para o próximo período.

Como ferramenta de planejamento e gestão, os conteúdos do PMSB e PMGIRS devem englobar: programa de mobilização social; diagnóstico técnico-participativo do saneamento básico do território; avaliação da eficácia, eficiência e efetividade; prognóstico com definição de objetivos e metas, propostas de programas, projetos e ações; e mecanismos de monitoramento e controle social.

Seguindo o Termo de Referência para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (FUNASA, 2018:8), neste PMSB houve a “integração à Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e em seu artigo 18 determinou a elaboração do PGIRS. A lei indica ainda em seu art. 45 que o PGIRS poderá ser inserido no PMSB”.

“Art 45 § 2º O componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos poderá estar inserido nos planos de saneamento básico previstos no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, devendo ser respeitado o conteúdo mínimo referido no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010, ou o disposto no art. 51, conforme o caso” (FUNASA, 2018:8).

O PMSB tem por objetivo a construção de um pacto social, no sentido de contribuir para a redução das desigualdades sociais, promovendo a universalização do acesso aos serviços de saneamento, com vistas à prevenção e controle de doenças e à sustentabilidade ambiental.

O PMSB é um instrumento de planejamento territorial que visa a implantação das ações propostas, acompanhamento e avaliação dos resultados, de forma a criar uma agenda pública municipal, colocando a saneamento na pauta de desenvolvimento do município, através da responsabilidade compartilhada entre os atores sociais. É usado para orientar programas, projetos e ações de saneamento básico, com base na previsão orçamentária e na execução financeira, assim como para pleitear recursos junto à União, e para normatizar parcerias com empresas para prestação dos serviços.

O PMSB proporciona a regulação e fiscalização do saneamento no município, capacitando atores locais para atuarem na política pública de saneamento básico, de forma a gerar controle social nas decisões e prioridades de investimentos, assim como garantir a qualidade dos serviços prestados à população.

O PMSB deve contemplar os aspectos econômicos, ambientais, sociais e culturais do Município, buscando o desenvolvimento sustentável planejado, com vistas à melhoria da qualidade de vida e saúde da população, garantindo o acesso universal aos serviços de saneamento, a elaboração deste deve ser feita com a participação social,

envolvendo entidades públicas e sociedade civil, ampla publicidade de eventos organizados, para discussões sobre as metas, ações e programas propostos.

Como ferramenta de planejamento e gestão, os conteúdos do PMSB devem englobar: programa de mobilização social; diagnóstico técnico-participativo do saneamento básico do território; prognóstico com definição de objetivos e metas, propostas de programas, projetos e ações; e mecanismos de monitoramento e controle social.

A mobilização social propicia a oportunidade de participação, empoderando os atores envolvidos para contribuírem de forma construtiva, acompanhando as ações, contribuindo para o melhoramento contínuo do saneamento básico do Município.

O diagnóstico técnico-participativo deve identificar a situação do saneamento básico, identificando as fragilidades e potencialidades, e analisando os aspectos de natureza socioeconômica, ambiental, estrutural, política e institucional.

O prognóstico deve contemplar diretrizes e metas para as questões diagnosticadas. Com base nestas diretrizes são propostos os programas e as ações, para que se obtenha a sustentabilidade do saneamento básico, sendo ações imediatas, para curto, médio e longo prazo.

As ações para implementação, monitoramento e avaliação devem contemplar o controle social na revisão do plano atual e nas revisões seguintes.

## **1. ATUALIZAÇÃO DO PMSB E PMGIRS DE MONTE ALEGRE DE MINAS**

As legislações federais que tratam do saneamento básico (Lei nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 14.026/2020 – Marco Legal do Saneamento Básico, e Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos) indicam a obrigatoriedade de revisão dos planos, a cada 4 anos, sendo que o Novo Marco Legal do Saneamento expandiu este prazo para 10 anos. Estas normativas federais possibilitam que os planos, assim como suas atualizações, sejam elaborados conjuntamente.

A revisão depende diretamente dos resultados da sistemática adotada pelo município para fazer o acompanhamento e a avaliação, inclusive, prevista nos próprios Planos. A avaliação do PMSB e PMGIRS em si visa verificar o atendimento aos objetivos, metas e resultados esperados.

## **1.1. Objetivos da Revisão do PMSB e PMGIRS**

Segundo o Manual da FUNASA (2020), a revisão dos planos tem por objetivos:

- corrigir distorções, aprimorar as propostas e adequar metas e ações dos Planos à realidade constatada na Sistemática de Acompanhamento e Avaliação;
- identificar se alguma meta não foi/não será alcançada e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo;
- identificar se alguma das previsões de investimento não foi/não será cumprida e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo.

### **1.1.1. Objetivo Geral**

Revisar o PMSB e PMGIRS do município de Monte Alegre de Minas, no sentido de verificar se os objetivos, metas e ações programadas foram cumpridos, assim como identificar e corrigir possíveis falhas e inconsistências, possibilitando uma redefinição de prazos e ações, de forma a possibilitar a universalização dos serviços de saneamento básico e avanços na melhoria da qualidade de vida dos munícipes.

### **1.1.2. Objetivos Específicos:**

- Elaborar um diagnóstico técnico-participativo do cenário atual do saneamento básico em Monte Alegre de Minas;
- Analisar o PMSB e PMGIRS para detectar possíveis falhas e verificar a execução dos objetivos, metas e ações definidas quando da elaboração;
- Garantir ampla participação popular na revisão dos Planos, realizando a mobilização social e ações de Educação Ambiental; e
- Redefinir novo prognóstico, se necessário.

## **2. METODOLOGIA**

Segundo o Manual da FUNASA (2020), os produtos que deverão ser desenvolvidos no processo de revisão dos planos são:

- Produto 1 – Relatório contendo a Sistemática de Acompanhamento e Avaliação do PMSB e PGIRS, incluindo análise da Estratégia Participativa adotada na elaboração dos Planos.
- Produto 2– Planilha das Ações dos planos contendo:
  - a) Total de Objetivos e Investimentos previstos no PMSB e PGIRS;
  - b) Total das Ações Previstas no PMSB e PGIRS; e
  - c) Detalhamento das Ações previstas por Componente.
- Produto 3 – Planilha das Ações do PMSB e PGIRS, contendo:
  - a) Andamento da Ação: problemas e motivos; e
  - b) Alternativas de Ações, Responsáveis e Impactos associados.
- Produto 4 – Relatório contendo os Indicadores para avaliar os resultados do PMSB e PGIRS: eficácia, eficiência, efetividade.
- Produto 5 – Realização da Audiência Pública para validação da Revisão dos planos.
- Produto 6 – Relatório Final pós Audiência Pública, incorporando na Revisão dos planos as contribuições pactuadas.

O Art. 25 do Decreto nº 7.217/2010 prevê que o conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá contemplar (V) *mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas*. A eficiência está relacionada aos valores gastos e a eficácia refere-se ao cumprimento dos prazos na implementação das propostas.

Segundo a FUNASA (2020), para avaliar os resultados alcançados, é preciso consultar as metas que foram estabelecidas nos Planos, pois essas são mensuráveis inclusive no tempo, e foram classificadas no Prognóstico como imediatas, de curto, médio e longo prazos. Além das metas, também os objetivos e os princípios norteadores dos planos devem ser revisitados para se montar o arcabouço de referência para sua avaliação.

Para a avaliação e acompanhamento dos planos podem ser utilizados métodos quantitativos, como indicadores, e métodos qualitativos, que envolvem processos participativos, entrevistas, levantamentos em campo, dentre outros.

A avaliação dos Planos deve identificar os resultados obtidos quanto à eficácia, eficiência e efetividade do que foi executado. Outras dimensões da revisão dos planos que devem ser consideradas, segundo a FUNASA (2020:17) são:

- a) foram produzidas e disponibilizadas as informações para subsidiar o

- processo de acompanhamento e avaliação?
- b) a entidade de regulação subsidiou tecnicamente o processo de acompanhamento e avaliação do PMSB?
- c) as instâncias de participação e de controle social atuaram no processo?
- d) a administração municipal atuou no processo?
- e) as estratégias de articulação mobilizadas durante a elaboração do PMSB (grupos de trabalho, ações conjuntas, compartilhamento de recursos, etc.) foram incorporadas ao dia a dia da administração municipal?
- f) as ações integradas surtiram benefícios que contribuíram para a melhoria das políticas públicas de todas as áreas temáticas envolvidas com o PMSB?

Outro aspecto importante é avaliar a consolidação da participação e do controle social em todo o processo de elaboração, execução, avaliação e revisão. Um processo participativo eficaz promove um pacto social, fazendo do PMSB e PGIRS um instrumento de transformação da realidade local, de redução das desigualdades e de melhoria das condições de vida. Nesse sentido, segundo a FUNASA (2020:17), deve-se questionar se:

- a) O PMSB [e PMGIRS] passou por algum tipo de alteração para incorporar recomendações deliberadas nos eventos setoriais, nas reuniões temáticas, na audiência pública, realizados no processo de elaboração dos Planos?
- b) O Comitês, formados durante o processo de elaboração do PMSB [e PMGIS], continuam a atuar como instâncias colegiadas para fazer o acompanhamento e a avaliação da execução dos Planos?
- c) Os Comitês, formados na elaboração do PMSB [e PMGIRS], foram incorporados por algum conselho municipal que passou a ter a atribuição de acompanhar e avaliar a execução dos Planos?
- d) Para atender ao Decreto nº 8.211/2014, o Município criou o órgão colegiado para o exercício do controle social no saneamento ou indicou órgão colegiado existente, feitas as devidas alterações na legislação específica para garantir o controle social no saneamento?
- e) No município, qualquer um do povo tem acesso a quaisquer documentos e informações sobre os serviços de saneamento, sobretudo os produzidos pelos prestadores e pelas entidades de regulação e fiscalização, quando existirem?
- f) Os canais para recebimento de sugestões e críticas estabelecidos nos planos continuam ativos para fazer a interlocução com os usuários dos serviços?
- g) O Comitê Executivo do PMSB [e Comitê Diretor] continua a funcionar como instância técnica multidisciplinar da administração municipal, que ajuda a promover a integração do saneamento básico com outras políticas públicas?
- h) A educação ambiental e a mobilização social desencadeadas e/ou fortalecidas durante o processo de elaboração do plano são hoje ações permanentes no município?

A revisão do PMSB e PMGIRS do município de Monte Alegre de Minas consistiu na realização de um novo diagnóstico da situação atual dos quatro eixos do saneamento

básico e na verificação do nível de execução do que foi planejado, considerando as metas definidas e os prazos estabelecidos. A análise de verificação das metas e objetivos envolve a compatibilidade da aplicação dos recursos financeiros com o que foi planejado, considerando o conjunto das ações do PMSB e PMGIRS que foram implementadas. Esta análise deve indicar se as ações planejadas e efetivamente executadas proporcionaram mudanças e/ou melhorias na qualidade ambiental e social do município.

No processo de revisão do PMSB e PMGIRS buscou-se avaliar possíveis falhas quando da sua elaboração, fazendo possíveis ajustes nesse novo plano.

Para a revisão do plano foram consideradas as áreas urbana e rural, visando enfatizar quatro aspectos importantes para a sua população:

- Conhecimento do saneamento que se tem hoje no município;
- Conhecimento do saneamento que foi planejado, quando da elaboração do plano;
- Avaliação do que foi planejado e efetivamente executado; e quais foram as dificuldades do planejado e não executado;
- Como e quando chegar ao saneamento que se quer.

Os procedimentos metodológicos utilizados na revisão dos planos seguiram as orientações do Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde - Ministério da Saúde (BRASIL 2020). Assim sendo, os trabalhos foram realizados em diferentes etapas procurando-se:

- Apresentar e aprovar o Termo de Referência em audiência pública;
- Organizar o processo participativo acessando os comitês criados em 2015 (Comitê de Coordenação e Comitê Executivo para o PMSB; e Comitê Diretor e Grupo de Sustentação para o PMGIRS), e, se for o caso, atualiza-los;
- Apresentar e aprovar o plano de comunicação e mobilização social em audiência pública;
- Realizar o levantamento de dados socioeconômicos e técnicos sobre saneamento;
- Apresentar a revisão dos planos em Audiência Pública, incorporando as contribuições;
- Analisar dos cenários futuros e proposição de diretrizes, estratégias,

metas e ações para gestão do saneamento básico;

Os dados secundários foram obtidos por meio de fontes formais dos sistemas de informação disponíveis (Ministério da Saúde, IBGE, secretarias e órgãos da administração estadual), e alguns foram produzidos em campo, se caracterizando como dados primários.

Foram coletadas informações técnicas com participação de todas as secretarias municipais, com ampla participação popular envolvendo os habitantes da zona urbana e rural do município, como também, com a colaboração dos poderes Legislativo, Entidades da Sociedade Civil e Privada.

Os dados levantados serviram para descrever os quatro componentes de saneamento básico, consolidando informações sobre as condições dos serviços, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais além de informações correlatas aos setores que se integram ao saneamento.

Buscou-se contemplar a percepção dos técnicos no levantamento e consolidação de dados secundários e primários somada à percepção da sociedade por meio do diálogo nas reuniões, audiências públicas e oficinas. Foram aplicados questionários para o levantamento de dados socioeconômicos, visão da população e gestores sobre as condições de saneamento, bem como as questões técnicas.

Com base no diagnóstico, a equipe técnica se reuniu sistematicamente para a análise dos dados e revisão do PMSB e PMGIRS. Todas as propostas e os cenários identificados foram validados em audiência pública. A revisão do PMSB e PMGIRS se deu no contexto do diálogo entre os grupos organizados e entidades representativas do município.

O Termo de Referência para revisão do PMSB (FUNASA, 2020) foi adotado como norteador do processo. Diversos métodos foram adotados na busca de uma maior aproximação do conjunto de dados necessários aos trabalhos e posteriores análises das informações coletadas, nesse sentido destacam-se: aplicação de questionários, técnicas de registro fotográfico, mapeamento e tratamento estatístico de variáveis.

Segundo a FUNASA (2020:10),

“a Sistemática de Acompanhamento e Avaliação do PMSB [e PNGIRS] pode usar procedimentos que combinam avaliação quantitativa (via indicadores) e avaliação qualitativa (via processos participativos, entrevistas, grupos focais, visitas de campo, etc.), podendo ser listados, entre outros:

- fazer entrevistas com moradores, gestores e técnicos diretamente responsáveis pela implementação do PMSB [e PMGIRS] e outros agentes públicos que atuam na interface com o saneamento, como os agentes de saúde;
- realizar visitas de campo para constatar *in loco* os problemas denunciados por moradores, ou pela mídia local, ou pelo sistema de ouvidoria que, em geral, os prestadores de serviços disponibilizam para os usuários;
- consultar os diversos bancos de dados e sistemas de informações disponíveis, bem como as informações que foram produzidas, levantadas e organizadas durante a elaboração do PMSB [e PMGIRS] e o banco de dados da entidade de regulação (se existir), além de outros como o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNIS), o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e outros sistemas nacionais que permitem;
- usar indicadores que tenham sido produzidos durante o PMSB [e PMGIRS], decorrente da compilação e armazenamento dos dados e informações levantadas e/ou usar os indicadores do SNIS e do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB)
- Indiferentemente dos procedimentos adotados, todos visam produzir dados e informações que possam traduzir a evolução da melhoria das condições de vida da população e do meio em que vive. A combinação de procedimentos é importante para assegurar a pluralidade de percepções sobre os resultados analisados.”

### **3. MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A REVISÃO DO PMSB E PMGIRS DE MONTE ALEGRE DE MINAS**

A mobilização e participação social é uma das primeiras atividades previstas no Termo de Referência que compõe o Plano de Trabalho do convênio firmado entre o Município de Monte Alegre de Minas e a Universidade Federal de Uberlândia, com o objetivo de revisar o PMSB e PMGIRS. No processo de revisão dos planos, devem ser contemplados eventos participativos, estes são de fundamental importância para a revisão.

A Constituição Federal do Brasil, aprovada em 1988, aponta a participação da população e o controle social como ferramentas importantes para a consolidação democrática do país, estimulando mudanças nas formas e no conteúdo da interação do Estado com a sociedade civil. Nesse sentido, para realizar a dos PGIRS/PMSB é imprescindível a participação social.

A mobilização constitui-se como processo constante de estar disposto a participar nas temáticas referentes à vida dos cidadãos para qualificar as políticas sociais e públicas das quais são sujeitos e das quais são alvo. O processo de mobilização social, estabelece redes, seja de pessoas, organizações, movimentos, instituições que se

engajam em prol de objetivos. Essas ações coletivas são precursoras de relações que se travam e originam em uma sociedade de diversos contextos, histórias e interesses. De tal modo, a ideia de participação impõe a presença no interior do aparato estatal dos vários segmentos sociais, de modo a tornar visível a diversidade e muitas vezes as contradições de interesses e projetos.

Para Wampler (2010) a gestão participativa cria oportunidades para superar a fragmentação da sociedade civil com a participação de especialistas em políticas públicas, agentes da administração governamental, gestores públicos e líderes comunitários, no sentido de estabelecer parâmetros para a discussão coletiva dos problemas da sociedade.

A mobilização social é um importante instrumento de fortalecimento da cidadania ativa e de construção de uma sociedade. Deve resultar sempre de uma escolha ética e infere envolvimento efetivo e engajamento na luta pela causa defendida. A mobilização ocorre quando a sociedade decide participar do controle social e age com um objetivo comum. A mobilização deve fazer parte do cotidiano para que se alcance os objetivos desejados.

A responsabilidade social é dever de todos, pessoas e instituições, traduzida em ações que contribuam para a integração para fortalecimento do exercício e a defesa dos direitos e a construção de uma sociedade justa, democrática e solidária.

A Educação Ambiental constitui-se numa promissora responsabilidade de atuação que busca, por meio de ações articuladas, oportunizar a emancipação dos atores sociais envolvidos e, com isso, despertar o protagonismo popular na condução das transformações esperadas.

O processo de Educação Ambiental em sua vertente transformadora acontece no momento, em que a população, ao olhar de forma crítica para os aspectos que influenciam na sua qualidade de vida reflete sobre os fatores sociais que originaram o atual panorama e busca atuar no seu enfrentamento.

A educação ambiental é um fator imprescindível ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos. Ela deve ser utilizada como instrumento para a reflexão das pessoas no processo de mudança de atitudes em relação ao correto descarte dos resíduos e à valorização do meio Ambiente.

A educação ambiental aplicada à gestão de resíduos, portanto, deve tratar da mudança de atitudes, de forma qualitativa e continuada, mediante um processo educacional crítico, conscientizado e contextualizado.

Toda a sociedade tem a responsabilidade de construir um mundo mais sustentável e solidário, e para se tornarem legítimas as obrigações devem ser justificadas pela busca de um bem coletivo.

O cuidado com o ambiente, pela busca da salubridade e da qualidade de vida, é uma possibilidade de avançar para uma sociedade sensibilizada, informada e educada para as questões do não desperdício de materiais, para consumir com critérios, para descartar seletivamente e para não dispensar os resíduos de forma inadequada.

Educação Ambiental é um processo que envolve um vigoroso esforço de recuperação de realidades e que garante um compromisso com o futuro. Uma ação entre missionária e utópica destinada a reformular comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados. Trata-se de um novo ideário comportamental, tanto no âmbito individual como coletivo (AB'SABER, 1993, p. 15).

Quando os indivíduos buscam um bem coletivo, estão participando da construção de uma sociedade mais justa. A nova concepção sobre o saneamento básico, estruturada a partir da participação cidadã, com responsabilidade social e conjuntamente com a inserção dos catadores de resíduos sólidos, são capazes de construir uma economia solidária e inclusiva.

A mobilização social nos planos constitui-se numa “ferramenta primordial para garantir a participação plural e representativa de todos os segmentos sociais do município” (BRASIL; 2018, p. 32).

As audiências públicas foram o procedimento utilizado, considerando suas potencialidades para trazer para as arenas de discussão do plano, o gestor municipal, os empresários e a sociedade civil. Os princípios norteadores deste plano consideraram a complexidade do tema e as dificuldades de adequação e aplicação dessas reflexões aos municípios de pequeno porte.

Segundo a FUNASA (2020): deverá ser apresentada para a população uma agenda com a divulgação de como o processo de revisão do PMSB e PMGIRS transcorrerá, informando sobre a metodologia adotada para acompanhamento e avaliação do Planos, os agentes envolvidos, o calendário de eventos participativos, envolver todos os segmentos sociais na discussão das potencialidades, problemas de salubridade,

de saneamento e suas implicações em todas as etapas dos planos, priorizando as necessidades e anseios da população local, dentro outros.

A metodologia para a mobilização e participação social na revisão dos planos seguiu o Termo de Referência (FUNASA, 2020), no planejamento e realização de reuniões, oficinas, capacitação, palestras, visitas e reuniões técnicas. Também foram aplicados questionários (Apêndice 1) a 10% da população da área urbana e rural do município, número específico de respondentes necessários para garantir que a pesquisa seja grande o suficiente para ser confiável ou “estatisticamente relevante”, para analisar a percepção dos munícipes e aprimorar o planejamento para o cenário futuro.

O questionário foi desenvolvido pelo corpo técnico responsável pela revisão do PGIRS/PMSB e encaminhado a Prefeitura Municipal, com o intuito proporcionar a participação social na revisão dos planos. Este questionário abordou os quatro eixos do saneamento ambiental (Drenagem urbana, abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos).

Como primeiro ato para iniciar a revisão dos planos, o município constituiu os grupos de trabalho, denominados Comitês de Coordenação e Comitê Executivo - PMSB; e Comitê Diretor e Grupo de Sustentação – PGIRS. Esses comitês foram criados formalmente, mediante ato público do Poder Executivo Municipal, através de Decreto Municipal (Anexo 1).

O Comitê Executivo foi formado por equipe multidisciplinar, de caráter técnico, composto por servidores efetivos que atuam como profissionais dos órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico e secretarias afins (Obras, Serviços Públicos, Urbanismo, Saúde, de Planejamento, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente, Assistência Social, Educação, entre outras da Prefeitura Municipal). O papel do Comitê de Coordenação é a instância consultiva e deliberativa, formalmente institucionalizada por meio de decreto municipal. Esse comitê foi formado por representantes da sociedade civil organizada e do poder público.

Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação (PMGIRS) implantados a nível local tem papel ativo nesse processo, sendo responsáveis pela interlocução entre poder público municipal, a equipe técnica e a comunidade. Para o PGIRS o Grupo de Sustentação possui instância consultiva e deliberativa e o Comitê Diretor possui instância de elaboração e operacionalização do processo. Dentre as diversas atribuições do Grupo de Sustentação, destaca-se: discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo

Comitê Diretor; responsáveis pela concepção, execução e acompanhamento das ações durante todo o processo de revisão do PGIRS.

Em anexo estão os Decretos dos Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB e Comitês de Sustentação e Diretor do PMGIRS (Anexo 1), convite para as audiências (Anexo 2), listas de presença (Anexo 3). No (Apêndice 1) Folders, Questionário aplicado a população (Apêndice 2), Atas (Apêndice 3).

### 3.1. Ações e procedimentos para mobilização social

Quadro 1: Plano de Comunicação e Mobilização Social do Município de Monte Alegre

| ATIVIDADES  | OBJETIVOS   | PUBLICO ALVO  | ESTRATÉGIAS | DATA/LOCAL                                  |
|---|---|---|-------------|---|
| 1ª Audiência Pública  | Apresentação do termo de referência (plano de Trabalho). Posse aos Comitês para revisão do PMGIRS e PMSB, | Sociedade civil, autoridades locais e órgãos gestores       | Convite     | 19/07/2022 - CDL                            |
| Reunião   | Alinhar atividades  | Secretaria educação, meio ambiente e desenvolvimento social | Convocação  | 10/08/2022 - google meet                    |
| Oficina de compostagem<br>Oficina de sabão orgânico                   | Orientação sobre o descarte de alimentos e óleo de cozinha  | Estudantes  | Convite     | 06/09/2022 – EM. Márcia Caetano Alves       |
| Oficina de compostagem<br>Oficina de sabão orgânico                   | Orientação sobre o descarte de alimentos e óleo de cozinha  | Estudantes  | Convite     | 06/09/2022 – EM. Antenor Airoso Machado     |
| Oficina de compostagem<br>Oficina de sabão orgânico e coleta seletiva | Orientação sobre o descarte de alimentos, embalagens e óleo de cozinha.                                   | Donas de casa   | Convite     | 06/09/2022 – CRAS 1 e 2                     |
| Oficina de compostagem<br>Oficina de sabão orgânico                   | Orientação sobre o descarte de alimentos e óleo de cozinha  | Estudantes  | Convite     | 08/09/2022 – EM. Rural Distrito dos Garcias |
| Audiência Final   | Apresentar o cenário e prognóstico do Saneamento Básico e Resíduos Sólidos do Município.                  | População   | Convite     | 24/01/2024 – CDL                            |

### 3.2. Ações realizadas para mobilização social da revisão do PGIRS e PMSB do município Monte Alegre – MG

Na realização da primeira audiência (Figura 1) o objetivo foi apresentar à comunidade como seria a revisão dos planos, bem como dar posse aos comitês de Coordenação e Comitê Executivo - PMSB; Comitê Diretor e Grupo de Sustentação – PMGIRS. Apresentou-se o projeto, a equipe de trabalho, as ações que foram realizadas, e o cronograma de execução. Falou-se da necessidade da educação ambiental, e da importância da responsabilidade compartilhada, da mobilização e participação social.

Figura 1. Primeira audiência pública do município de Monte Alegre – MG.



Foi realizada reunião para alinhar as atividades a serem desenvolvidas no Plano de Mobilização Social para revisão dos planos, com a secretaria do meio ambiente, educação e serviço social, para planejar as oficinas de compostagem e sabão ecológico nas escolas e CRAS.

A mobilização é pautada pelas ações que oferece orientação e incentivo a toda a população e representantes de segmentos organizados. A mobilização social, busca

incentivar a participação dos diversos atores sociais envolvidos ou que desejam envolver-se em programas, projetos e ações de educação ambiental.

É preciso trabalhar com a população através de ações contínuas para que insira no seu modo de vida a prática de separar os resíduos e destiná-los corretamente. Se a população entender que não existe jogar “fora” e se apropriarem das possibilidades de gestão dos próprios resíduos domésticos, começam a compreender que todos são responsáveis e, que, mudando os hábitos e escolhas podem ter mais qualidade de vida.

Nesse sentido, foram realizadas oficinas de sabão ecológico, compostagem e dadas orientações sobre a coleta seletiva e como descartar de forma correta os materiais descartáveis (Figuras 2, 3, 4 e 5).



Para sensibilização do descarte correto do óleo usado na cozinha, foi realizada oficina de sabão ecológico, destacando que quando descartado de maneira incorreta o óleo, que é utilizado nas frituras, se torna um produto danoso para a qualidade da água, tubulações de esgoto, além do odor desagradável e de provocar mau funcionamento em estações de tratamento. Assim, reutilização das sobras de óleo utilizadas na fritura de alimentos é uma alternativa para produção de sabão ecológico, um produto que

não causa biodegradação ambiental e consegue ser decomposto por bactérias, depois do seu uso.

De acordo com os dados divulgados pela SABESP (2021) - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, um litro de óleo 1 litro de óleo pode contaminar até 25 mil litros de água. Isso porque suas substâncias não se dissolvem na água e, quando despejadas nos cursos d'água, causam descontrole do oxigênio e a morte de peixes e outras espécies. Em contato com o solo, há contaminação e mais sujeira.



A oficina de compostagem teve como objetivo conscientizar sobre a importância da reciclagem dos resíduos orgânicos para o meio ambiente, transformando-os em um excelente adubo para as plantas. Além de mostrar a construção e manejo de composteiras (em leiras e em recipientes) (Figuras 6, 7, 8 e 9).

Adotar a compostagem doméstica é uma importante iniciativa do não desperdício dos orgânicos. Através da compostagem é possível ter um benefício imediato de evitar a destinação inadequada dos resíduos, como também pelo crescimento da sensibilização ambiental que surge espontaneamente a partir da adoção dessa prática.

As maiores quantidades de resíduos dispostos nos lixões a céu aberto no Brasil são de resíduos orgânicos, estes misturados ao lixo produzem o chorume, líquido

poluente, de cor escura e odor nauseante, originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos. Esses processos, somados com a ação da água das chuvas, promovem a infiltração dos lixiviados no solo, contaminando o solo e o lençol freático.

Figura 6. CRAS 1



Figura 7. CRAS 2



No dia 24/01/2024 aconteceu a Audiência Pública Final (Ata – Anexo 3) às 16h. Na audiência (Figuras 10 e 11) foram apresentadas as ações desenvolvidas sobre os levantamentos de saneamento básico e resíduos sólidos do município de Monte Alegre de Minas, verificando as deficiências e necessidades.

Na Audiência Final foram apresentadas as ações contidas nos planos anteriores e o andamento da implementação destas. Com base no diagnóstico, estas ações foram revisadas para a elaboração das ações planejadas para os próximos 20 anos (ações imediatas, de médio, curto e longo prazos). Nesse momento a participação dos presentes foi importante para consolidar o prognóstico do novo plano.

A equipe técnica apresentou os índices que foram aplicados para a revisão do plano (índices de eficácia, eficiência e efetividade). Os resultados evidenciaram como e quanto do planejamento do saneamento básico do município foi efetivamente implementado durante a vigência do plano de saneamento anterior.

Figura 8. EM. Rural Distrito dos Garcias



Figura 9. EM. Rural Distrito dos Garcias



Figura 10. Audiência final



Figura 11. Audiência final



#### 4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A revisão do PMSB e do PMGIRS do município de Monte Alegre de Minas consistiu, inicialmente, na realização de um novo diagnóstico da situação atual dos quatro serviços de saneamento básico e, após, buscou-se verificar o nível de execução dos respectivos Planos, considerando as metas definidas e os prazos estabelecidos.

Nesse sentido, foi feita análise dos Planos para verificar se os objetivos e as metas de curto prazo estão sendo atendidos, levando-se em consideração se a aplicação dos recursos financeiros foi realizada conforme o planejado. A revisão dos planos

possibilitou a verificação de possíveis falhas quando da sua elaboração, priorizando ajustá-las nesta revisão.

Os levantamentos relacionados ao saneamento básico no Município de Monte Alegre de Minas foram obtidos através de levantamentos em campo, reuniões e visitas técnicas, aplicação de questionários e buscas em *sites* oficiais. Nesta revisão serão incorporadas informações disponíveis sobre o Município no IBGE e Atlas Brasil atualizadas após o censo de 2010.

#### **4.1. Dados Históricos**

No início do século XIX, em 1820 possivelmente, pelas terras onde hoje se localiza o município de Monte Alegre de Minas passava uma picada, ligando as terras de São Paulo com as de Goiás. Diz-se que uma família cujo chefe era Martins Pereira, em trânsito para Goiás, teve um dos seus membros seriamente enfermo, o que o obrigou a permanência no local.

Fervorosos devotos de São Francisco de Chagas, fizeram ao Santo a promessa de doarem uma gleba de terras para fundação de uma Igreja em sua honra, caso obtivesse a cura do familiar doente. Alcançada a graça, cumpriram a promessa feita, com a colaboração de duas outras famílias: os Gonçalves da Costa e os Martins de Sá. Fundou-se dessa forma o arraial que recebeu o nome de Monte Alegre, visto encontrar-se no alto de um monte com vistas excelentes.

Até o início do século XIX a região, onde hoje se localiza a cidade de Monte Alegre de Minas, foi uma importante rota de passagem entre os estados de São Paulo e Goiás, utilizada por expedições que desbravavam o Triângulo Mineiro. A família de Martins Pereira fixou-se no local juntamente com as famílias Gonçalves da Costa e Martins de Sá, criando o povoado de São Francisco das Chagas de Monte Alegre, subordinado ao município de Prata.

Foi elevado à condição de cidade com a denominação de Monte Alegre, pela lei provincial nº 2556, de 03-01-1880. O município passou a denominar-se Toribaté pelo decreto-lei estadual nº 1058, de 31-12-1943, tendo seu nome novamente modificado para Monte Alegre de Minas pela lei nº 336, de 27-12-1948.

Sobre o nome "Monte Alegre", antigos moradores da comunidade afirmam que na Serrinha, região mais alta da cidade e localizada na sua entrada principal, sentido

Uberlândia - Monte Alegre de Minas, os moradores ali se reuniam para programar os trabalhos rurais, pagodes comemorativos, rezas de terços, entre outros motivos, mas sempre com muita alegria, sugestionando o primeiro nome do arraial.

Posteriormente, devido a confusões ocasionadas por desvio de correspondências para outras "Monte Alegres", de outros estados, pelo Decreto de Lei Estadual n.º 1.058, de 31 de dezembro de 1943, recebeu o nome "Toribaté". Em 1949 retorna ao nome inicial acrescido de "Minas", permanecendo "Monte Alegre de Minas", até a atualidade (IBGE, CIDADES). A figura 12 mostra a cidade em 1812.

Figura 12. Foto da cidade de Monte Alegre de Minas em 1812.

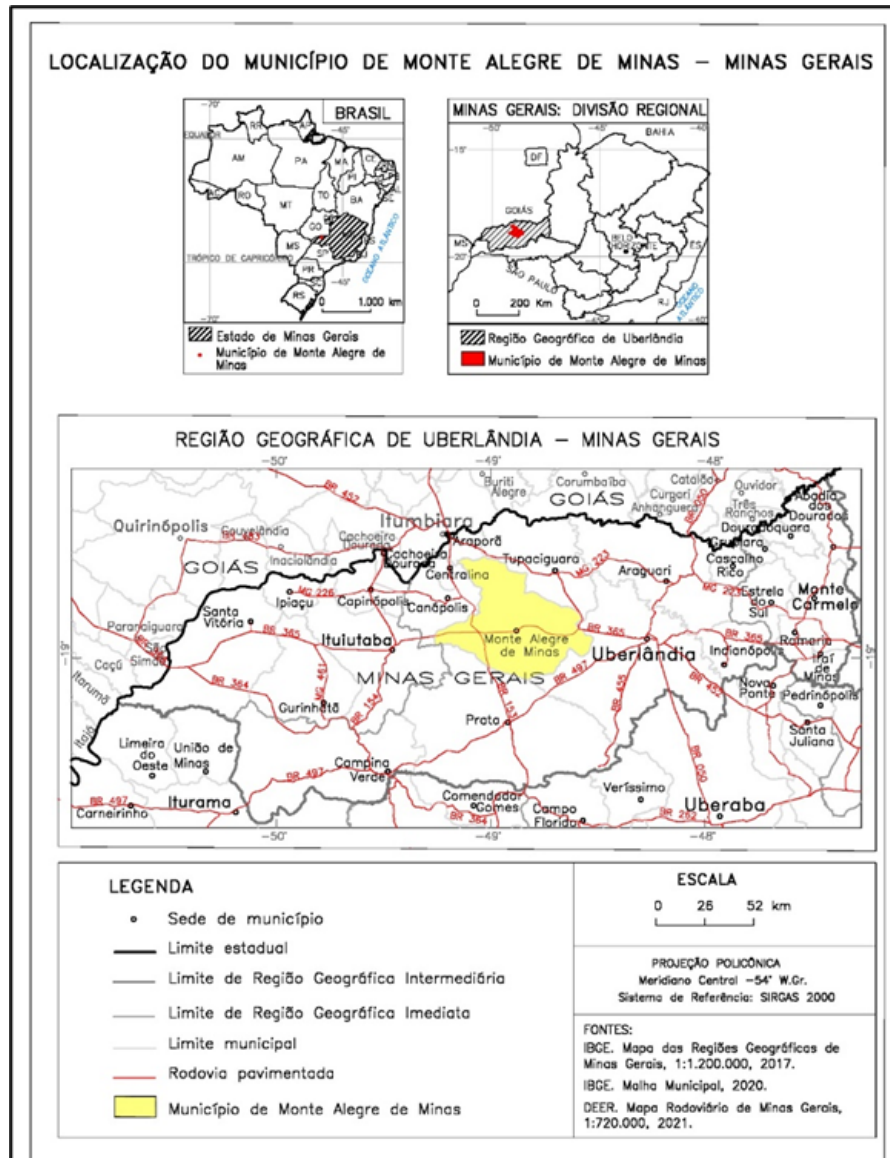


Fonte: Monte Alegre de Minas em todos os tempos – Acervo Biblioteca Municipal.

#### 4.2. Localização

O município de Monte Alegre de Minas, está localizado no Triângulo Mineiro (Figura 14) entre as coordenadas geográficas 18°31'05" a 19°06'28" de Latitude Sul e 48°31'22" a 49°15'55" Longitude Oeste, possui uma extensão territorial de 2.595,957 Km<sup>2</sup> e baixa densidade demográfica com 7,7 habitantes por Km<sup>2</sup>. Faz limite com os municípios de Araporã ao Norte; Tupaciguara a Nordeste; Uberlândia a Sudeste; Prata ao Sul, Ituiutaba e Canápolis a Oeste e Centralina a Noroeste.

Figura 13. Localização de Monte Alegre de Minas



Org.; LIMA, E. F.

### 4.3. Demografia

Para análise da população no cenário atual foi calculada a projeção da população, constituída pelo conjunto de resultados provenientes de cálculos relativos à evolução futura da população, partindo-se, usualmente, de certos supostos com respeito ao curso que seguirão a fecundidade, a mortalidade e as migrações.

Os métodos de previsão assumem que a população  $P$  é função da população inicial  $P_0$ , e ainda a resultante da relação entre os números de nascidos, imigrantes, mortos

e de emigrantes, registrados durante o período de tempo T em que a população passou de  $P_0$  a P.

Diversos são os métodos utilizados no cálculo da projeção da população, sendo que um ou outro se ajusta melhor às realidades de crescimento local (acelerado, moderado, modesto ou negativo). Neste projeto, serão utilizados os métodos analíticos, onde as projeções populacionais serão calculadas utilizando-se equação matemática, sendo eles: crescimento aritmético e crescimento geométrico. Nos resultados, a projeção de população para o município levará em conta o método mais apropriado, que se ajusta melhor à realidade local. Foram utilizados os dados populacionais oficiais obtidos pelos censos do IBGE (2010). De modo geral, o método geométrico retorna valores mais fiéis ao ritmo de crescimento de localidades com até 20.000 habitantes.

Método de crescimento geométrico - Na primeira fase ocorre o crescimento geométrico, que representa um crescimento populacional segundo uma taxa constante, sendo:

$$P = P_0 ( 1 + g )^{\Delta t} \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

P - População prevista,

$P_0$  - população inicial do projeto,

$\Delta t$  - intervalo de anos da previsão,

g - a taxa de crescimento geométrico, que pode ser obtida por meio de pares conhecidos (ano  $T_1$ , população  $P_1$ ), na seguinte fórmula:

$$g = (P_2 / P_1)^{1/(T_2 - T_1)} - 1 \quad \text{Equação 2}$$

Método de crescimento aritmético – Na segunda fase, o acréscimo de população deverá ter características lineares ao longo do tempo, sendo o crescimento populacional em função da população existente a cada instante. O número da projeção pode ser obtido pela fórmula:

$$P = P_0 + a \cdot \Delta t$$

Equação 3

Onde:

P - população prevista,

P<sub>0</sub> - população inicial do projeto,

Δt - intervalo de anos da previsão,

a - taxa de crescimento aritmético obtida pela razão entre o crescimento da população em um intervalo de tempo conhecido e este intervalo de tempo, podendo ser assim definida:

$$a = (P_2 - P_1) / (T_2 - T_1)$$

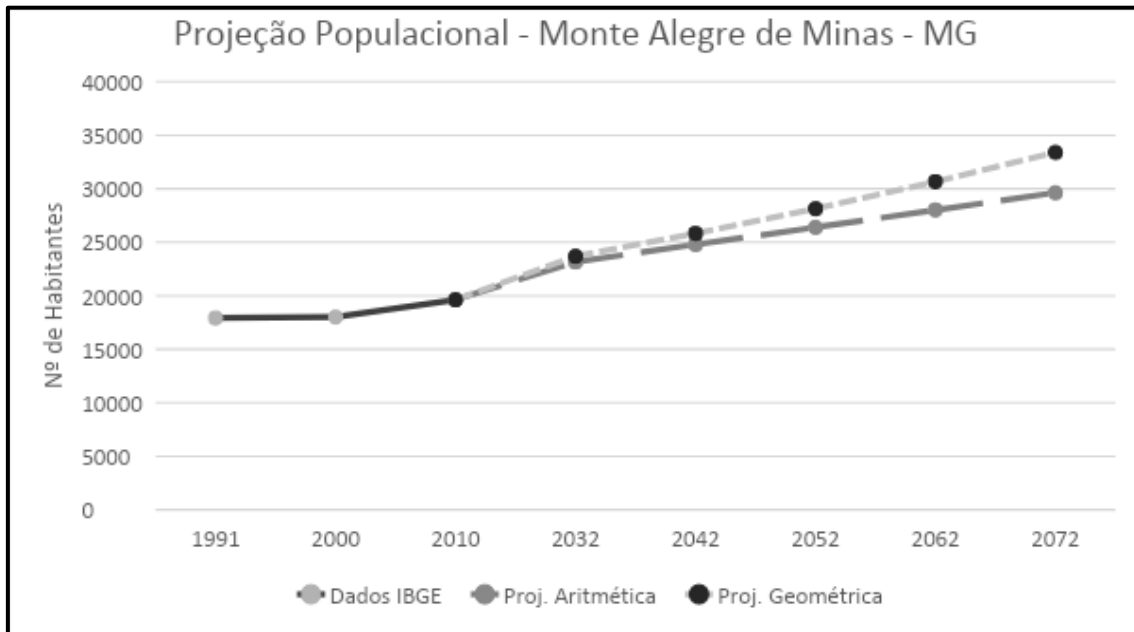
Equação 4

Foram calculadas as projeções populacionais de Monte Alegre de Minas - MG em um intervalo de 10 anos até o ano de 2072 considerando o método de crescimento geométrico e aritmético (Tabela 1 e Gráfico 1).

Tabela 1. Projeção populacional de Monte Alegre de Minas

| Ano         | População (Nº de habitantes) |                   |
|-------------|------------------------------|-------------------|
|             | Método Geométrico            | Método Aritmético |
| <b>2032</b> | 23168                        | 23695             |
| <b>2042</b> | 24781                        | 25817             |
| <b>2052</b> | 26394                        | 28130             |
| <b>2062</b> | 28007                        | 30650             |
| <b>2072</b> | 29620                        | 33395             |

Figura 14. Gráfico das projeções populacionais de Monte Alegre de Minas, MG.



#### 4.4. Aspectos sociais, econômicos e culturais

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a população estimada para o município de Monte Alegre de Minas (Figura 15), em 2021, é de aproximadamente de 20.170 habitantes e densidade demográfica aproximada de 7,7 pessoas por quilometro quadrado (IBGE, 2021). Comparando com o censo de 2010, o município apresentou um crescimento populacional de 2,81% (IBGE, 2010).

Com base nos dados do Atlas Brasil (2022), percebe-se que a população de Monte Alegre de Minas envelheceu no período de 1991-2010 (Figura 16), e se compararmos com o censo de 2022 esta tendência se confirma.

Figura 15. Pirâmide etária de Monte Alegre de Minas.

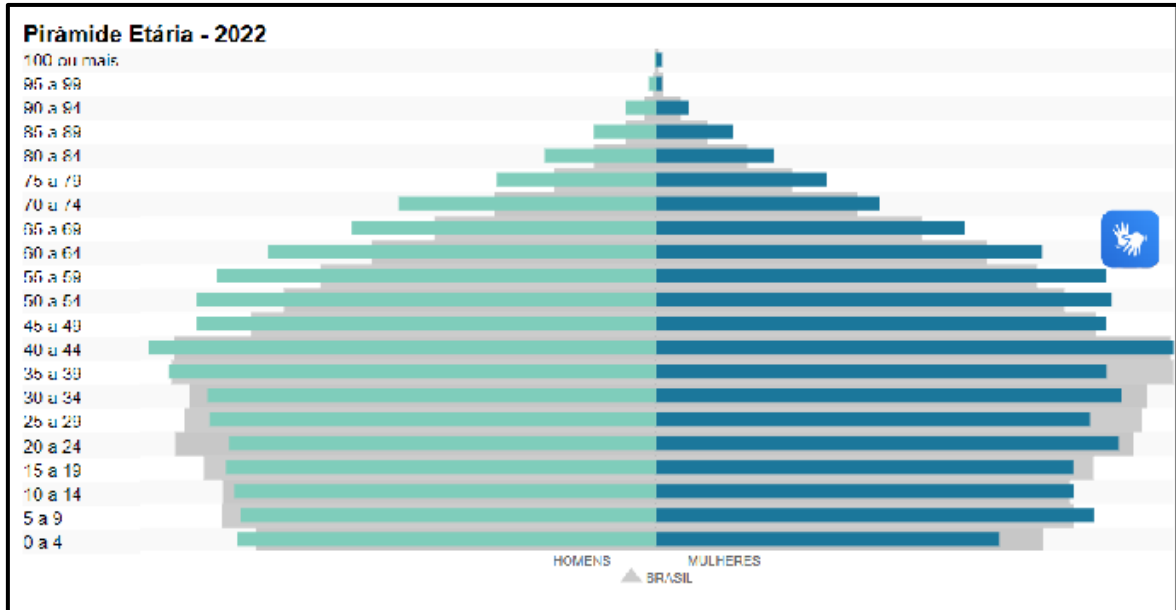
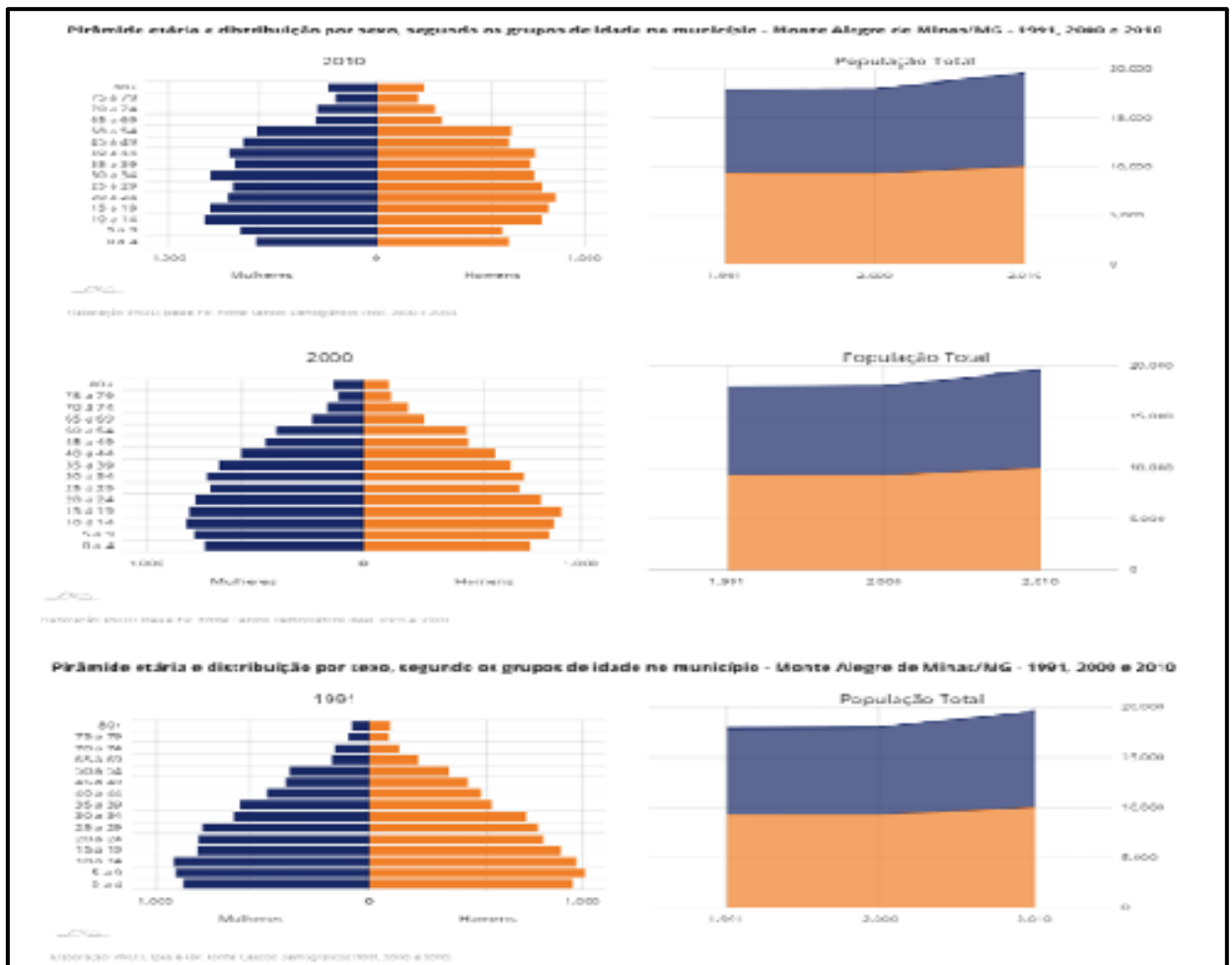
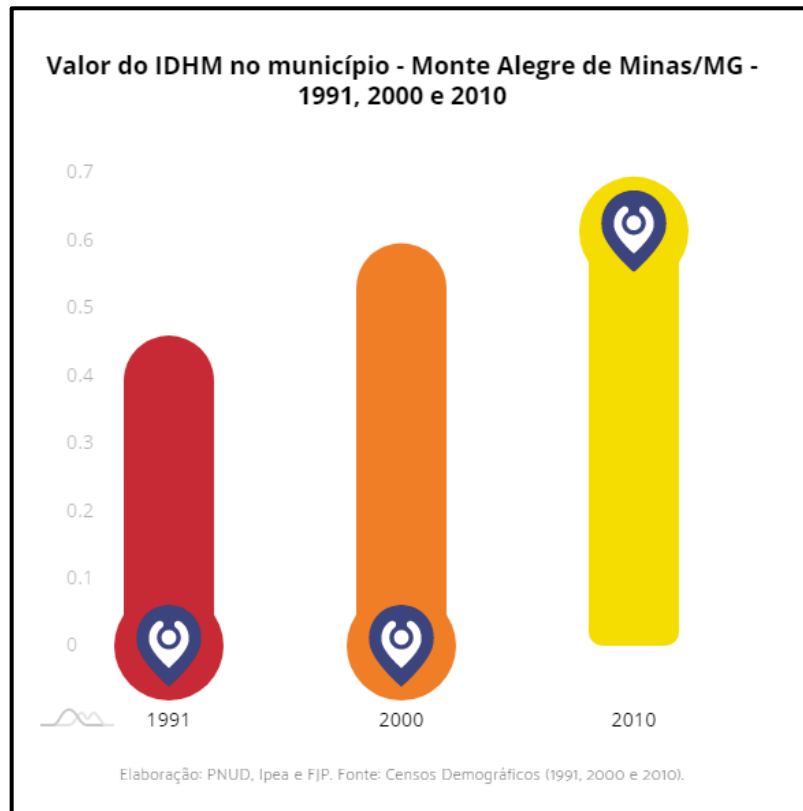


Figura 16. Pirâmides etárias de Monte Alegre de Minas em 1991, 2000 e 2010.



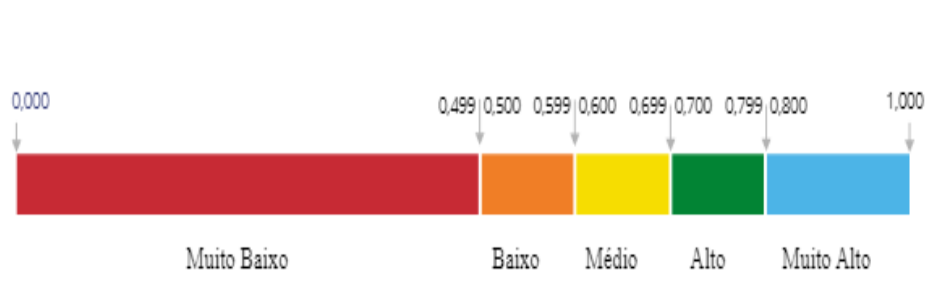
A partir dos dados do Censo Demográfico, o gráfico e a tabela mostram que o IDHM do município - Monte Alegre de Minas - era 0,596, em 2000, e passou para 0,674, em 2010. Em termos relativos, a evolução do índice foi de 13,09% no município, passando de muito baixo para médio, conforme Figura 17.

Figura 17. Evolução do IDHM em Monte Alegre de Minas



Fonte: Atlas Brasil, 2022.

Figura 18. Evolução do IDHM em Monte Alegre de Minas



Fonte: Atlas Brasil, 2022.

O IDHM é calculado observando três fatores (dimensões): Longevidade, Educação e Renda. Ao considerar as dimensões que compõem o IDHM, também entre 2000 e

2010, verifica-se que o IDHM Longevidade apresentou alteração 12,02%, o IDHM Educação apresentou alteração 19,44% e IDHM Renda apresentou alteração 8,20% (Figura 19).

Figura 19. Evolução do IDHM em Monte Alegre de Minas em 1991, 2000 e 2010.



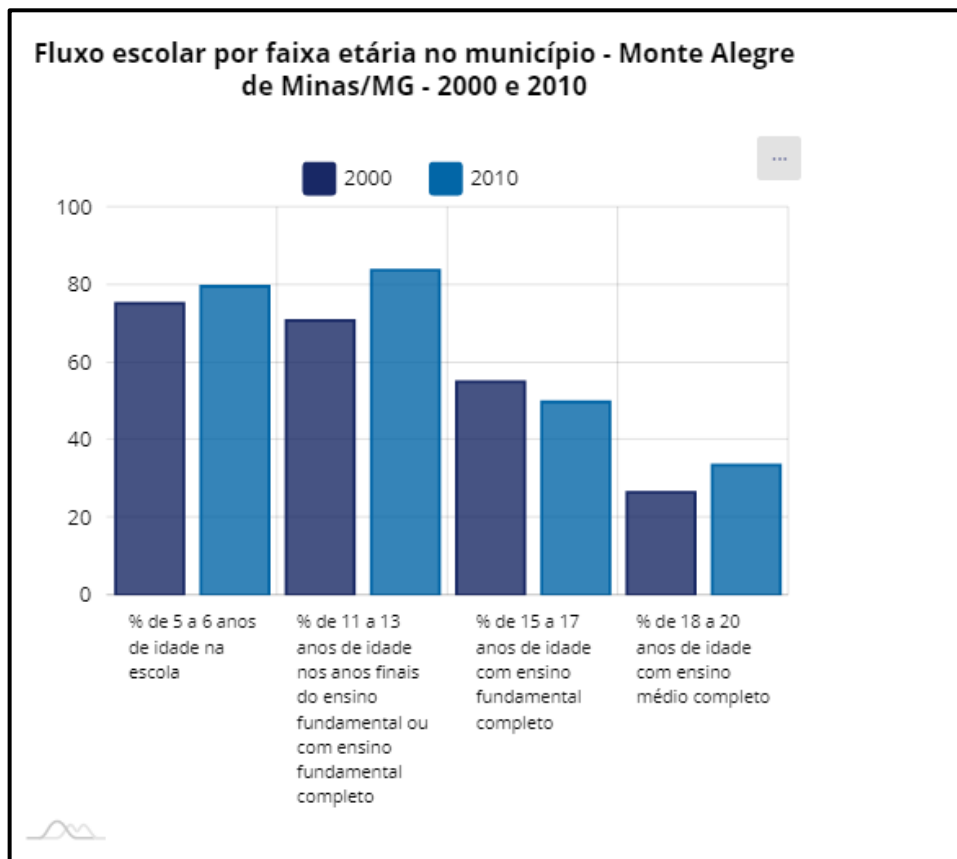
Fonte: Atlas Brasil, 2022

O IDHM Educação é composto por cinco indicadores. Quatro deles se referem ao fluxo escolar de crianças e jovens, buscando medir até que ponto estão frequentando a escola na série adequada à sua idade. O quinto indicador refere-se

à escolaridade da população adulta. A dimensão Educação, além de ser uma das três dimensões do IDHM, faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 – Educação de Qualidade.

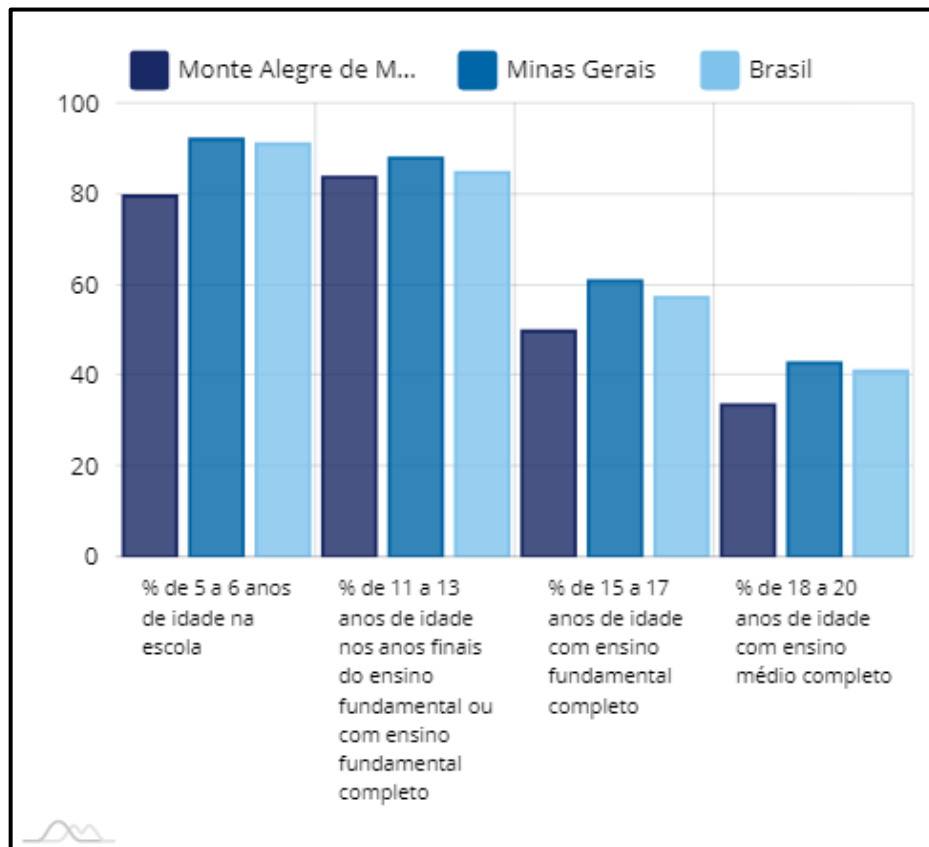
No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 79,63%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos, frequentando os anos finais do ensino fundamental, era de 83,80%. A proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 49,85%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 33,62%, conforme Figuras 20 e 21.

Figura 20. Fluxo escolar por faixa etária em Monte Alegre de Minas.



Fonte: Atlas Brasil, 2022.

Figura 21. Fluxo escolar por faixa etária no município - Monte Alegre de Minas/MG - e na UF - Minas Gerais – 2010



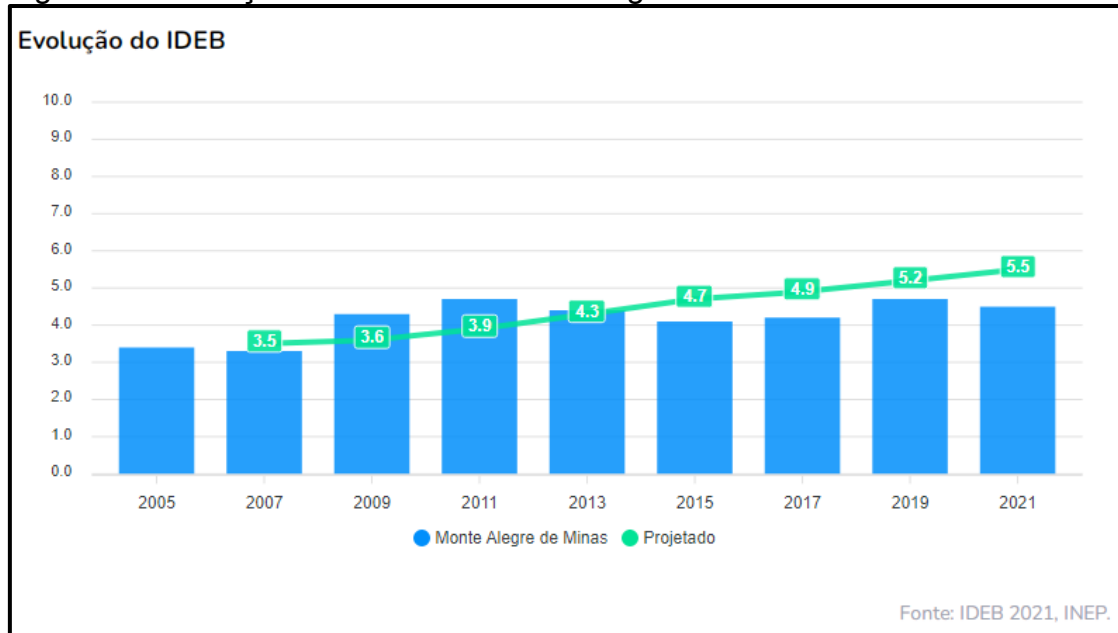
Fonte: Atlas Brasil, 2022.

Outro indicador que compõe o IDHM Educação e mede a escolaridade da população adulta é o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador reflete defasagens das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 24,94% para 36,13, no município.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade no município - Monte Alegre de Minas, 13,85% eram analfabetos, 31,44% tinham o ensino fundamental completo, 18,46% possuíam o ensino médio completo e 5,62%, o superior completo. Na UF, esses percentuais eram, respectivamente, 10,36%, 46,40%, 32,25% e 10,57%.

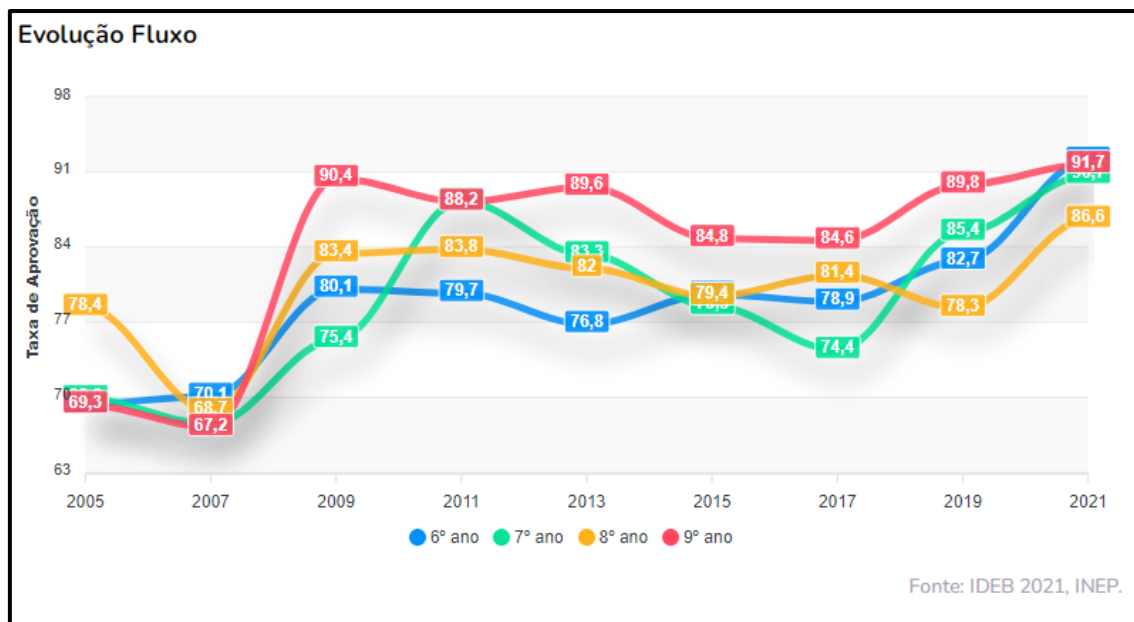
O indicador de aprendizado varia de 0 até 10 e quanto maior, melhor. Porém, o 10 é praticamente inatingível, significaria que todos os alunos obtiveram rendimento esperado (Figuras 22 e 23).

Figura 22. Evolução do IDEB em Monte Alegre de Minas



Fonte: Qedu.org.br, 2022.

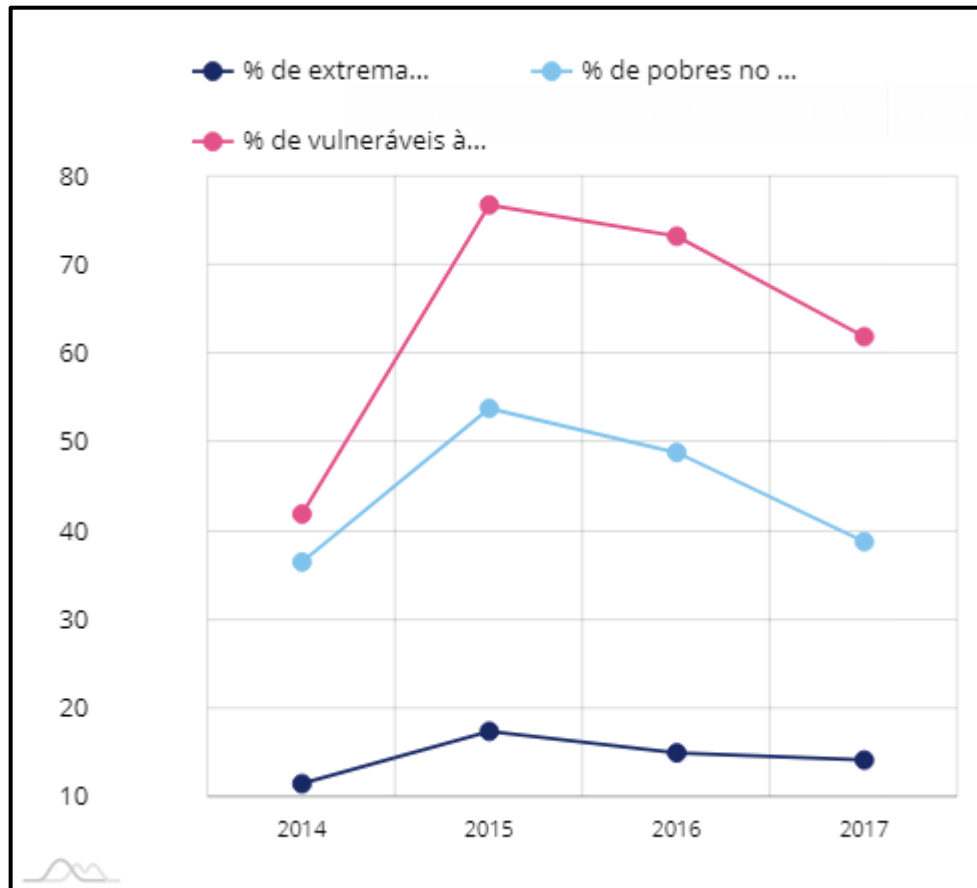
Figura 23. Fluxo escolar no ensino fundamental em Monte Alegre de Minas



Fonte: Qedu.org.br, 2022.

Os valores da renda per capita mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município - Monte Alegre de Minas - entre os anos mencionados. A renda per capita mensal no município era de R\$ 445,54, em 2000, e de R\$ 619,10, em 2010, conforme demonstrado na Figura 24. Os índices de extrema pobreza, de pobres e de vulneráveis à pobreza vem reduzindo de 2014 a 2017 (Atlas Brasil, 2022).

Figura 24. Índices de pobreza



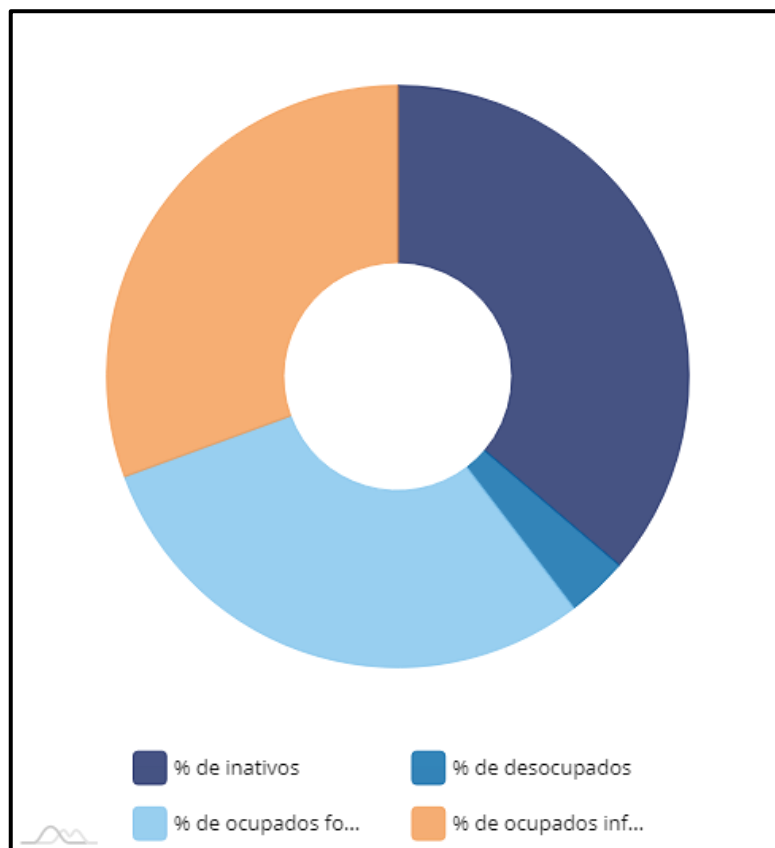
Fonte: Atlas Brasil, 2022.

No Atlas do Desenvolvimento Humano, são consideradas extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza as pessoas com renda domiciliar per capita mensal inferior a R\$70,00, R\$140,00 e R\$255,00 (valores a preços de 01 de agosto de 2010), respectivamente. Dessa forma, em 2000, 4,46% da população do município eram extremamente pobres, 22,68% eram pobres e 51,86% eram vulneráveis à pobreza; em 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 2,36%, 6,63% e 26,14%.

Analisando as informações do Cadastro Único (CadÚnico) do Governo Federal, a proporção de pessoas extremamente pobres (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 70,00) inscritas no CadÚnico, após o recebimento do Bolsa Família passou de 11,54%, em 2014, para 14,21%, em 2017. Já a proporção de pessoas pobres (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 140,00), inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 36,54%, em 2014, e 38,84%, em 2017. Por fim, a proporção de pessoas vulneráveis à pobreza (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 255,00), também inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 41,96%, em 2014, e 61,96%, em 2017.

Na análise dos dados do Censo Demográfico, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais, ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa no município, passou de 63,53% para 63,77%. Ao mesmo tempo, a taxa de desocupação nessa faixa etária, isto é, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada, passou de 8,22% para 5,36%. No município, o grau de formalização entre a população ocupada de 18 anos ou mais de idade passou de 37,82%, em 2000, para 49,31%, em 2010, conforme figura 25.

Figura 25. Grau de Ocupação.



Fonte: Atlas Brasil, 2022.

Dos aspectos culturais em Monte Alegre de Minas, pode-se destacar A Congada em louvor a N. S. do Rosário, festa realizada no dia 23 de julho. Os festejos são organizados pelos festeiros, que sorteiam o rei e a rainha a cada ano. Além disso, cavalaria, congada, escravos, damas e carruagens também integram a festa. Na frente da igreja, todos compartilham farofas e refrigerantes. Anualmente é realizada a Expomonte, festa voltada para a representação do rural, com cavalhadas, rodeios, shows etc).

#### 4.5. Caracterização do meio físico

De acordo com a classificação de Köppen (1948), Monte Alegre de Minas enquadra-se no tipo Aw, caracterizado como tropical, com verões quentes e úmidos e invernos secos. Apresenta estação chuvosa, no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco). A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. As precipitações são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1800 mm (EMBRAPA, 2007).

A Geologia no município de Monte Alegre de Minas, segundo Silva et al. (1994) está representada, da base para o topo, pelos basaltos da Formação Serra Geral, arenitos da Formação Adamantina e arenitos e conglomerados com cimentação carbonática da Formação Marília.

A Formação Serra Geral é uma unidade de caráter vulcânico, formada por sucessão de derrames de lavas básicas que atingiram a maior parte da Bacia do Paraná entre o Neojurássico e Eocretáceo, chegando a 1.700 m de espessura (OLIVEIRA, 2013). No município de Monte Alegre de Minas, os basaltos Formação Serra Geral afloram nos vales dos rios Tijuco, e Piedade e seus afluentes, ocupando níveis altimétricos inferiores a 720 m.

Batezelli (2003) caracterizou a Formação Adamantina (Formação Vale do Rio do Peixe) como sendo constituída, predominantemente, por arenitos finos bem selecionados, de coloração avermelhada e com estratificação cruzada de grande porte. O referido autor caracterizou, ainda, a ocorrência de lamitos/siltitos avermelhados, com laminação plano- paralela, marcas onduladas, por vezes maciços, intercalados a níveis centimétricos a decimétricos de arenito muito fino, cimentados ou não por carbonato de cálcio.

A Formação Marília, aflorante no município de Monte Alegre de Minas, foi definida como Membro Echaporã, por Barcelos (1984); composta por arenitos finos a grossos, com intercalações conglomeráticas, na forma de ciclos granodecrescentes e granocrescentes, cimentados por carbonato de cálcio (BATEZELLI, 2003).

No município de Monte Alegre de Minas encontram-se presentes dois sistemas aquíferos: o Bauru e o Serra Geral. O Sistema Aquífero Serra Geral ocorre em todo o município. É representado pelos basaltos da formação Serra Geral, cuja porosidade,

desenvolvida nesse sistema, é do tipo fissural (ou de fratura). Apesar de o aquífero Serra Geral possuir ampla distribuição horizontal na área do município, em sua maior parte encontra-se recoberto pelo Sistema Aquífero Bauru. As produções constatadas nos sistemas aquíferos Serra Geral e Bauru denotam ampla variação, respectivamente de 0,27 a 42,00 l/s e 0,42 a 10,00 l/s (CORSI, 2003). Em geral, o Aquífero Serra Geral tem se mostrado comparativamente menos produtivo do que o aquífero Bauru. A produção de água no aquífero Serra Geral depende da densidade e persistência de descontinuidades (fraturas).

Segundo (IBGE, 2004), as categorias de vegetação encontradas no Município de Monte Alegre de Minas são: a Floresta Estacional Semidecidual, Savana Florestada (Cerradão) e Savana Arborizada (Cerrado stricto sensu), Matas Ciliares e Veredas.

A Floresta Estacional Semidecidual tem como área de ocorrência as vertentes inferiores dos vales Fluviais. nas categorias Savana Florestada (Cerradão) e Savana Arborizada ocupam, preferencialmente, as áreas mais elevadas do relevo, acima de 700 m, associadas a solos arenosos derivados de arenitos da Formação Adamantina.

Uma fitofisionomia associada à Savana Florestada, com palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*) e gramíneas de ambientes úmidos se desenvolve ao longo dos cursos d'água, onde a saturação hídrica favorece a formação de solos hidromórficos do tipo Gleissolos e Organossolos: as veredas. As Matas de Galeria podem ser distinguidas tanto nas porções categorizadas como Savana Arborizada e Florestada quanto nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual.

- De acordo com o Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa - UFV/CETEC/UFLa/FEAM (2010), ocorre no Município de Monte Alegre de Minas as seguintes variações de solos:
- Latossolo vermelho distrófico típico textura média A moderado mais Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico A moderado/chernozêmico textura média mais Neossolo Litólico típico chernossólico textura média; todos eles cerrado e floresta subcaducifólia e campo cerrado, relevo plano e suave ondulado e ondulado e forte ondulado (LVd1). Esses solos têm como a rocha matriz os arenitos e arenitos com cimentação carbonática das formações Adamantina e Marília.

- Latossolo Vermelho distrófico típico textura média A moderado mais Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico A moderado/chernozêmico textura média mais Neossolo Litólico típico chernossólico textura média; todos cerrado e floresta subcaducifólia e campo cerrado, relevo plano e suave ondulado e ondulado e forte ondulado (LVd11).
- Latossolo Vermelho distroférico típico A moderada textura argilosa mais Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico A moderado textura média/ argilosa mais Cambissolo Háplico eutrófico típico A chernozêmico textura média/ argilosa, fase pedregosa; todos fase cerrado e floresta caducifólia, relevo plano e suave ondulado e ondulado (LVdf2).
- Cambissolo Háplico eutrófico típico A fraco/moderado textura argilosa, pedregoso/não pedregoso mais Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico A moderado textura argilosa mais Neossolo Litólico eutrófico típico A fraco, pedregoso/não pedregoso; todos fase floresta caducifólia, relevo suave ondulado e forte ondulado (CXbe8).

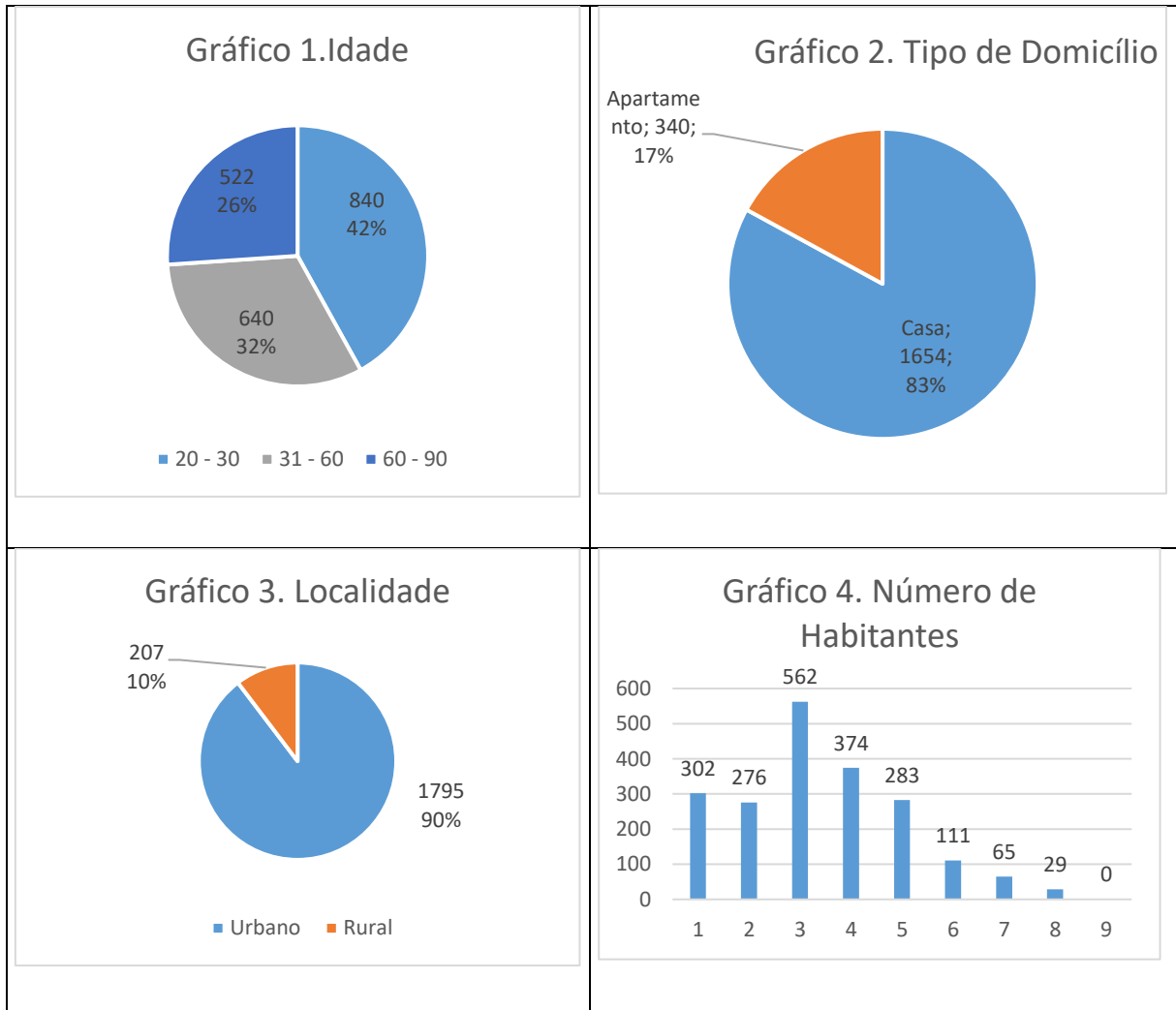
## **5. DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO**

### **5.1. Diagnóstico participativo**

A revisão dos planos se deu em um ambiente de diálogo permanente com a população, através da mobilização social e ações de educação ambiental, assim como nas discussões que ocorreram durante as audiências públicas. Para se obter informações sobre a percepção da população, com relação ao saneamento básico, foram aplicados questionários nas áreas urbana (1.795) e rural (207), totalizando 2.002 respondentes (questionário – Apêndice 1).

Inicialmente os respondentes se identificavam e informavam sua idade, o tipo do domicílio, sua localização e número de habitantes Figura 26 (Gráficos 1, 2, 3 e 4). Os questionários foram aplicados a 840 pessoas entre 20 e 30 anos de idade, 522 entre 60 e 90 anos e 640 entre 31 e 60 anos. A maior parte reside em casa (83%), sendo 90% residentes na área urbana e 10 % na zona rural. Predominam três habitantes por residência.

Figura 26. Caracterização dos respondentes.



As respostas sobre questões relacionadas ao Eixo do Saneamento Básico Abastecimento de Água estão nas Figuras 27, 28 e 29 (Gráficos, 5, 6, 7 e 8).

Figura 27. Questões relacionados ao eixo abastecimento de água.

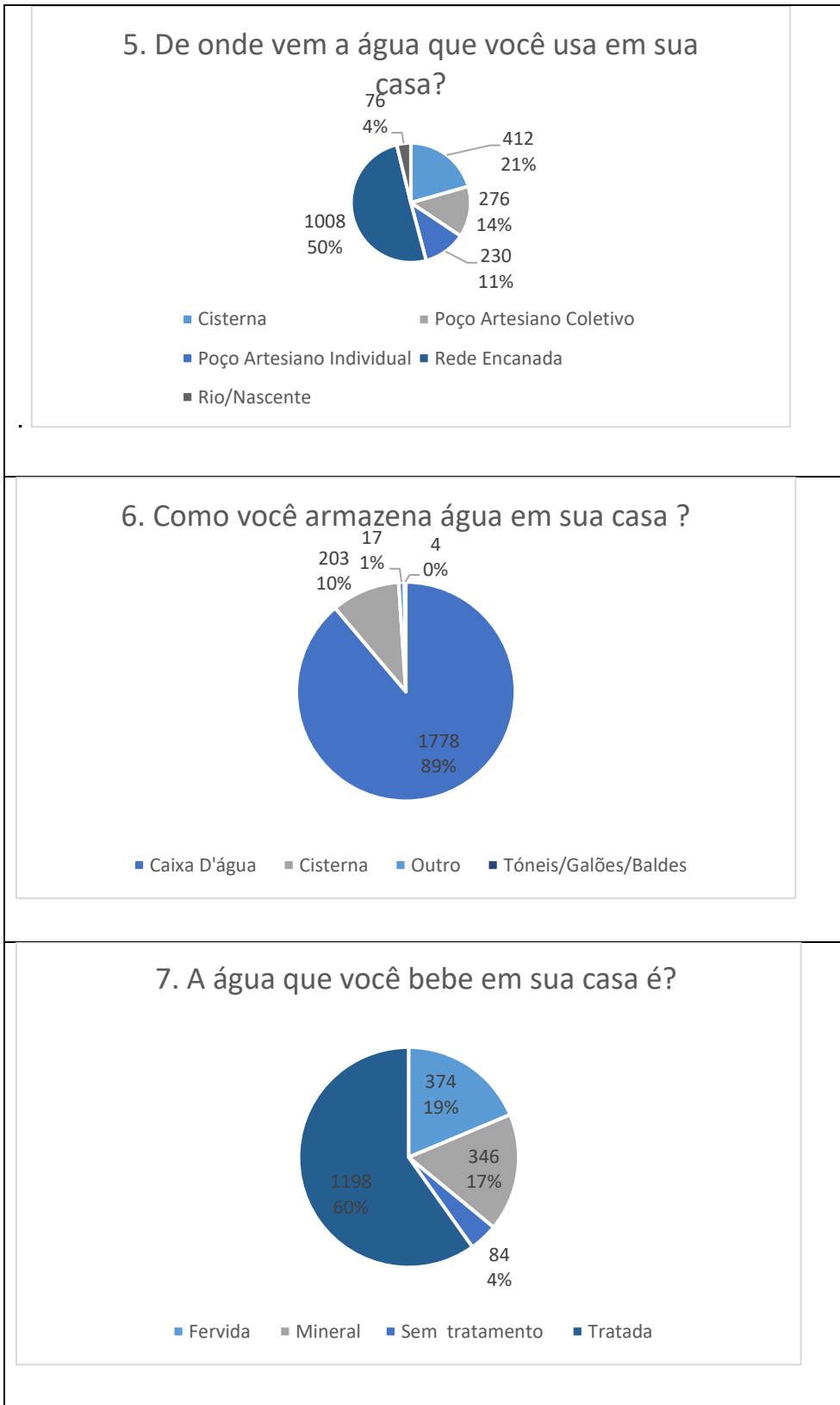


Figura 28. Respostas sobre o fornecimento e a qualidade da água consumida.

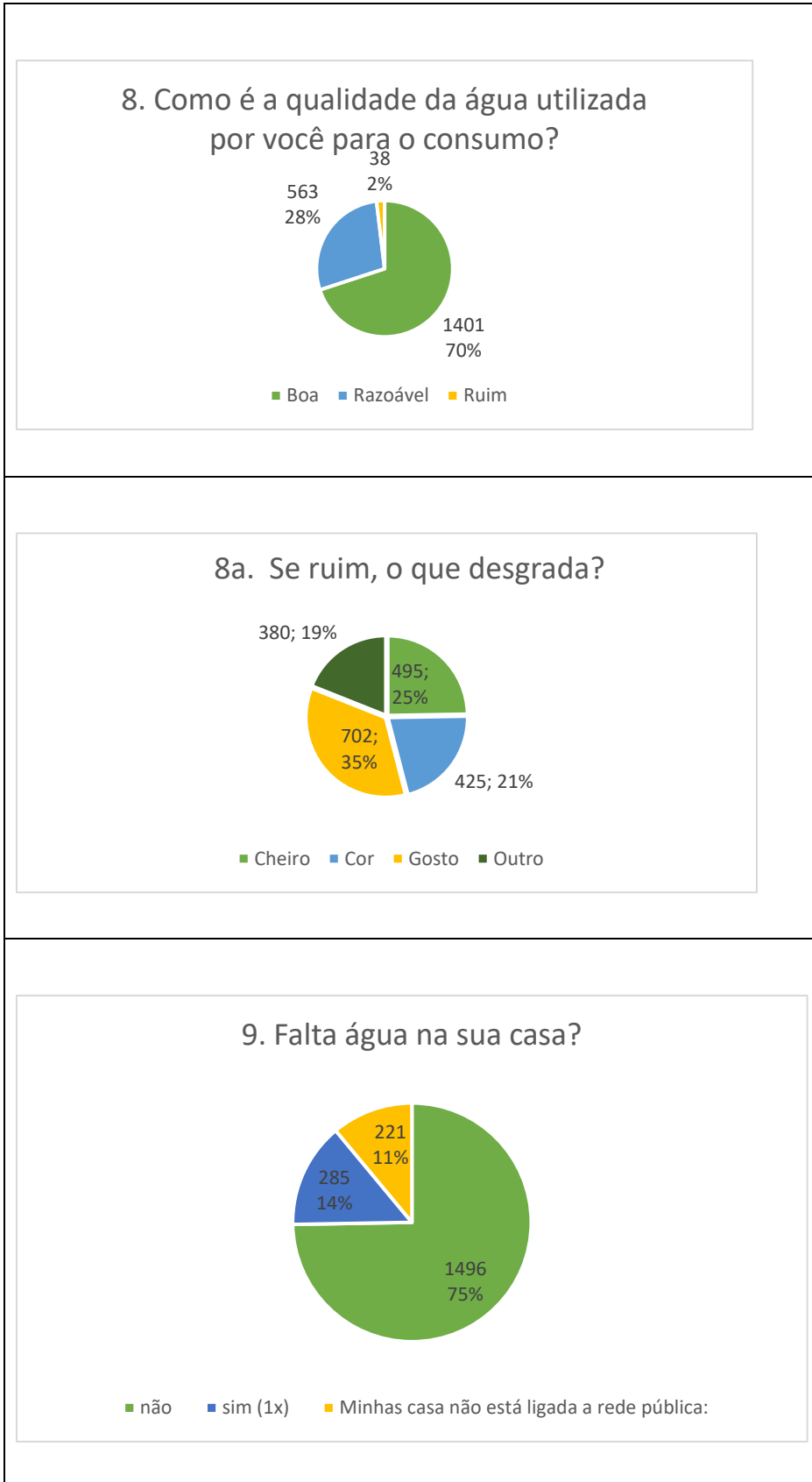
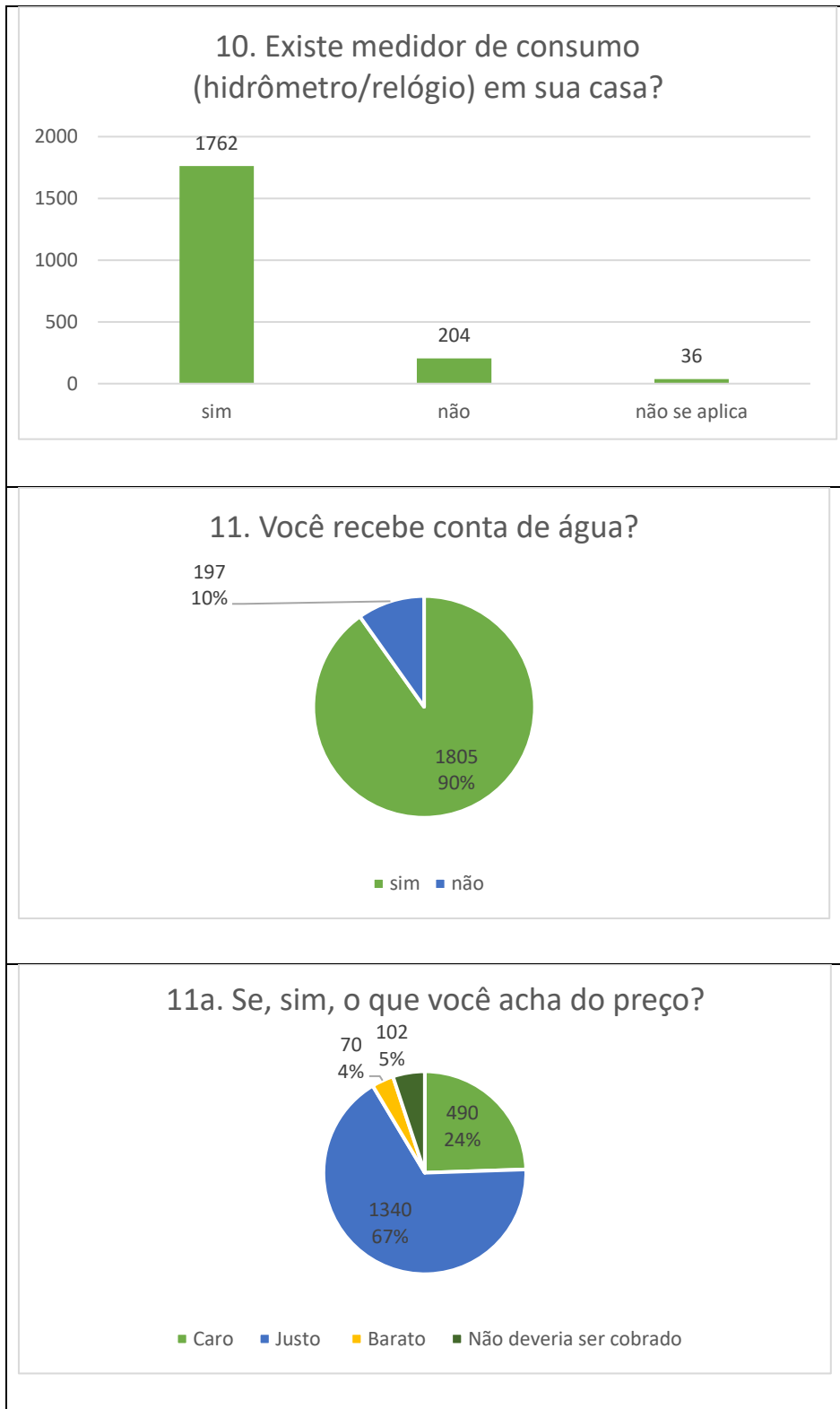


Figura 29. Questões sobre a medição e cobrança pelo serviço de Abastecimento de Água.



As Figuras 30 e 31 mostram as respostas para as questões relacionadas ao eixo Esgotamento Sanitário (Gráficos 12, 13, 14, 15, 16 e 17).

Figura 30. Geração e destino do esgotamento sanitário.

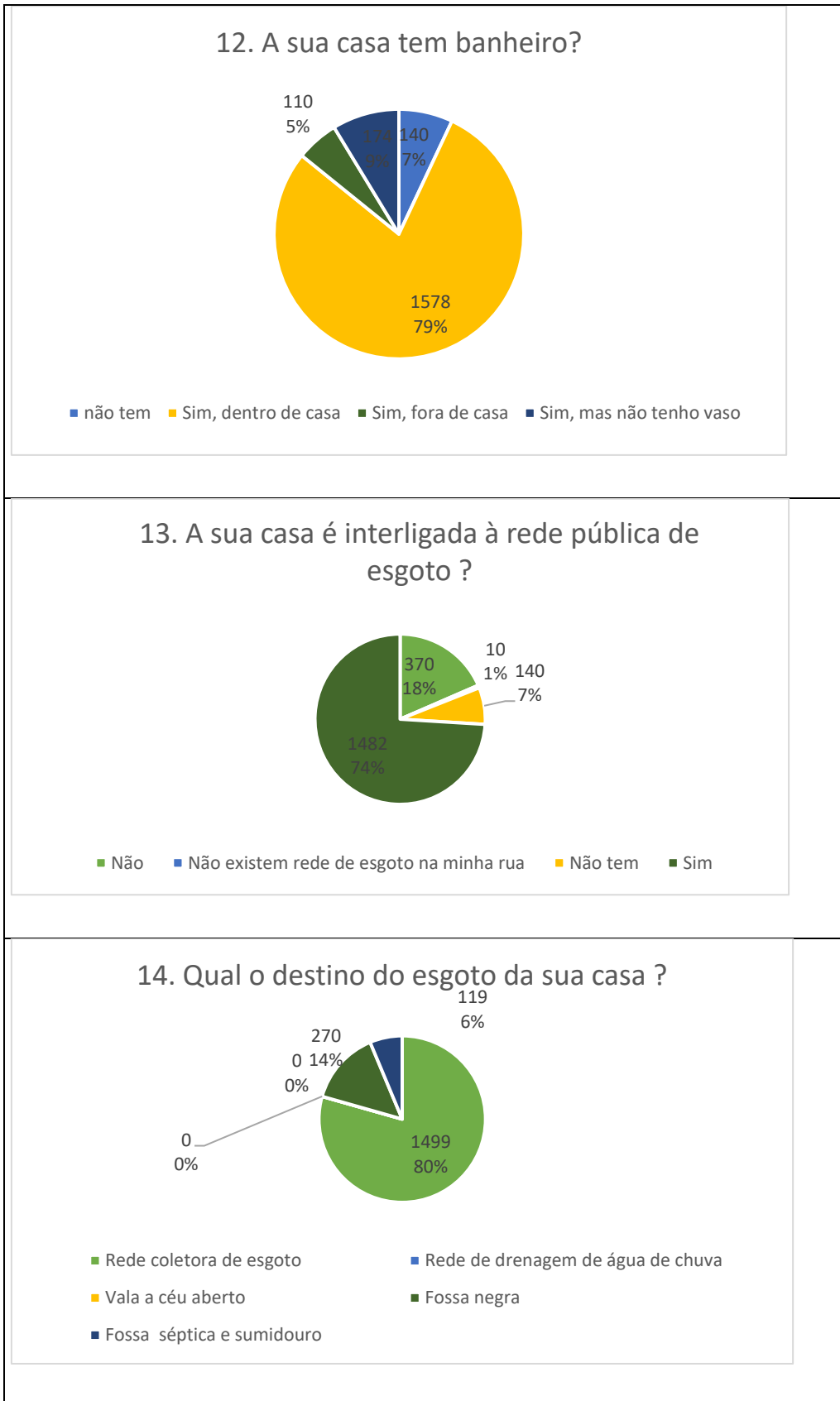


Figura 31. Poluição de corpos d'água e extravasamento de esgoto sanitário.



As Figuras 32, 33, 34, 35 e 36 trazem os dados obtidos nos questionários aplicados à população, sobre a limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos.

Figura 32. Existência e frequência da coleta de resíduos sólidos.

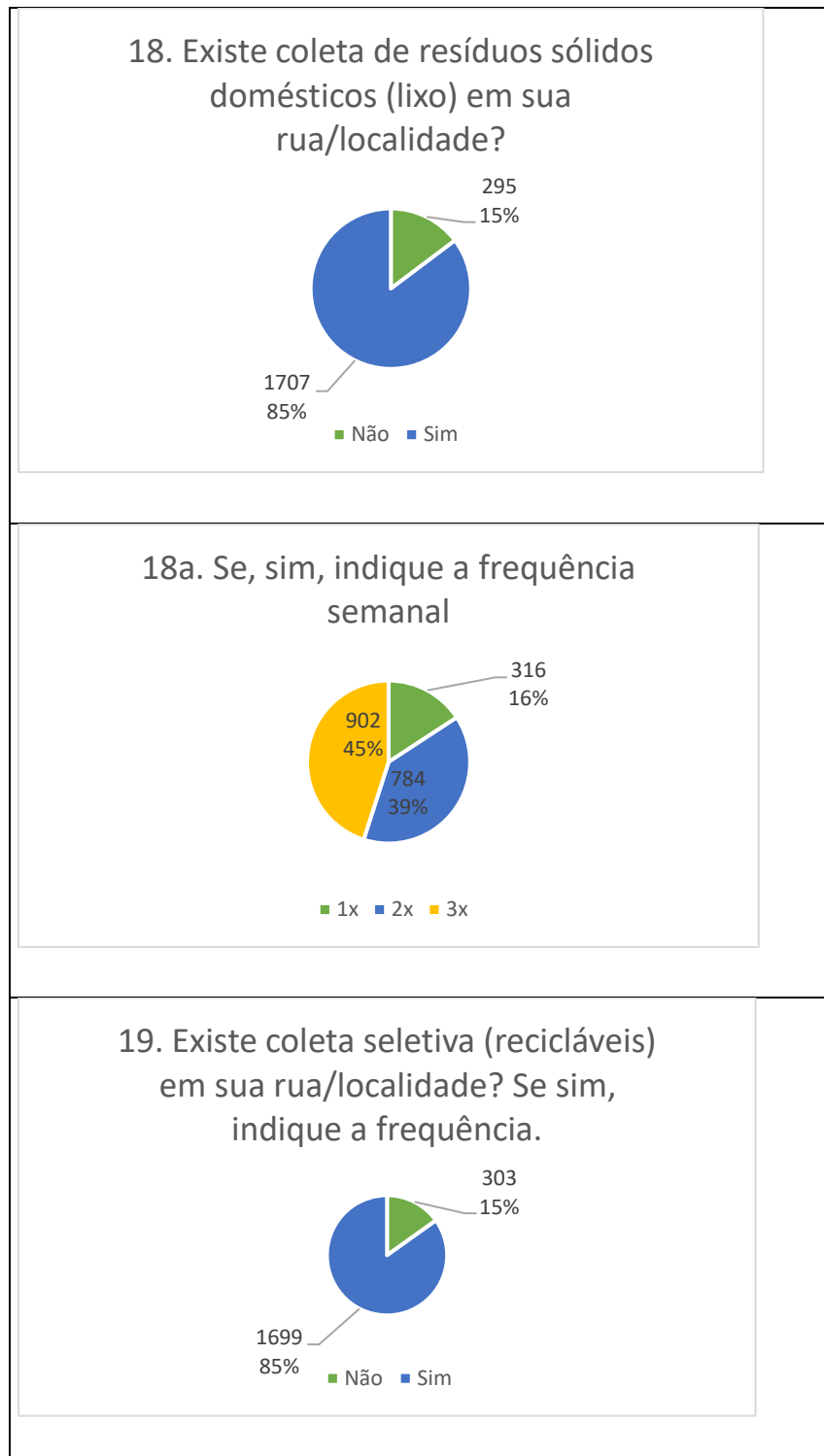


Figura 33. Frequência da coleta, serviço de varrição e destino dos resíduos

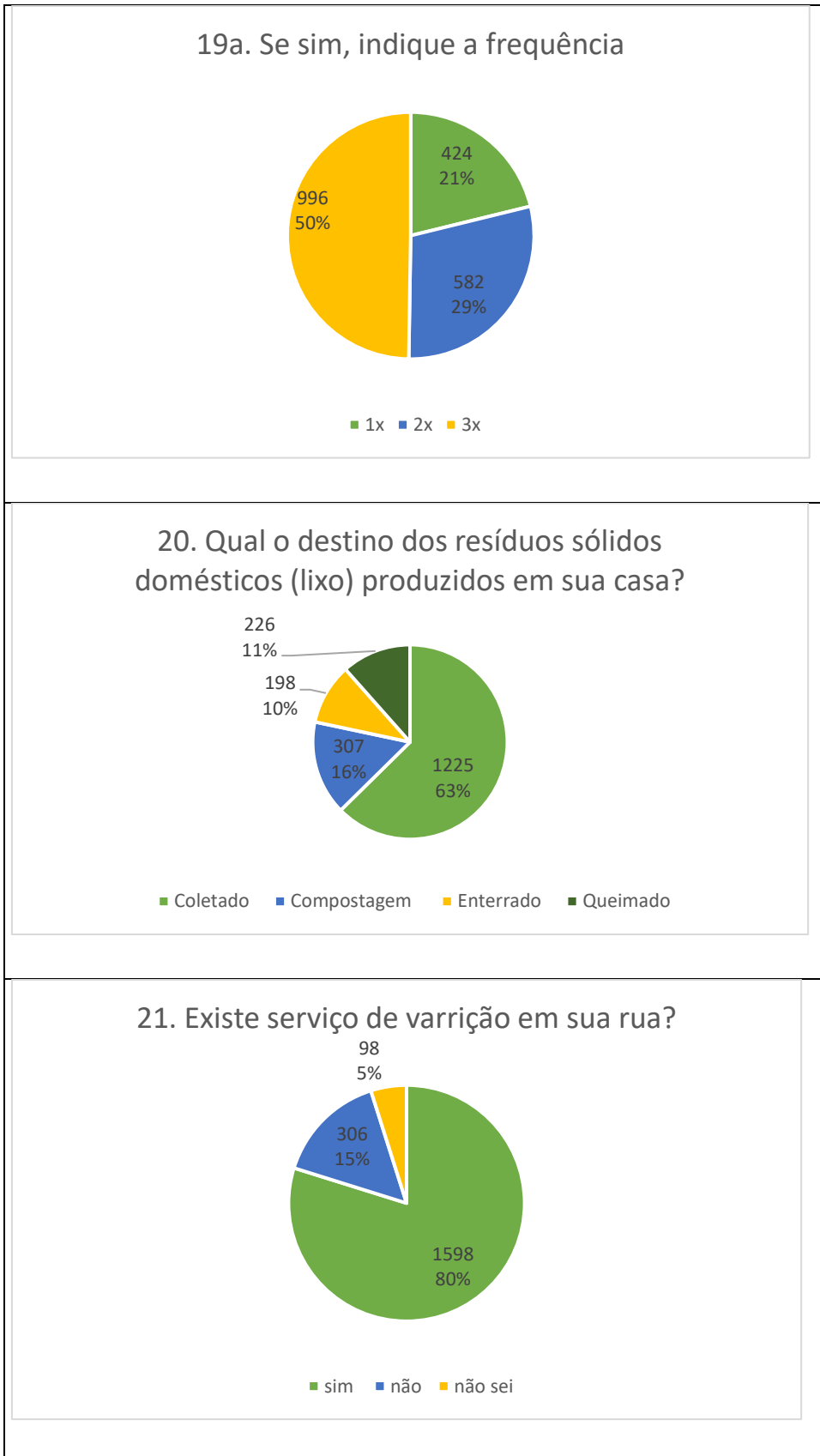


Figura 34. Informações sobre a Limpeza Urbana

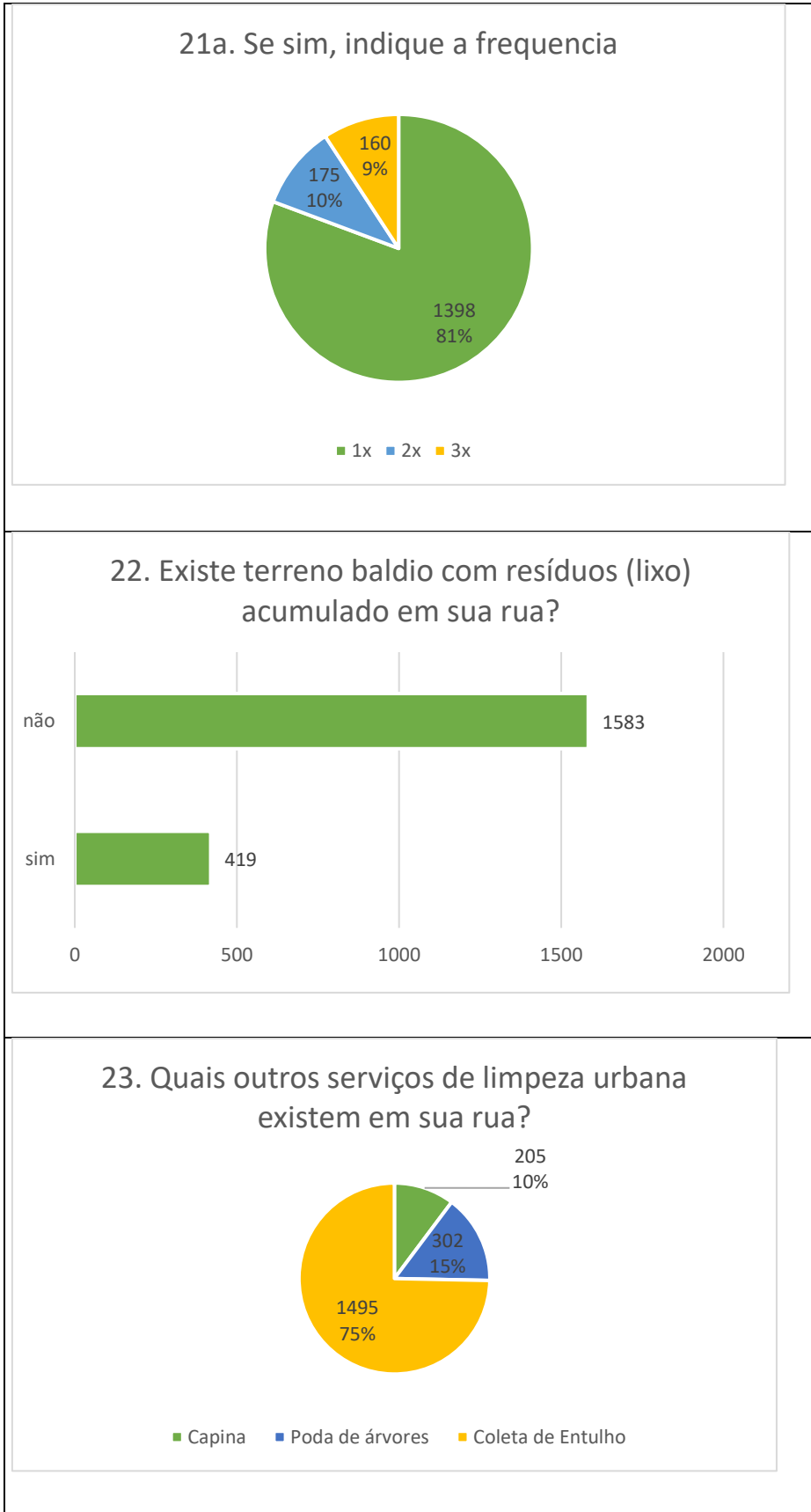


Figura 35. Destino dado aos resíduos domésticos, volumosos e da logística reversa.

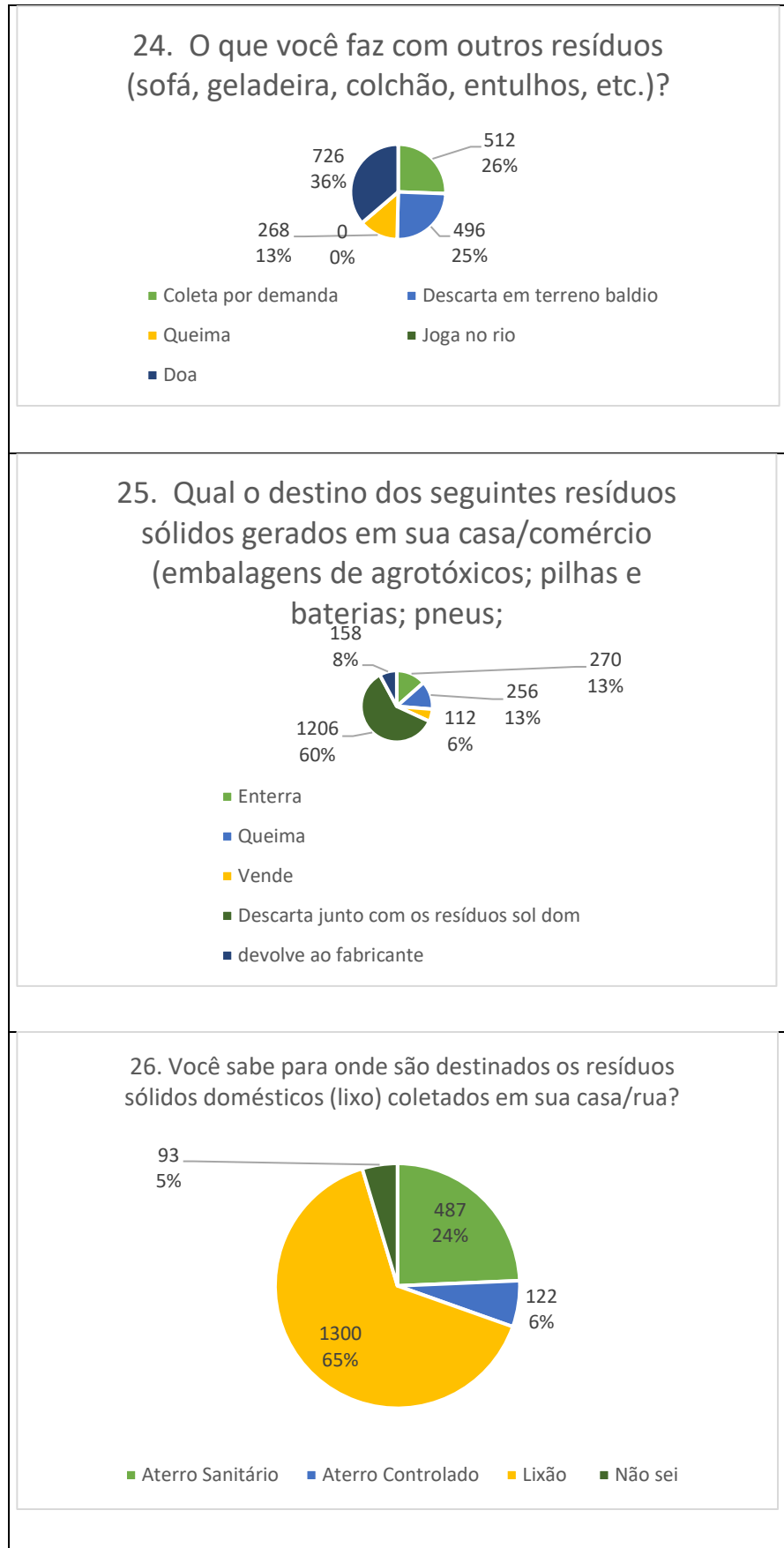
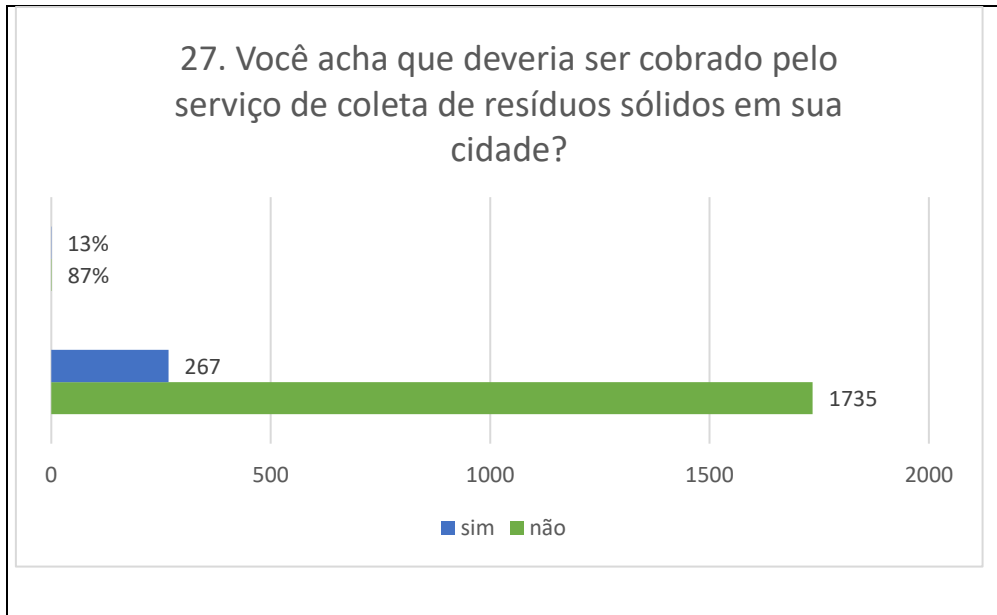
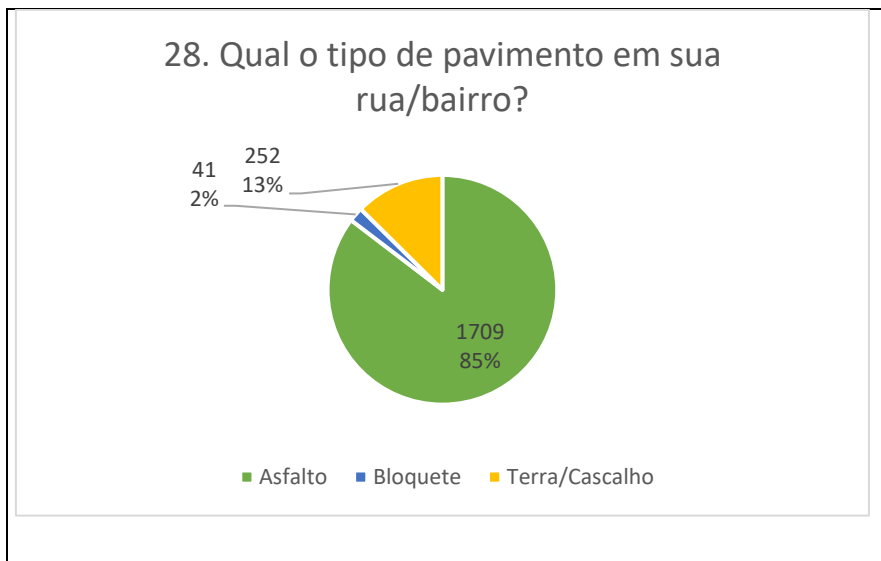


Figura 36. Opiniões sobre a cobrança pelo serviço de coleta de resíduos sólidos.



As Figuras 37, 38, 39, 40, 41, 42 e 43 a seguir trazem as respostas para o eixo manejo de águas pluviais (Gráficos 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 e 39)

Figura 37. Tipos de pavimento nas ruas e calçadas.



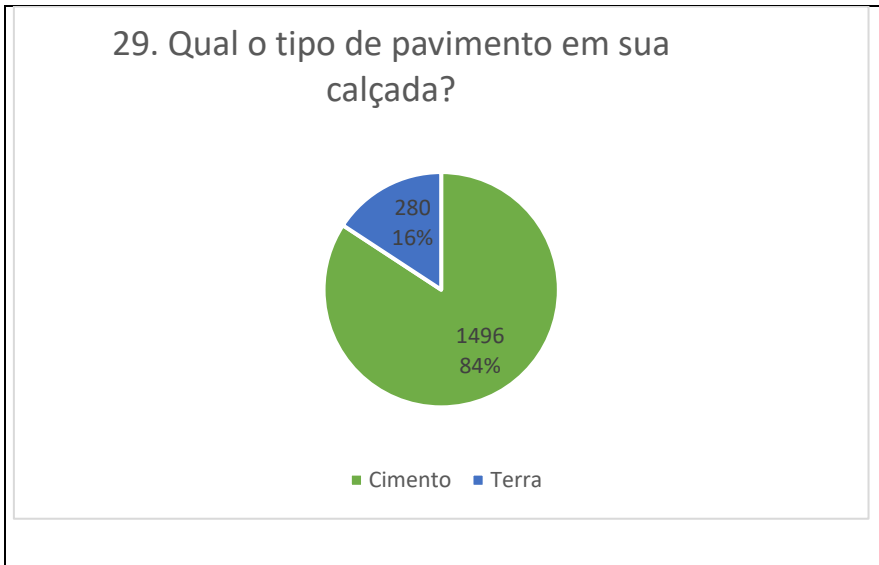
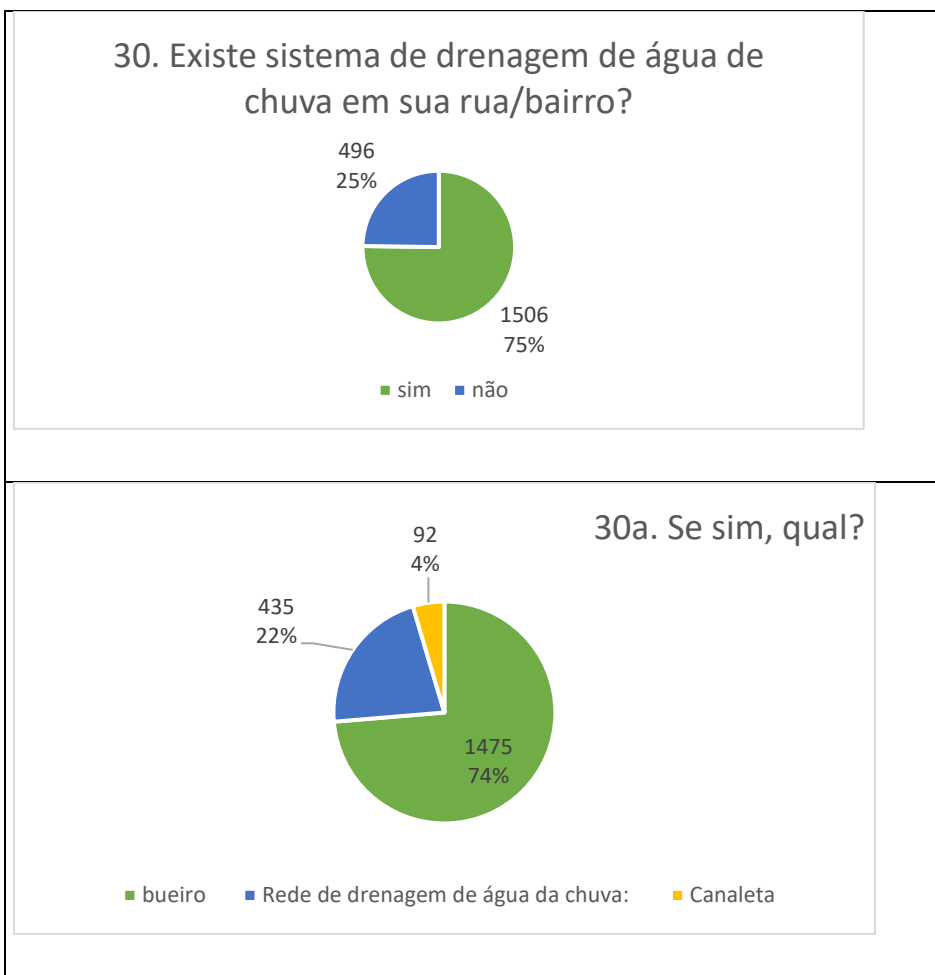


Figura 38. Informações sobre a existência de sistema de drenagem na rua/bairro, tipos de estruturas e capacidades.



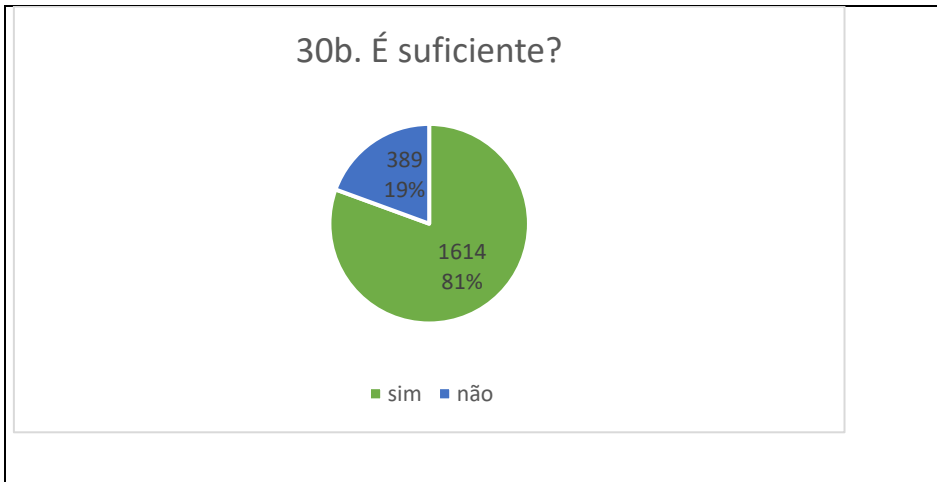


Figura 39. Problemas com alagamentos e deslizamentos

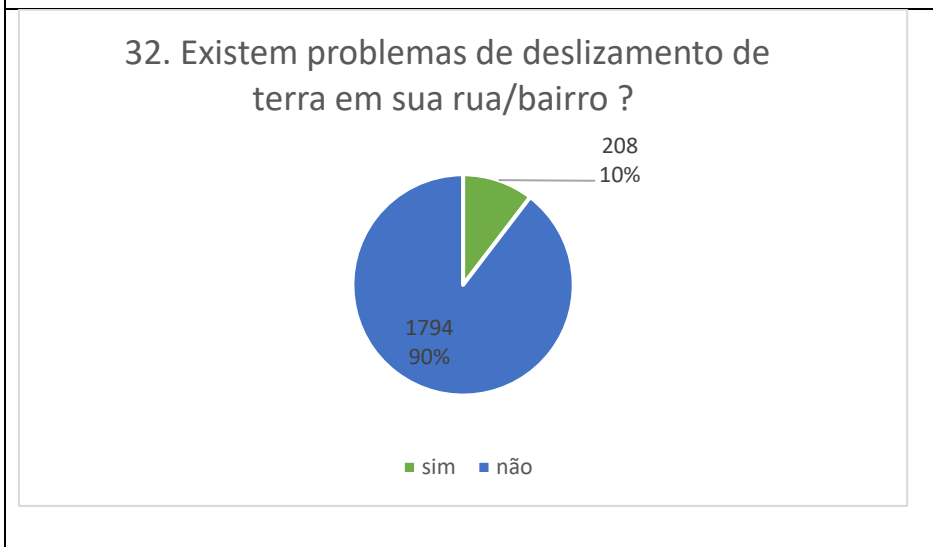
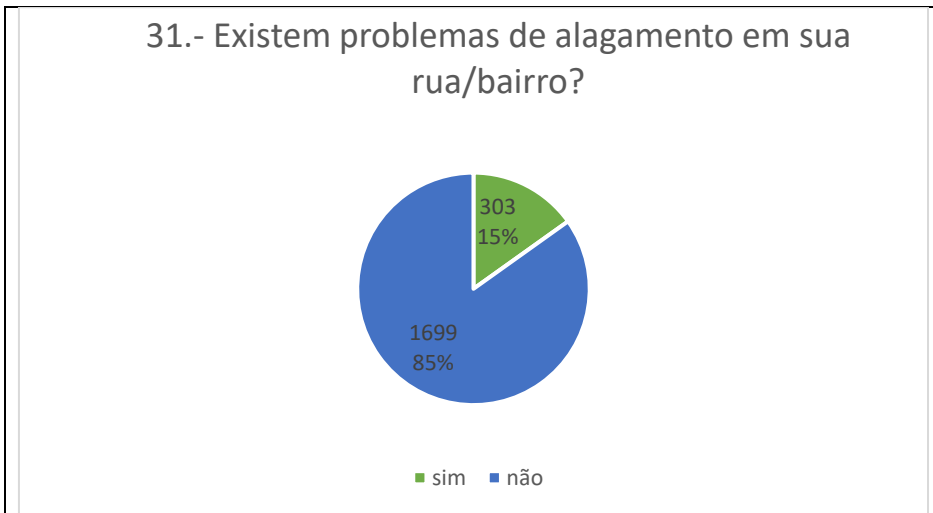


Figura 40. Existência de rede de drenagem das águas pluviais e destino das águas da chuva.

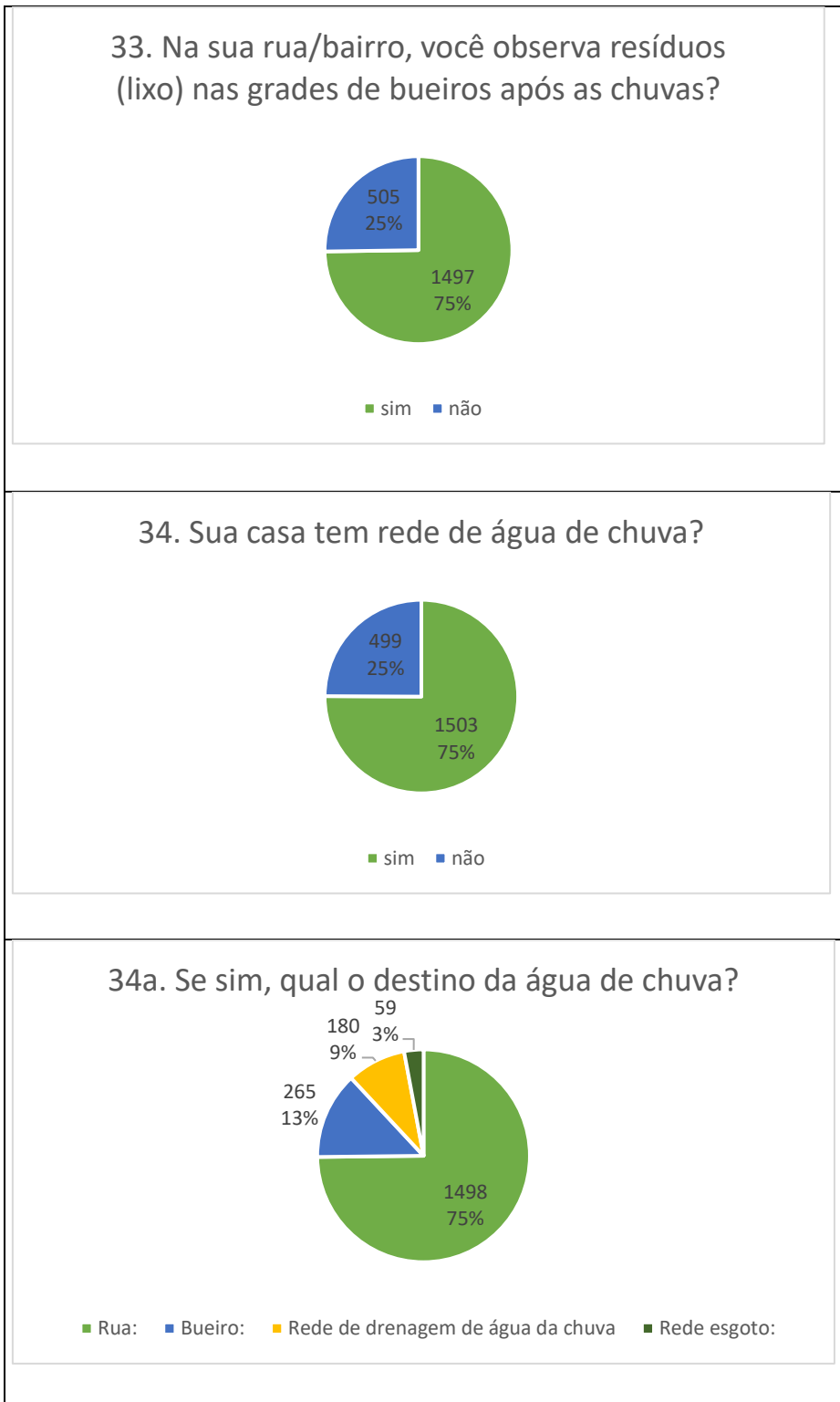


Figura 41. Existência e tamanho das áreas permeáveis nos imóveis.

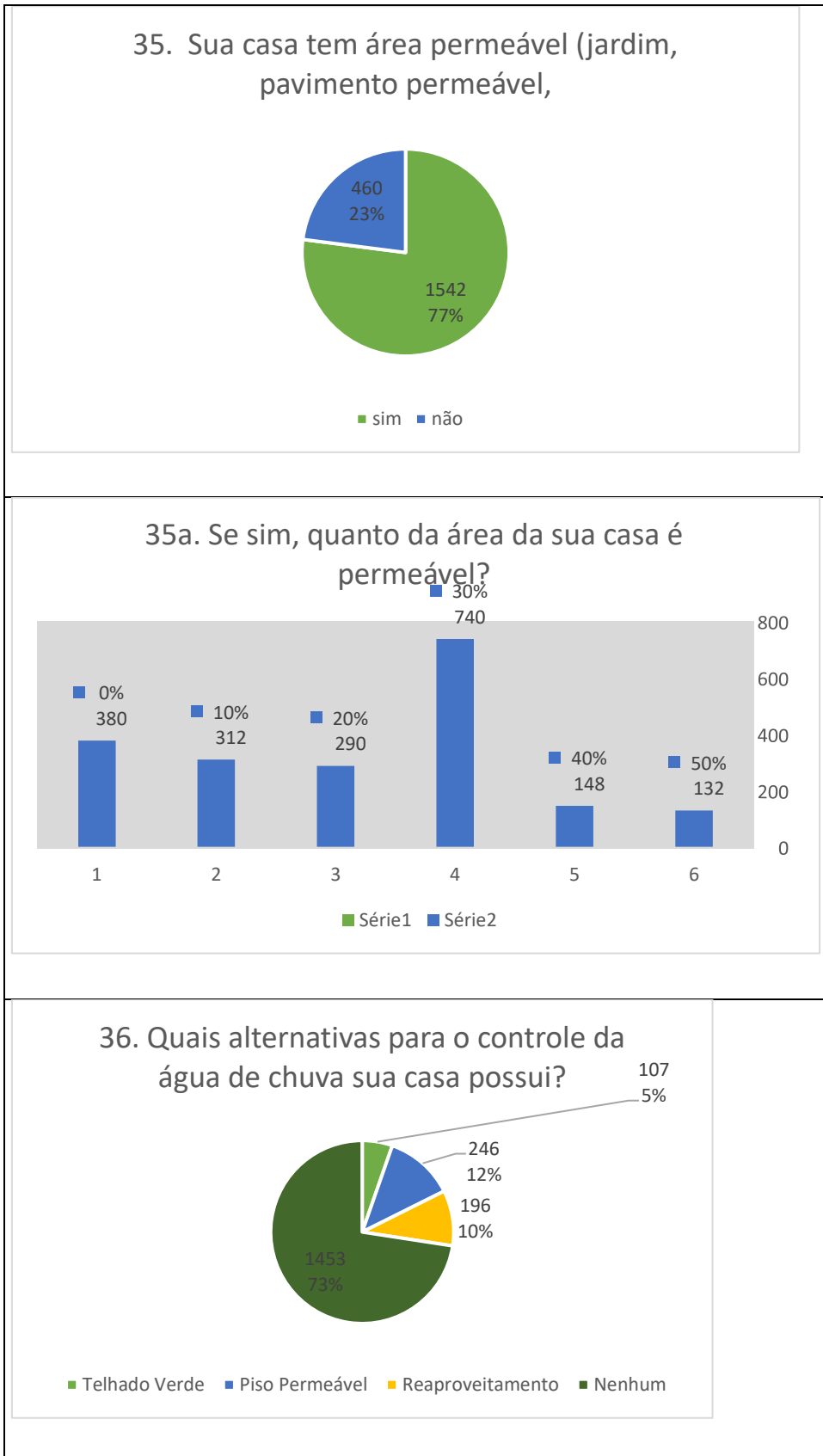


Figura 42. Opiniões sobre a cobrança pelo serviço de manejo e drenagem das águas pluviais.

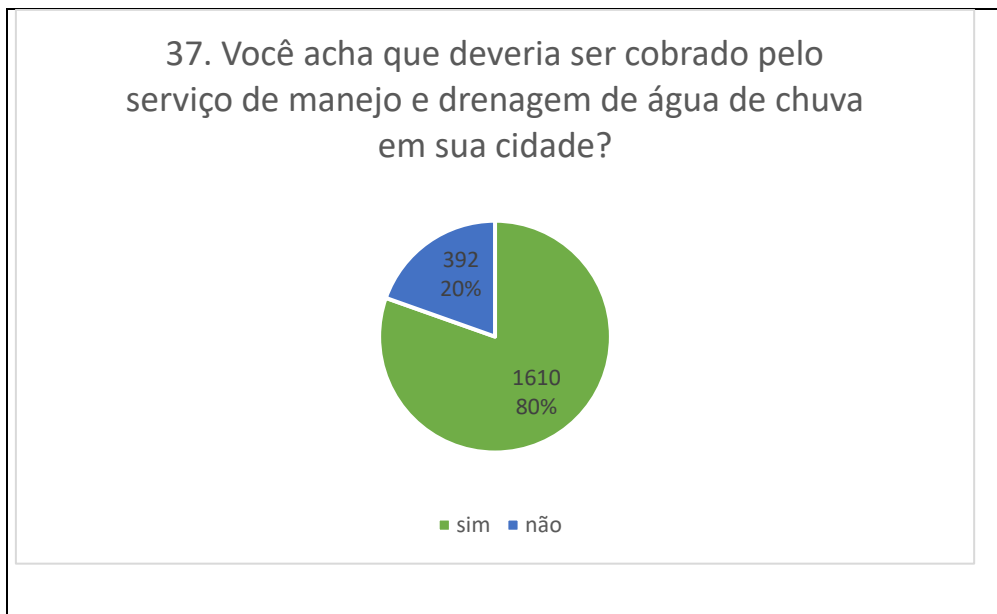
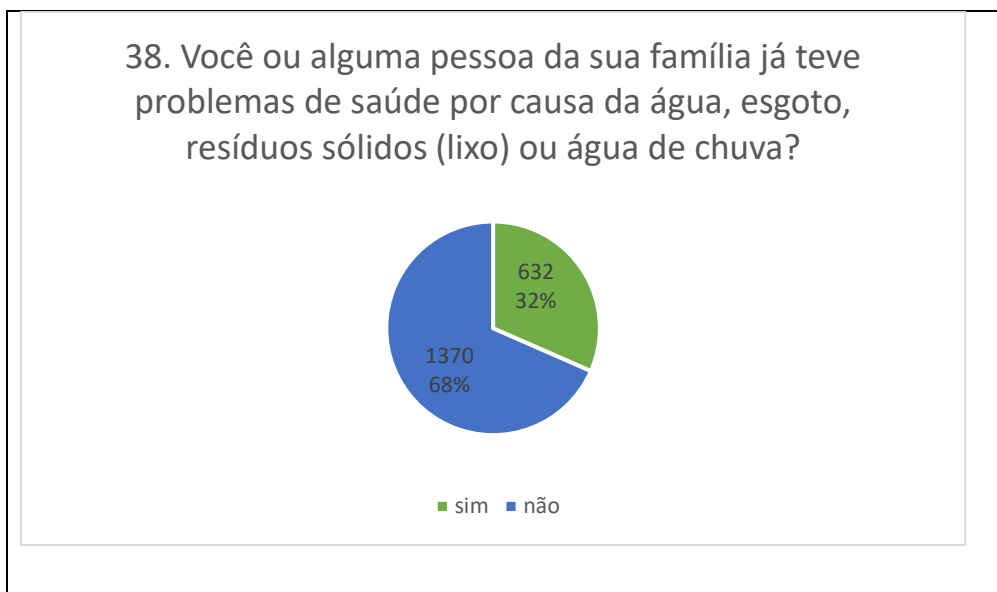
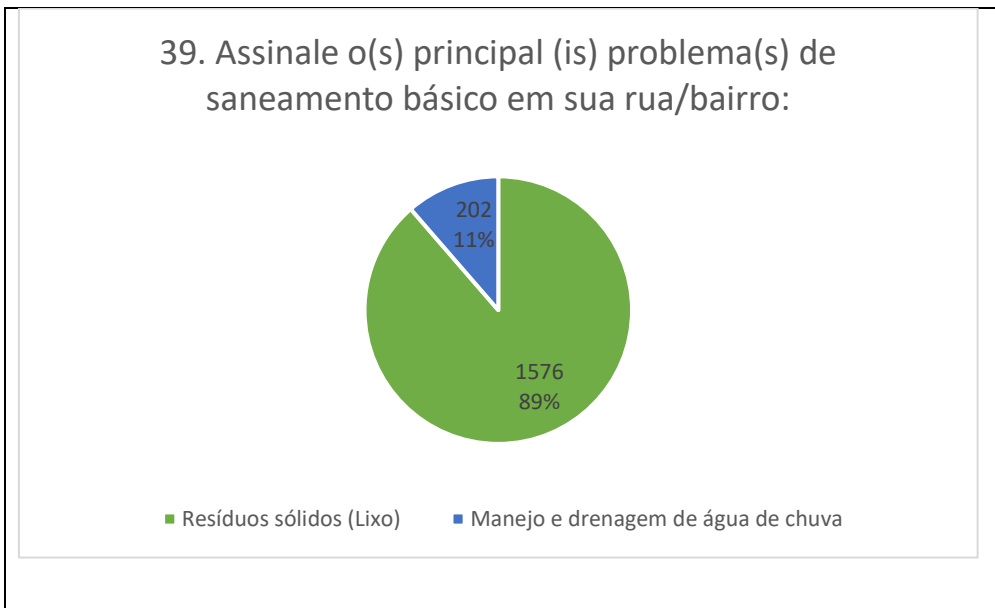


Figura 43. Informações sobre doenças relacionadas ao saneamento básico e deficiências do saneamento básico em Monte Alegre de Minas.





Ao final do questionário, os respondentes tiveram a opção de fazer sugestões e/ou reclamações. As respostas foram:

- "Na minha rua há acúmulos de água de chuva, porque a rua é desnivelada". Moradora do Bairro Paloma;
- "Sugiro a implantação do sistema de coleta de recicláveis, assim com a conscientização da população". Moradora do Bairro Flamengo;
- "Ter mais cuidado com o lixo, que compromete os bueiros e escoamento da água das chuvas". Moradora do Bairro Centro;
- "Acho que os profissionais adequados deveriam fazer uma análise para solucionar os problemas";
- "No meu bairro o problema são os terrenos baldios sujos, muitos pernlongos e esconderijo para meliantes". Moradora do bairro Jardim Eldorado;
- "Conscientização por parte dos órgãos públicos, sobre o manejo da água da chuva e as drenagens das ruas". Morador do Bairro Pedra Branca;
- "Obrigatoriedade de donos de terrenos mantê-los sempre limpos e com mato baixo, para evitar acúmulos e aparecimento de animais peçonhentos, como escorpião, lacrais, aranhas, etc. A prefeitura deveria criar mutirões para limpar os terrenos". Moradora do Bairro Morada do Sol;
- "Fazer reciclagem e reutilização para outros fins, exemplos: hortas, plantas, jardins e limpeza de ruas". Moradora do Bairro Paloma 2;
- "Ruas muito sujas e falta de limpeza nos bueiros da rua. A tampa do esgoto vive aberta, saindo muitos insetos". Moradora do Bairro Santo Antônio;

- "Passar varrendo rua; enterrar o lixo sólido e aumentar o valor do salário público e insalubridade para algumas áreas, por exemplo, cozinha, berçário e outros". Moradora do bairro Jardim Eldorado;
- "Acho que o tratamento de água poderia ser melhor". Moradora do Bairro Centro;
- "Quando chove muito forte, fico preocupada se o rio vai transbordar". Moradora do Bairro Centro;
- "Limpar mais as ruas e aumentar mais os salários". Moradora do Bairro Flamengo;
- "O lixo deveria ser separado, principalmente lixo eletrônicos, pilhas e baterias. Ter postos de coletas". Morador do bairro Bela Vista;
- "Rua sempre suja, falta varrição". Moradora do bairro Paloma;
- "Terreno baldio, quintais com grande quantidade de lixo acumulado; água da chuva, sendo uma local para proliferar mosquitos". Moradora do bairro Prudente;
- "Necessidade de ter boca de lobo, pois a água que cai na rua, fica escorrendo por todo o bairro ". Moradora do bairro Paloma;
- "Limpar os terrenos baldios e multar donos dos terrenos que não cuidam ". Moradora do bairro Petrópolis;
- "Alguns moradores da rua recolhem materiais reciclados e juntam próximo a nossa residência, causando e trazendo várias doenças, animais. Já reclamamos para os órgãos públicos e nada foi realizado até o momento. Espero que seja resolvido e uma solução para o problema ". Moradora do bairro Pedra Branca;
- "Limpeza dos terrenos baldios urgente". Moradora do bairro Sagrada Família;
- "Necessidade de limpeza dos terrenos". Moradora do bairro Jardim Eldorado;
- "Estudar meios de solucionar a questão da melhoria do córrego Ribeirão Monte Alegre, constantemente fica insuportável o mau cheiro, principalmente com a temperatura está mais alta". Morador do bairro Centro;
- "Não verifico nenhum problema em minha rua. Somos bem atendidos em saneamento básico". Moradora do bairro Centro; e
- "Acúmulo de lixo nos bueiros". Moradora do bairro Centro.

## **6. Diagnóstico técnico – Cenário atual do Saneamento Básico em Monte Alegre de Minas**

Os serviços de tratamento e distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto e drenagem urbana das águas pluviais do município de Monte Alegre de Minas são prestados por uma secretaria da Prefeitura Municipal, denominada como Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE). No que tange aos serviços relacionados aos resíduos sólidos, são exercidos pela Secretaria de Serviços Urbanos.

A execução dos serviços não é controlada por uma agência reguladora. Logo, é necessário que o titular dos serviços públicos de saneamento básico defina a entidade responsável pela regulamentação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação, conforme determinado pelo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei Federal nº 14026/2020.

As informações descritas adiante foram levantadas com base em visitas técnicas, sendo objetivas e sucintas por se tratar de uma revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Nesse sentido, destacam-se principalmente as ações complementares incluídas na revisão do referido plano.

### **6.1. Serviços de Abastecimento de Água**

Em linhas gerais, o sistema de abastecimento de água da cidade de Monte Alegre de Minas engloba uma captação superficial e duas captações subterrâneas em poços profundos, além de uma adutora de água bruta, uma estação de tratamento de água (ETA), um conjunto de reservatórios de distribuição e de estações elevatórias disseminados pela malha urbana, rede de distribuição com tubulações de ferro fundido cinzento, amianto e policloreto de vinila (PVC). O município também conta com o povoado de Garcias, que utiliza captação de águas subterrâneas, dois reservatórios e rede de distribuição de água com tubulações de PVC.

Conforme sobredito, atualmente o abastecimento de água da cidade opera em um sistema misto, com utilização de águas superficiais extraídas do rio Babilônia, cujo sistema de captação está instalado a cerca de 11 km da cidade, além da exploração de águas subterrâneas por meio de dois poços tubulares, extraídas dos basaltos fraturados da Formação Serra Geral.

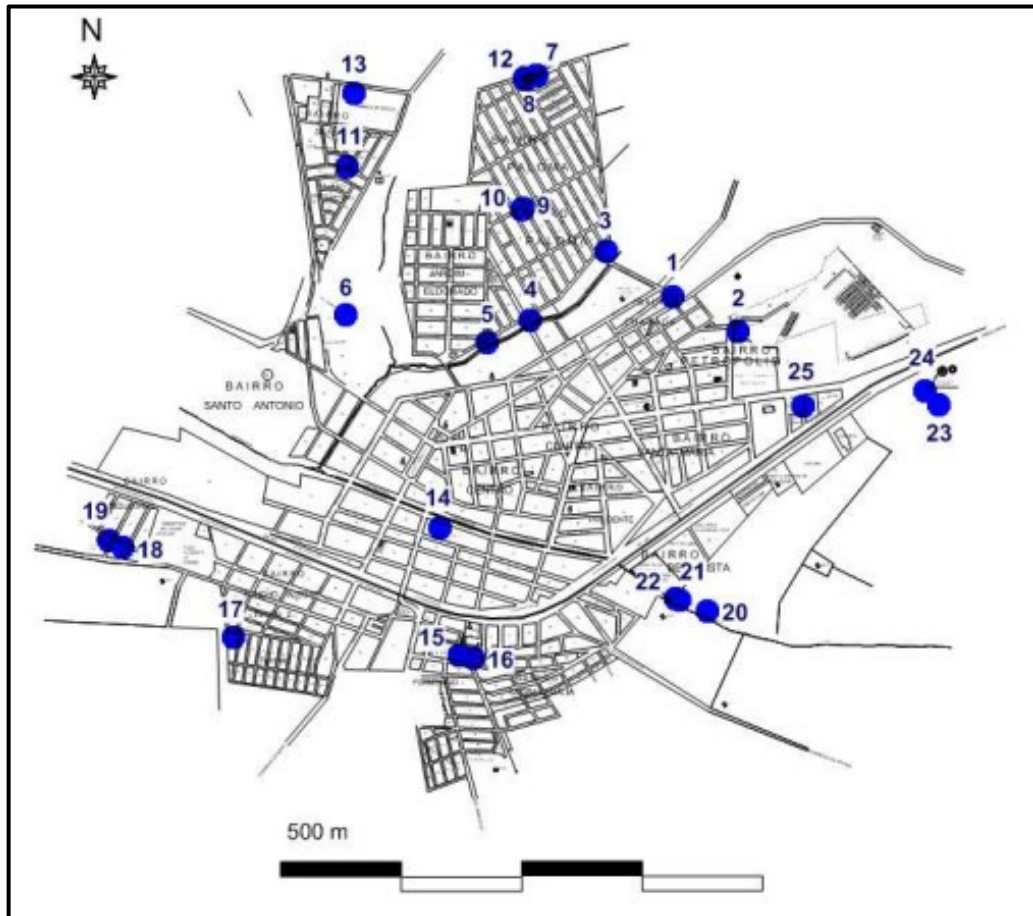
À época da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Monte Alegre de Minas, o sistema de captação subterrânea do município era constituído por um conjunto de 25 poços tubulares profundos, disseminados pela malha urbana (Figura 44). Atualmente, conforme uma das ações do PMSB, a qual propunha a desativação parcial dos poços frente ao início da captação superficial no rio Babilônia, apenas dois poços continuam em operação, a saber: poços 14 (avenida Tancredo Neves) e 20 (horta comunitária), por se tratar dos poços com melhores produções em relação às vazões de exploração, de 45 e 60 m<sup>3</sup>/h, respectivamente, de acordo com levantamento com dados levantados do PMSB (UFU, 2015). Todavia, em consulta junto ao IDE-SIESEMA (2023), não foi retornado processo de outorga para captação subterrânea de ambos os poços. A Prefeitura de Monte Alegre não forneceu informações das estruturas geológicas, além de que não existe o controle da vazão explorada (leituras periódicas de hidrômetro e horímetro).

Salienta-se que os demais poços permanecem como elementos reserva do sistema de abastecimento de água do município. A Figura 45 adiante evidencia algumas dessas obras de engenharia geológica de acesso a água subterrânea. Percebe-se que os poços carecem de construção de laje de proteção sanitária, de forma a impedir que impurezas lixiviadas junto à água superficial entrem em contato com a água dos poços.

Após exploração, a água do poço 20 é bombeada para um dos reservatórios adjacentes à ETA, enquanto a água do poço 14 é reservada em um tanque elevado contíguo à captação. Em ambos os casos, não há tratamento da água captada (desinfecção e fluoretação).

Ainda no que se trata à captação das águas subterrâneas, no povoado de Garcias, situado a 40 km da cidade, há um poço situado na escola municipal que recalca água para dois reservatórios suspensos de distribuição contíguos, sendo que um reservatório abastece a escola municipal e o posto de saúde, enquanto o outro abastece o restante do distrito. Este povoado é totalmente abastecido por águas subterrâneas, onde também não há desinfecção nem fluoretação desta água. As vazões retiradas pelo poço também são desconhecidas.

Figura 44. Poços tubulares responsáveis pelo suprimento de água da cidade em jan/2015.



Fonte: Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2015.

Com relação à captação das águas superficiais, a partir de setembro de 2014, o rio Babilônia vem sendo utilizado como fonte de abastecimento. Os elevados custos de energia elétrica decorrentes do sistema de captação subterrânea, associado com as baixas vazões extraídas pelos poços, foram os principais motivos que conduziram a prefeitura municipal à implantação deste novo sistema de captação de água.

Figura 45. Poços em operação A) 14 (avenida Tancredo Neves) e B) 20 (horta comunitária); C) poço 5 desativado (rua das Palmeiras, na marginal do córrego Maria Elias)

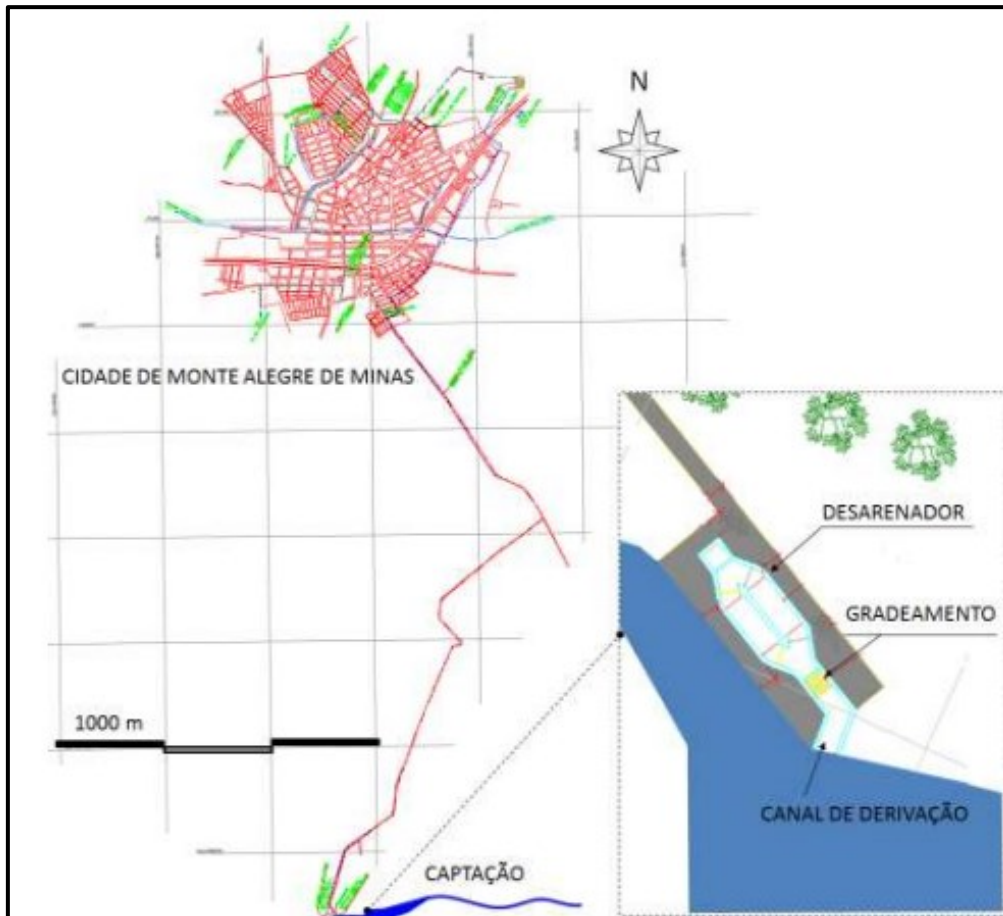


A estrutura de captação de água é composta por uma barragem de nível e por um canal de derivação sucedido por gradeamento e caixa de areia. Este sistema situa-se a aproximadamente 6 km ao sul da malha urbana (em linha reta), conforme ilustra a Figura 46, com tomada de água nas coordenadas 723155,93 m Leste e 7904737,83 m Oeste, considerando o Fuso 22 K do sistema Universal Transversa de Mercator (UTM).

Para transporte da água bruta do rio Babilônia até a entrada da calha Parshall na estação de tratamento de água (ETA) “Dr. Ciro Araújo Mendonça”, localizada na zona urbana, próxima de uma das entradas da cidade pela rodovia BR-365, o sistema de captação conta com 11.134,84 m de uma linha adutora que funciona por recalque,

onde uma estação elevatória de água bruta (EEAB) fornece a energia necessária para a veiculação da água.

Figura 46. Localização da tomada de água no rio Babilônia



Fonte: Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2015.

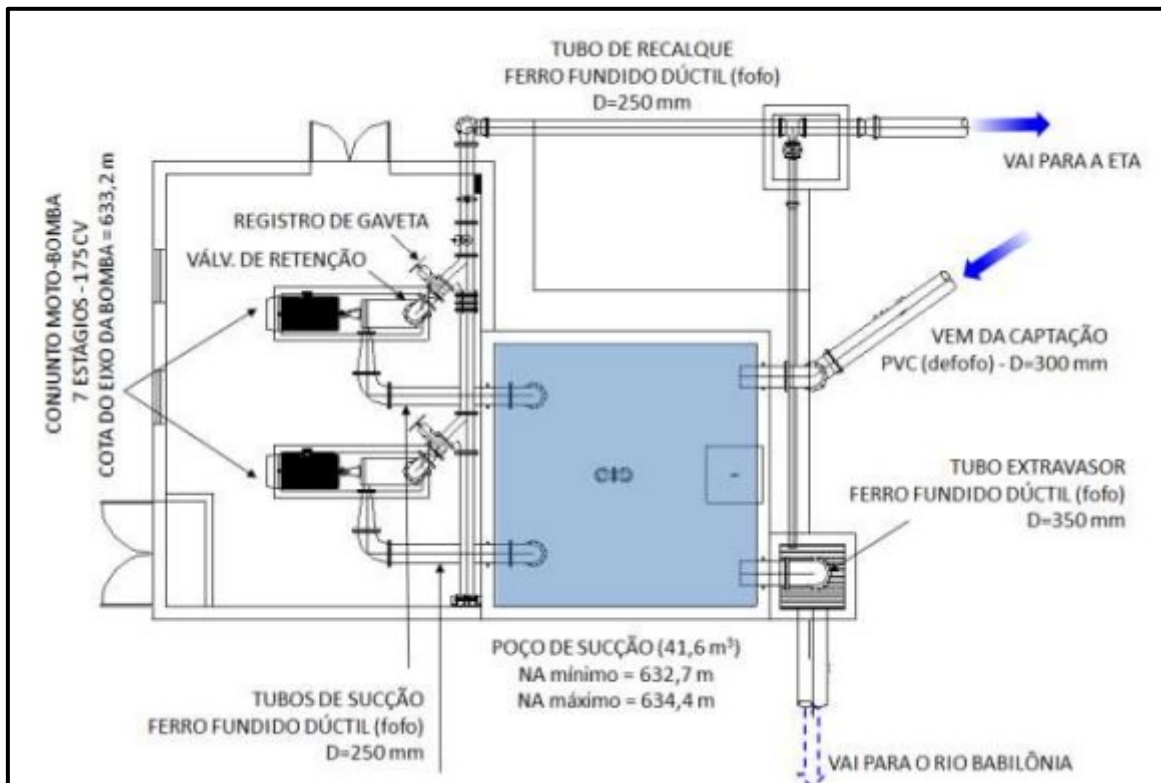
A profundidade dos condutos, em relação ao nível do terreno, é de 1 m. O percurso desenvolveu-se preferencialmente margeando estradas vicinais, na zona rural, sendo também coincidente com vias públicas, na zona urbana. Por conseguinte, tem-se que a linha adutora do sistema Babilônia é constituída por condutos de 250 mm de diâmetro, distribuídos em tubos de ferro fundido dúctil (fofo) nos seus primeiros 6.900,00 m de extensão – a partir da estação elevatória – com transição para tubos de PVC (defofo) até a entrada na estação de tratamento de água.

A estação elevatória de água bruta (EEAB) opera com duas bombas de 7 estágios (sete rotores dispostos em série) e com potência nominal de 175 CV. As bombas têm funcionamento alternado, com revezamentos médios a cada 12 horas. Importa atentar que não há macromedicação e horímetro na EEAB, o que é indispensável para o

monitoramento de intervenções em recursos hídricos, portanto, é necessário instalar esse sistema de medição na captação, inclusive por se tratar de uma exigência da Portaria nº 48/2019 do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

A Figura 47. ilustra detalhes em esquema da EEAB, enquanto a Figura 48. elucida registros fotográficos do sistema de captação.

Figura 47. Esquema (planta) da estação elevatória de água bruta



Fonte: Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2015.

A EEAB encaminha a água bruta para a estação de tratamento de água (ETA). A ETA possui capacidade de tratamento de 45 L/s e é do tipo convencional, ou seja, possui as etapas de coagulação (com uso de sulfato de alumínio, cal hidratada e polímero sintético alicramida não iônico), floculação, decantação, filtração, fluoretação (com uso de ácido fluossilícico) e desinfecção (com uso de cloro gasoso).

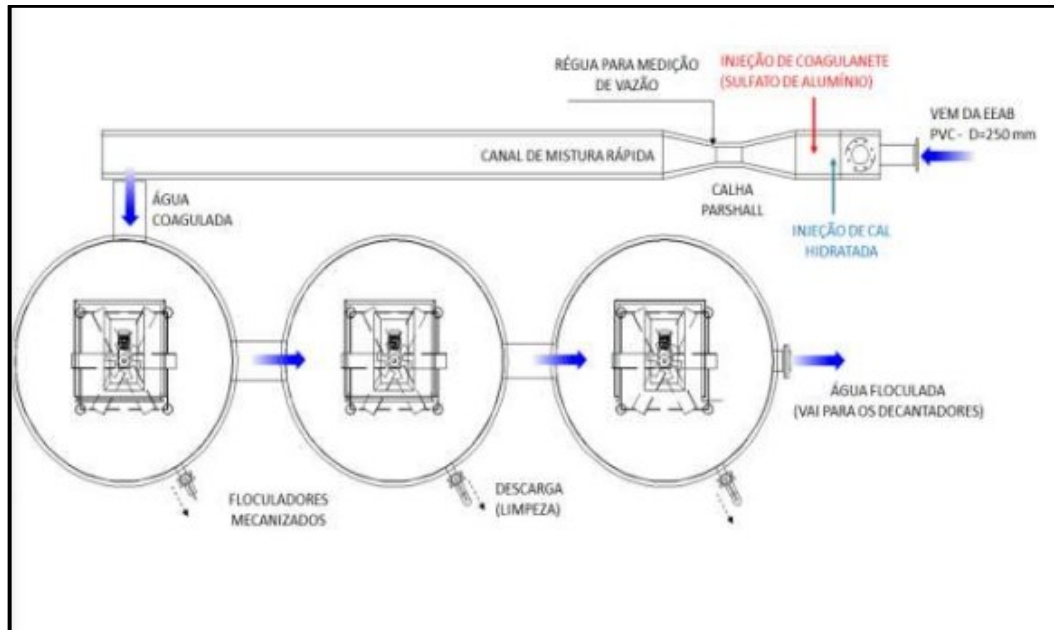
Figura 48. Local de captação de água no rio Babilônia; B) conjuntos motobomba da EEAB



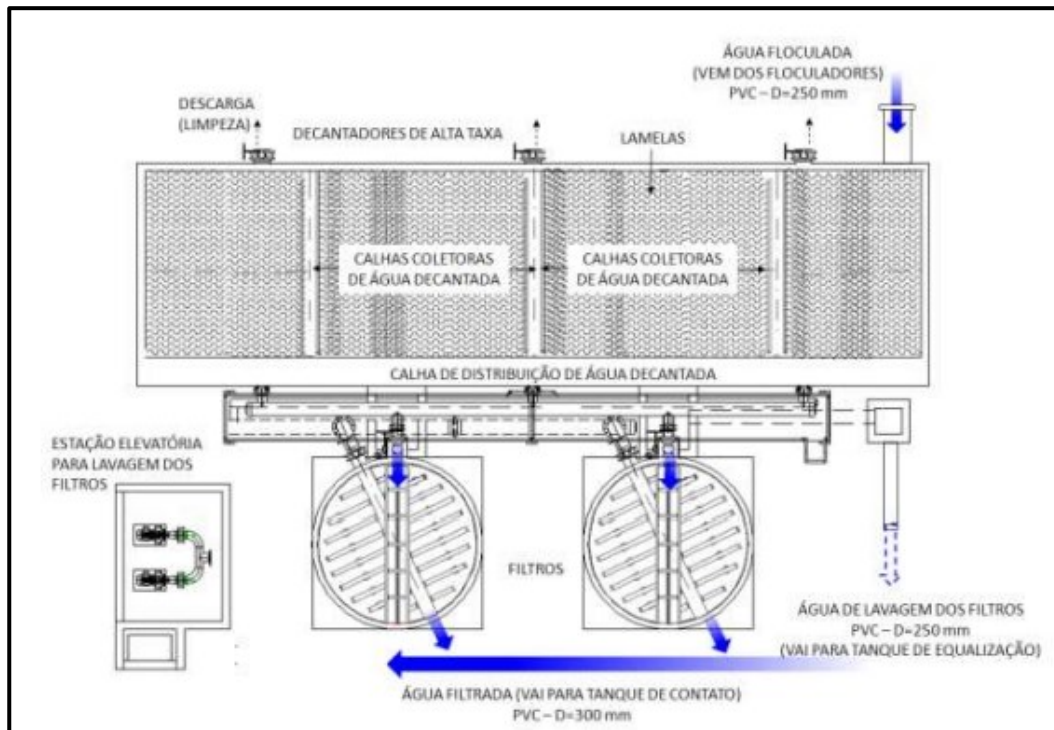
A estação de tratamento de água conta ainda com leitos de secagem para desague do lodo e laboratórios de análise de água, que realiza análises rotineiras de operação. A Figura 49 apresenta os esquemas em planta das etapas constituintes da ETA. Para mais, observa-se, pela Figura 50, os registros fotográficos de algumas das estruturas constituintes desse sistema de saneamento.

Uma das barreiras para um ótimo funcionamento da ETA diagnosticada durante a elaboração do PMSB de Monte Alegre de Minas foi de um problema hidráulico conhecido como curto-circuito, que reduz consideravelmente o tempo de detenção da água nos flocladores, prejudicando as condições ótimas de formação dos flocos. Em decorrência disto, as unidades seguintes de tratamento, como os decantadores e filtros, ficam sobrecarregados. Diante disso, uma das ações imediatas (até o ano de 2019) propostas no PMSB foi de eliminar esse problema, o qual foi solucionado em 2017, quando adequou-se a entrada da água nos flocladores para um nível inferior, conforme evidencia a Figura 49, aumentando, assim, o tempo de resistência da água em cada floclador e a conseqüente melhoria da eficiência de todo o sistema.

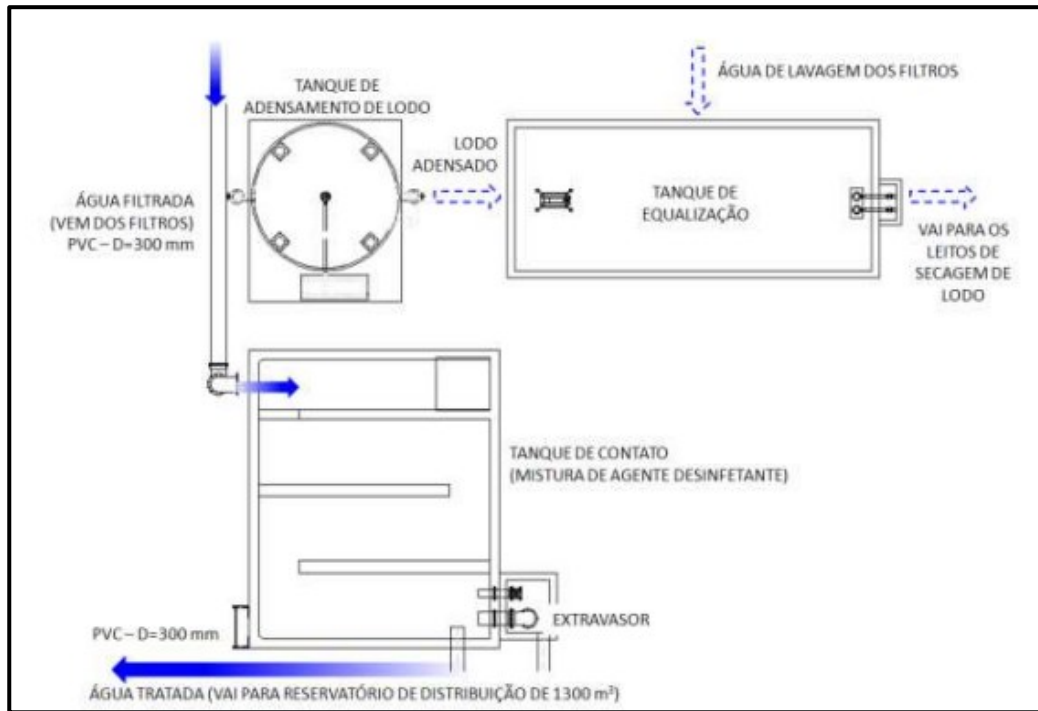
Figura 49. Esquemas em planta do A) canal de mistura rápida e dos floculadores; B) do decantador e dos filtros; C) dos tanques de contato, de adensamento de lodo e de equalização



(A)



(B)



(C)

Fonte: Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2015.

Figura 50.A) Vista geral da ETA, com destaque em primeiro plano para a entrada de água bruta na calha Parshall e floculadores mecanizados; B) calha coletora de água decantada; C) filtros de alta taxa; D) leitos de secagem do lodo; E) dosagem de produtos químicos; F) um dos laboratórios para análise de água.





Figura 51. Evidências da execução da adequação proposta nos floculadores para resolução do problema hidráulica de curto circuito



À época da elaboração do PMSB, devido o início recente da operação da ETA, a dosagem de flúor encontrava-se na fase de testes iniciais. Assim sendo, outra ação imposta a curto prazo pelo Plano foi da adequação do tratamento de água à Portaria nº 635/1975 do Ministério da Saúde, a qual dispõe sobre a obrigatoriedade de misturar o flúor à água tratada. O início da dosagem do ácido fluossilícico no processo de

operação da ETA ocorreu em dezembro de 2017, contudo, em alguns curtos períodos ao longo do tempo não se realizaram a fluoretação devido falta do produto, dada a dificuldade de compra e entrega de pequenos lotes junto ao fornecedor, uma vez que sua demanda é pequena no processo de tratamento. Tendo em vista que outros municípios da região enfrentam o mesmo problema, sugere-se que seja realizada parceria para pedido conjunto do produto de um mesmo fornecedor.

Por conseguinte, perante as visitas técnicas e entrevistas com os colaboradores do SEMAE para elaboração da presente Revisão do PMSB, verificou-se alguns outros problemas, a saber: vazamentos no tanque de contato; inatividade do adensador de lodo por subdimensionamento, sendo que o lodo sedimentado é diretamente encaminhado para os leitos de secagem.

Concluído o tratamento, a água é encaminhada por gravidade para 2 reservatórios adjacentes à ETA (Figura 52), somando a capacidade de 2.500 m<sup>3</sup>. Conforme sobredito, um dos reservatórios recebe a água captada do poço 20 (horta comunitária). Por se situarem estrategicamente em um local de cota altimétrica mais alta que toda a rede de distribuição, o posicionamento dos reservatórios é um fator importante para o abastecimento da cidade por gravidade, interligando-se, também, a outros menores reservatórios distribuídos na malha urbana, localizados em pontos estratégicos do sistema para atendimento às variações de pressão e proposição de menores diâmetros no sistema. Insta mencionar a presença de um reservatório independente, situado no centro urbano e denominado como reservatório 11 (Av. Tancredo Neves - Centro). A estrutura hidráulica possui capacidade de 74 m<sup>3</sup>, a qual armazena e distribui as águas subterrâneas captadas do poço 14 (avenida Tancredo Neves).

A partir dos reservatórios, a água é distribuída para a rede, a qual assume arranjo malhado, em forma de anéis ou células interligadas. Este traçado é conveniente, uma vez que permite o acesso da água por vários caminhos, fator que reduz a abrangência de setores eventualmente desabastecidos na ocasião em que alguma manutenção precisa ser realizada. De uma forma geral, a rede de distribuição da cidade de Monte Alegre de Minas é constituída por tubos de ferro fundido cinzento, de amianto e de PVC, apresentando tubulações com diâmetros variáveis entre 25 mm e 200 mm.

Figura 52. Reservatórios apoiados de distribuição de água tratada proveniente da ETA; B) reservatório 11 (Av. Tancredo Neves - Centro)



Os tubos de ferro fundido cinzento são encontrados basicamente no setor mais antigo do centro da cidade, sendo que a maior parte destas tubulações foram instaladas nas primeiras décadas do século XX. Os tubos de amianto também foram instalados há décadas e compõem um segmento da rede no setor sudeste da cidade. Sendo assim, atualmente os tubos de PVC são os mais utilizados nas redes de distribuição de água, substituindo paulatinamente os tubos de ferro fundido e de amianto conforme manutenções corretivas.

No povoado de Garcias, a rede de água é do tipo ramificada, com forma de grelha, não havendo anéis fechados. Com isto, o sentido de escoamento é único, de forma que eventuais manutenções acarretam a interrupção do abastecimento. Todas as tubulações desta rede são de PVC com diâmetro de 50 mm.

Posto isso e ciente que o sistema de abastecimento da cidade de Monte Alegre de Minas é misto, utilizando água subterrânea da Formação Serra Geral e água superficial do sistema Babilônia, concebe-se que a água tratada na ETA se mistura, nos reservatórios ou na própria rede, com a água subterrânea bruta. Sabe-se que a produção média atual de água tratada na ETA é de 45 L/s, mas, como a maior parte das vazões dos poços é desconhecida, perde-se o controle acerca da real produção de água do sistema misto. Além disto, a mistura de águas tende a diluir o cloro residual.

Este fator aponta para a necessidade de se monitorar a água distribuída em diversos pontos da cidade. Atualmente, para tal controle, amostra-se frequentemente os

parâmetros Cloro Livre, Coliformes Totais, *E. Coli* e Bactérias Heterotróficas em 35 torneiras instaladas antes dos reservatórios das edificações situadas nos endereços listados na Tabela 2 e espacialmente representados em mapa na Figura 53.

Tabela 2. Endereços dos pontos amostrais de qualidade da água

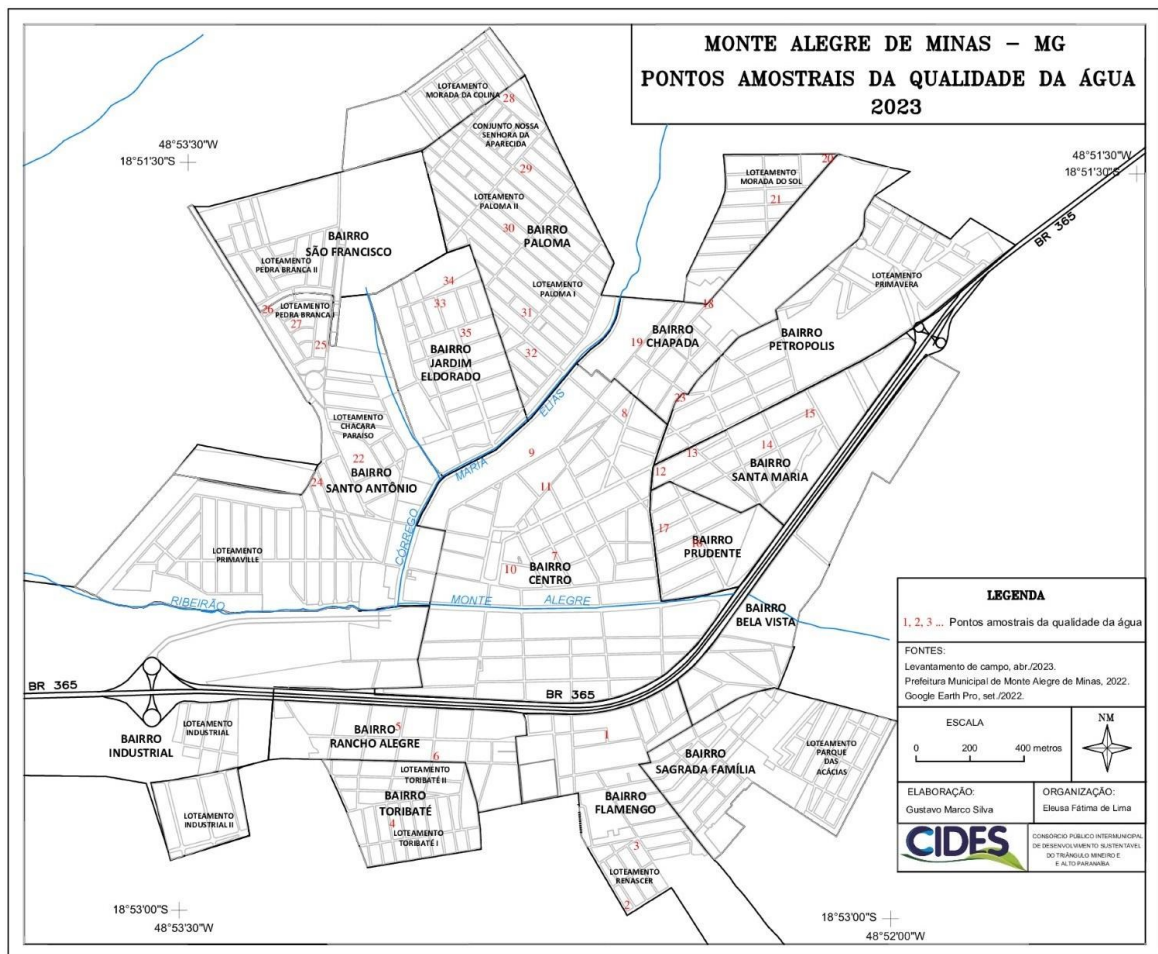
| <b>Ponto</b> | <b>Endereço</b>  |
|--------------|--|
| 1            | R. Luiz Bianchi, 25 - PSF (Flamengo)                           |
| 2            | R. Sebastião Ferreira da Silva, 196 – Residência (J. Tolendal) |
| 3            | R. Babilônia, 300 – Creche (J. Tolendal)                       |
| 4            | R. Júlio Alves de Souza, 215 – Residência (Toribaté)           |
| 5            | Av. Manoel Guimarães, 266 – Residência (Rancho Alegre)         |
| 6            | R. Araxá, 329 - Residência (Rancho Alegre)                     |
| 7            | R. Benjamin Constant, 202 – Comércio (Centro)                  |
| 8            | R. Dona Lalá, 167 - Comércio (Centro)                          |
| 9            | R. Arthur Bernardes, 301 – E.E. MAM (Centro)                   |
| 10           | Pça Nicanor Parreira, 240 – E. M."Núcleo" (Centro)             |
| 11           | R. Amélia Rezende de Oliveira, 12 - Comércio (Centro)          |
| 12           | Av. Dezesesseis de setembro, 536 – Comércio (Centro)           |
| 13           | Av. Dezesesseis de Setembro, 637 – Terminal Rodoviário(Centro) |
| 14           | R. Juscelino Kubitscheck, 487 – APAE (Santa Maria)             |
| 15           | R. Antenor V. dos Santos, 668 – Residência (Santa Maria)       |
| 16           | R. Castro Alves, 147 – Creche (Prudente)                       |
| 17           | R. Olavo Bilac, 60 - Santa Casa (Prudente)                     |

| <b>Ponto</b> | <b>Endereço</b>  |
|--------------|--|
| 18           | R. Coronel José Caetano, 1050 – Abrigo (Chapada)           |
| 19           | R. Dr. Vitorio Alessandri, 645 – Residência (Chapada)      |
| 20           | R. Cel. José Caetano s/n – Reservatório (Morada do Sol)    |
| 21           | R. Wenceslau V. Souza, 492 – Residência (Morada do Sol)    |
| 22           | R. João R. Cardoso, 260 – Residência (Santo Antônio)       |
| 23           | Praça da Inconfidência, 62 – PSF (Chapada)                 |
| 24           | R. Marciano Silviano da Costa, 22 – PSF (Santo Antônio)    |
| 25           | R. Almeida V. de Moura, s/ nº - Residência (Pedra Branca)  |
| 26           | R. Júlio dos Passos, 11 – Comércio (Pedra Branca)          |
| 27           | R. José Vitorio Rosa, 31 – Creche (Pedra Branca)           |
| 28           | R. Jacarandá, 143 – Residência (Paloma)                    |
| 29           | R. dos Ipês, 428 – Comércio (Nª Senhora Aparecida)         |
| 30           | R. das Aroeiras, 444 – Residência (Paloma)                 |
| 31           | R. do Baru, 180 – Secretária de Saúde (Paloma)             |
| 32           | R. das Pitangueiras, 602 – Residência (Paloma)             |
| 33           | R. das Samambaias, 72 – PSF (Jardim Eldorado)              |
| 34           | R. do Jasmins, 18 – E.M. Márcia C. Alves (Jardim Eldorado) |
| 35           | Av. Paulo Bernardes, 396 – Comércio (Jardim Eldorado)      |

Nesse contexto, insta destacar que o sistema de abastecimento de água dispõe de controle mensal de amostragens semanais da qualidade da água no ponto de captação, e diárias da água tratada e do sistema de distribuição, em atendimento ao

Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA, do Ministério da Saúde, que utiliza do instrumento Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA para auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde a partir dos dados gerados rotineiramente pelos profissionais do setor da saúde (Vigilância) e responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (Controle).

Figura 53. Pontos amostrais de qualidade da água distribuídos na malha urbana



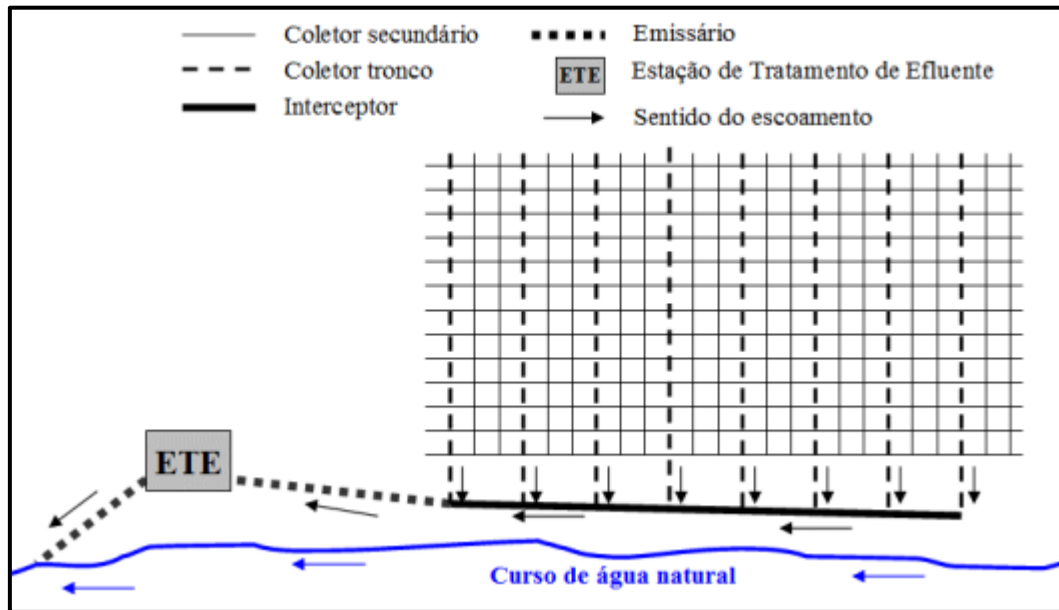
### 6.1.1. Serviços de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário é responsável pela coleta, condução, tratamento e disposição final de efluente sanitário em curso de água natural ou no próprio solo.

Na cidade de Monte Alegre de Minas, as partes constituintes do sistema de esgotamento incluem a rede coletora, interceptores, emissários, estação de tratamento de efluente – ETE e corpo de água receptor. Em função das condições topográficas favoráveis e da inexistência de obstáculos estruturais às passagens das tubulações, ficam excluídos sifão invertido e estação elevatória de efluente como partes do sistema.

Para o melhor entendimento da distribuição das diversas partes de um sistema de esgotamento sanitário, a Figura 54 traz um esquema de um sistema similar ao da área urbana do município de Monte Alegre de Minas.

Figura 54. Esquema de um sistema de esgotamento sanitário



Fonte: Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2015.

No povoado de Garcias, não existe rede coletora de efluente e, assim, todo o esgoto bruto é lançado diretamente em sumidouros ou fossas negras individualizadas, normalmente com dimensões de 2,0 m de diâmetro e 3,0 m de profundidade, conforme relato do técnico da SEMAE durante a elaboração do PMSB (UFU, 2015), situação que perdura até os dias atuais.

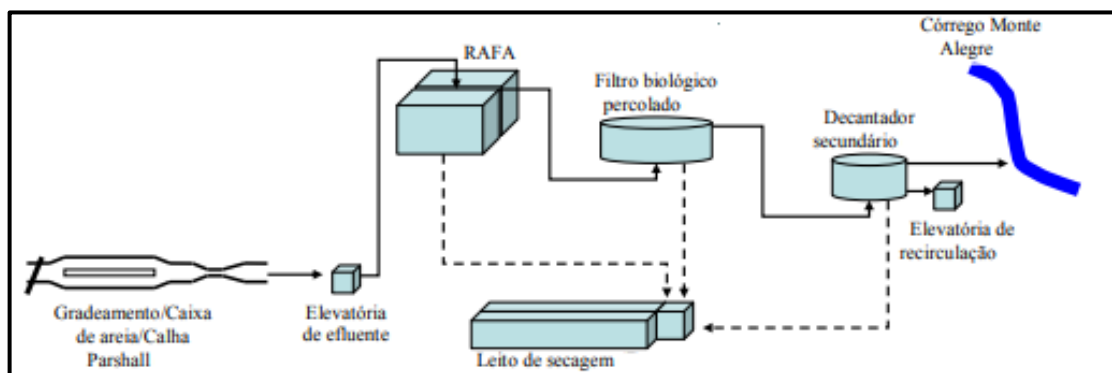
A rede coletora do município de Monte Alegre de Minas é formada pelos coletores secundários e troncos, com traçado da rede simples tipo perpendicular e tipo leque. Toda área urbana possui rede coletora, formada por tubulações de PVC com diâmetros de 100, 150 e 200 mm, conforme relato da SEMAE durante a elaboração do PMSB em janeiro de 2015. Entretanto, ressalta-se que o município ainda não possui nenhum cadastro em papel ou digital do traçado atual do sistema de esgotamento sanitário, excetuando os projetos dos novos loteamentos.

Nesse contexto, insta constar que à época da elaboração do PMSB, a disposição final do efluente bruto se dava em alguns pontos na malha hídrica urbana, principalmente via coletores tronco. Em 2019, conforme ação proposta no presente Plano em revisão, a coleta e destinação do esgoto foi complementada pela conclusão dos interceptores nas margens dos cursos d'água e do emissário até a estação de tratamento de efluentes – ETE. Entretanto, durante a visita técnica deparou-se com ligações

clandestinas de esgoto sanitário no sistema de microdrenagem pluvial, as quais estão sendo identificadas e eliminadas gradualmente.

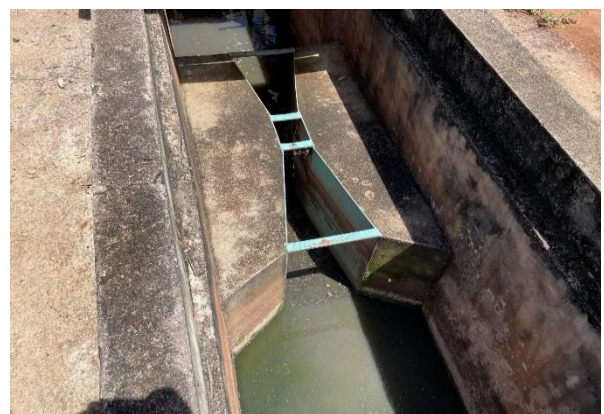
Quanto à ETE, conforme demonstra o esquema da Figura 55, o sistema é composto por: gradeamento, caixas de areia, calha Parshall de entrada, estação elevatória de esgoto bruto, reator anaeróbico de manta de lodo e fluxo ascendente (UASB), filtro biológico percolador, decantador secundário, estação elevatória de recirculação, leitos de secagem e queimador aberto de gases. A Figura 56 adiante apresenta os registros fotográficos das estruturas constituintes do referido sistema de saneamento.

Figura 55. Esquema da ETE de Monte Alegre de Minas



Fonte: Adaptado de Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2015.

Figura 56. Estruturas constituintes da ETE de Monte Alegre de Minas: A) tratamento preliminar (gradeamento e caixas de areia) e, ao fundo, estação elevatória de efluente bruto; B) calha Parshall de entrada; C) reator UASB; D) filtro biológico percolador; decantador secundário; F) estação elevatória de recirculação; G) leitos de secagem; H) queimador aberto de gases





A construção da ETE foi finalizada em 2019 e sua operação iniciou em fevereiro de 2020. Com relação ao monitoramento de sua eficiência, atualmente dispõe-se de 4 pontos amostrais para tal finalidade (entrada e saída da ETE e montante e jusante do lançamento do efluente tratado), sendo auferidos mensalmente na entrada e saída da ETE os parâmetros pH, temperatura, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, turbidez, sólidos sedimentáveis, sólidos dissolvidos, sólidos totais, sólidos suspensos totais, óleos e graxas, substâncias tensoativas, DQO, DBO, fósforo total, nitrato, nitrogênio amoniacal total, clorofila *a*, cloreto total, densidade de cianobactérias e *E. coli*; e a montante e jusante do lançamento do efluente tratado são mensurados os

mesmos parâmetros citados, exceto temperatura e o grupo dos sólidos. Os resultados são comparados com os limites preconizados pelas Resoluções CONAMA nº 430 de 13/05/2011 e nº 357, de 17/03/2005 (para corpos hídricos classe 2), que dispõe, respectivamente, sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes e sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

No dia da visita ao local, o sistema de tratamento de efluentes não estava em operação pois um trecho da margem direita do ribeirão Monte Alegre, onde passava o emissário, cedeu após intenso evento chuvoso, danificando a tubulação e impossibilitando a destinação do efluente bruto para a ETE, sendo disposto *in natura* no curso d'água. Segundo a SEMAE, as obras para correção do problema serão realizadas ao final do período chuvoso, quando a drenagem do solo permitir a operação de maquinários pesados no local.

Nesse contexto de adversidades, descreve-se adiante outros problemas observados durante a visita e relatados pelos colaboradores da SEMAE, a saber: as leituras das calhas Parshall são escassas, importantes para identificação de vazamentos nos interceptores e emissário, além do correto levantamento do coeficiente de retorno, que indica o percentual de água potável, mensurada nos hidrômetros das residências, que se converteu em efluente; variável que será utilizada em planejamentos futuros de balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema e que proporciona uma cobrança mais justa pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários; excesso de sedimentos retidos nas caixas de areia durante o período chuvoso, o que detona ligações pluviais nas rede de esgoto; colmatção do filtro biológico percolador pelo excesso de resíduos de mandioca, provindos das fábricas de farinha; destinação do lodo e dos rejeitos retidos nos gradeamentos e caixas de área para o lixão.

## **6.2. Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais**

O sistema de drenagem é responsável pela coleta, manejo e disposição das águas pluviais em cursos de água receptores, classificado em sistemas de micro e macrodrenagem de acordo com o volume líquido drenado no tempo.

O sistema de microdrenagem é composto pelas instalações hidráulicas (bocas de lobo, coletor ou galeria, poços de visita, tubos de ligação, caixas de ligação, sarjetas, sarjetões e estruturas dissipadoras de energia) responsáveis pela coleta e

afastamento das águas pluviais advindas das residências, ruas, lotes institucionais, cujo traçado acompanha o arruamento municipal.

Atualmente a estrutura desse sistema é semelhante a como se encontrava no período da elaboração do PMSB, com grande parte das instalações de superfície (sarjetas, sarjetões, bocas de lobos) em bom estado de conservação, todavia, sendo observadas algumas bocas de lobo com acúmulo de resíduos sólidos nas aberturas, como evidencia a Figura 57 adiante. No que se trata às demais estruturas que se encontram sob o arruamento (galeria, poços de visita, tubos de ligação, caixas de ligação), ainda não dispõem de traçado e dimensões cadastrados, sendo identificadas para manutenções corretivas por suposições e experiências do corpo técnico da SEMAE. Vale ressaltar, no entanto, que, segundo a SEMAE, dificilmente ocorre adversidades nessa vertente do saneamento no município. Ademais, salienta-se que as novas redes de drenagem pluvial são cadastradas assim que novos loteamentos são aprovados e implementados.

A topografia da área urbana de Monte Alegre de Minas separa o sistema de drenagem em três áreas de contribuição bem definidas, que direciona o escoamento superficial da água pluvial para o córrego Maria Elias e para outro córrego sem nome, ambos na malha urbana e afluentes pela margem direita do ribeirão Monte Alegre, além de diretamente para o ribeirão Monte Alegre, de forma difusa, no médio curso desse canal.

Figura 57. Sarjetas e bocas de lobo em A) arruamento marginal ao córrego Maria Elias e B) em novo pavimento; C) boca de lobo em bom estado de conservação, porém com acúmulo de resíduos sólidos em seu gradeamento; D) lançamentos finais da galeria de água pluvial no canal artificial do córrego Maria Elias



No povoado de Garcias, o sistema de drenagem é constituído apenas por sarjetas, cuja topografia direciona as águas pluviais para um ponto único. A partir daí o escoamento é direcionado superficialmente para um córrego adjunto ao distrito, por meio de canaleta em terra construída paralelamente à entrada vicinal.

Com relação ao sistema de macrodrenagem da cidade de Monte Alegre de Minas, é composto pelos cursos d'água Monte Alegre, Marias Elias e córrego sem nome afluente pela margem direita do córrego Maria Elias. Esses canais receberam obras estruturais (canais e bueiros) para garantir a travessia de arruamento na área urbana e o escoamento das grandes vazões.

Além do que foi abordado, sobre o sistema de drenagem propriamente dito, é importante tratar de diretrizes do Plano Diretor municipal de Monte Alegre de Minas

(instituído pela lei complementar nº 253, de 15 de junho de 2022) correlacionadas ao Manejo das Águas Pluviais, sobretudo no que tange ao uso e ocupação do solo. Em seu artigo 57, a lei municipal complementar nº 253/2022 define que para aprovação, ampliação e regularização de edificações, o percentual mínimo de área permeável do lote será estipulado para cada tipo de zona urbana (central, industrial, empresarial, mista, expansão urbana, entre outras) pela lei complementar nº 252, de 15 de julho de 2022, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo no município de Monte Alegre de Minas. Além disso, o artigo 40 da lei nº 253/2022 impõe que as novas edificações são obrigadas a disporem de sistema de captação, reservatório e utilização de águas pluviais, bem como do plantio de árvore defronte ao lote. Essas medidas auxiliam a capacidade de recarga do aquífero subterrâneo e atenuam os problemas de drenagem urbana.

Por conseguinte, o PMSB e o Plano Diretor são consonantes no que diz respeito ao aumento das áreas verdes do município. Em vista disso, foi informado pela SEMAE que há trâmites de desapropriação para criação de um parque linear que abrangerá parte da margem direita do córrego Maria Elias e toda a área de preservação permanente – APP de seu afluente pela margem direita adentro da malha urbana, conforme melhor expõe a Figura 58. Esse local contempla uma das possíveis áreas indicadas no PMSB (Figura 59) como prioritárias para criação de parques municipais como estratégia de controle das águas pluviais, proposta inserida no contexto moderno da drenagem urbana, que prevê desenvolvimentos de baixo impacto, com limitação do escoamento superficial dentro da própria bacia, reduzindo a transferência de cheias para jusante.

Figura 58. Local previsto para futuro parque linear de Monte Alegre de Minas

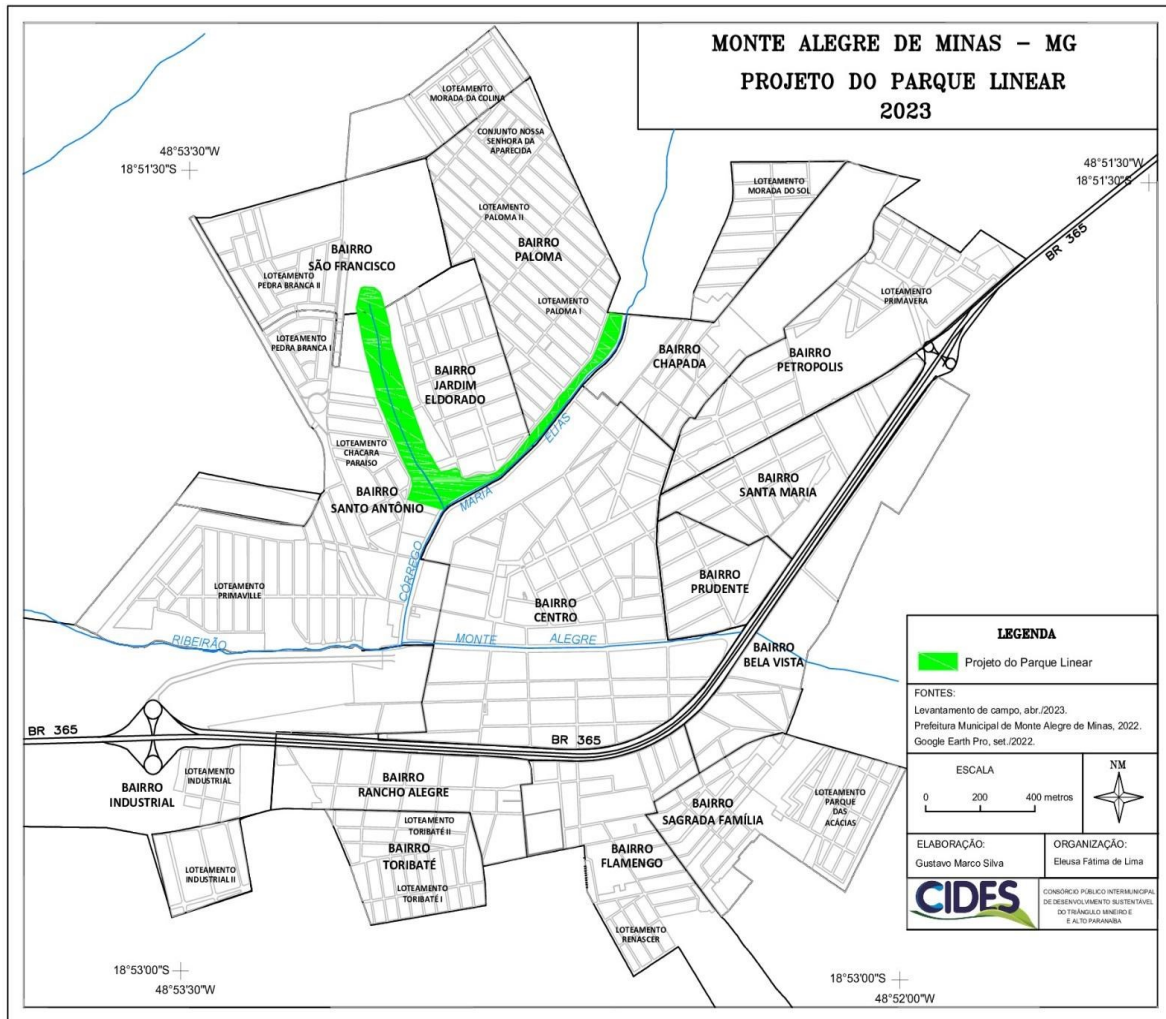


Figura 59. Possíveis áreas para implantação de parques municipais



Fonte: Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2015.

Salienta-se que quanto maior for a área reservada, maior será a eficiência do parque no amortecimento de cheias. Além de cumprir um papel fundamental na mitigação de enchentes, recarga do lençol freático, preservação de nascentes e perenidade dos corpos hídricos, os parques municipais também servirão como áreas de lazer para uso da população.

Ressalta-se que há uma voçoroca se formando na calha do sobredito afluente do córrego Maria Elias, processo de degradação observado e manifestado pelo assoreamento do curso d'água e pelo carreamento de sedimentos em sua foz, conforme registros fotográficos da Figura 58, o que expõe a necessidade de preservação e recuperação imediata desta sub bacia.

Isto posto, atenta-se para que, para além dos locais indicados nas Figuras 58 e 59, essa medida de criação de parques municipais seja estendida para as demais APPs da zona urbana, tanto para garantia de suas funções ecológicas, paisagísticas e

recreativas, quanto para conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha, como ocorrido na margem direita do ribeirão Monte Alegre, ocasionando prejuízos ao transporte e tratamento do efluente sanitário do município.

Figura 60. A) Área de preservação permanente – APP do afluente do córrego Maria Elias; B) vista parcial da voçoroca na calha do canal; C) assoreamento no curso d'água; D) aporte de sedimentos para o córrego Maria Elias



Ainda no que se trata sobre as áreas verdes do município, conforme ação proposta no PMSB, nas reformas e construções de novas praças públicas estão sendo instalados pavimentos de maior permeabilidade que facilitam a infiltração da água das chuvas.

## 7. Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº12.305/2010) estabelece classificações para os resíduos sólidos quanto a sua origem e periculosidade. De acordo com a classificação de origem, os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são compostos por resíduos sólidos domiciliares (RDO) e resíduos de Limpeza Urbana (RLU), sendo que, os RDO são originados pelas atividades diárias em residências e nos comércios que geram resíduos com características semelhantes, já os RLU são compostos por resíduos provenientes do serviço de Limpeza Urbana como a varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e demais serviços de Limpeza Urbana. Além disso, os Resíduos Volumosos (RVL), que são provenientes de processos não industriais, constituídos basicamente por material volumoso (móveis, eletrodomésticos etc.) não removidos pela coleta pública municipal rotineira, também se enquadram como resíduos sólidos urbanos. Os resíduos domiciliares e comerciais de pequenos geradores, por possuírem características semelhantes, são tratados em um único tópico fazendo parte do RSU do município.

Além dos Resíduos Sólidos Urbanos, outros resíduos sólidos são classificados pela Lei Federal nº12.305/2010 de acordo com a sua origem, sendo alguns deles: (i) Resíduos de Construção Civil (RCC): resíduos provenientes da construção civil, reformas, reparos e demolições de obras podendo ser originário de obras particulares ou públicas; (ii) Resíduo de Serviço de Saúde (RSS): são todos os tipos de resíduos resultantes de atividades relacionadas ao serviço de saúde, esses resíduos precisam de um tipo mais restrito de manejo, sendo dividida em diversas classes de acordo com sua periculosidade; (iii) Resíduos Industriais (RID): todo material originário de atividades fabris, seja em forma líquida, gasosa ou sólida e (iv) Resíduos Agrossilvopastoris (RAG): são aqueles originários de atividades agropecuárias e atividades silviculturais, estando incluso os resíduos relacionados aos insumos utilizados para a realização dessas atividades. Além disso, também são considerados os resíduos provenientes das atividades agroindustriais.

Em relação à periculosidade, os resíduos são classificados de acordo com a Lei Federal nº12.305/2010 em dois tipos, sendo eles: (i) Resíduos Perigosos: aqueles que apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, decorrentes de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade e (ii) Resíduos

Não Perigosos: aqueles não enquadrados nas características descritas anteriormente.

O diagnóstico dos resíduos sólidos do município de Monte Alegre de Minas (MG) foi desenvolvido a partir de dados primários e secundários, por meio da obtenção, compilação e análise de informações de fontes diversas. Os dados primários foram obtidos em levantamentos e visitas técnicas, em reuniões, questionários e entrevistas com gestores locais das áreas técnicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos e associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Já os dados secundários foram obtidos em fontes oficiais tais como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE); entre outros.

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos foi realizado por meio de reuniões com as secretarias municipal de Agricultura, da Indústria e do Comércio e Secretaria de de Obras, Habitação e Manutenção de Serviços Públicos, especificamente com o Departamento de Limpeza Pública da prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG) para coleta das informações iniciais e contextualização quanto à realidade municipal no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos. Além disso, foram realizadas visitas técnicas para levantamento de dados em diversos setores relacionados à gestão dos resíduos sólidos e audiências públicas a fim de assegurar a participação popular durante o processo de elaboração.

### **7.1. Diagnóstico - Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

A elaboração do diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Monte Alegre de Minas (MG) baseou-se nas principais legislações vigentes no País para a área de Resíduos Sólidos, e mais especificamente para o atendimento às exigências definidas na Lei Nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos, na Lei Nº 11.445/2007, Política Nacional de Saneamento Básico e na Lei nº 14.026/2020 que atualiza o marco legal do saneamento básico. O diagnóstico da situação atual dos serviços de manejo, gestão, operação e infraestrutura do setor de limpeza urbana e resíduos sólidos compõe etapa fundamental para a adequada proposição de projetos, programas e ações que

garantam a qualidade, equidade, salubridade e sustentabilidade econômica, social e ambiental dos serviços oferecidos à população.

### **7.1.1. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (NBR. 10.004 - ABNT, 2004) comumente denominados por lixo urbano, são resultantes da atividade doméstica e comercial dos municípios. Os RSU identificados no município de Monte Alegre de Minas (MG) são aqueles gerados nas residências, em pequenos estabelecimentos comerciais e empreendimentos de pequeno porte destinados à prestação de serviços e o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município fica sob responsabilidade da prefeitura e execução da secretaria de Municipal de Agricultura, da Indústria e do Comércio e do Departamento de Limpeza Pública.

Os resíduos domiciliares são gerados por uma população estimada de 20170 habitantes (IBGE, 2022) residentes em 6697 domicílios (IBGE, 2010). Os estabelecimentos comerciais foram quantificados em 908 (466 unidades locais e 442 empresas e outras organizações atuantes) (IBGE, 2020) que se diversificam em atividades de comércio, indústria e serviços, onde predominam os estabelecimentos destinados à comercialização de gêneros alimentícios, bares e restaurantes.

Segundo dados fornecidos pela prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG) são coletadas 11,58 toneladas de RSU por dia e considerando a estimativa populacional de 20170 habitantes (IBGE, 2022), a geração per capita de resíduos é de 0,57 kg/hab./dia,

O Brasil apresenta valores de geração per capita de 1,043 kg/hab./dia e para a região Sudeste de 1,234 kg/hab./dia (ABRELPE, 2023), no entanto, como a métrica de geração per capita está relacionada com o desenvolvimento socioeconômico da região, o poder aquisitivo e o correspondente consumo da população (IBAM, 2001), tais valores apresentam variações quando é considerado o tamanho da população em questão. Dados do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001) apontam 0,5 a 0,8 kg/hab./dia como uma faixa de variação média para a geração per capita de resíduos no Brasil considerando os diferentes contextos regionais. Avaliando a geração per capita por faixa populacional, dados de 1087 municípios apontaram que municípios com até 30 mil habitantes apresentam geração per capita média de 0,81 kg/hab./dia (Campos, 2012), dessa forma, o valor de 0,57 Kg/hab./dia e está em

consonância com o observado na literatura. Vale ressaltar que tal métrica está diretamente relacionada com o desenvolvimento socioeconômico do município e monitorar a geração per capita de resíduos é importante no planejamento de políticas de gestão de resíduos e na promoção de práticas sustentáveis de consumo e descarte.

#### **7.1.1.1. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos constitui uma técnica de segregação por tipologia dos resíduos gerados nas diversas atividades realizada pela população por meio da avaliação quantitativa em massa e volume considerando as diferentes densidades de resíduos. A composição dos RSU varia de população para população, dependendo da situação socioeconômica e das condições e hábitos de vida.

Nesse estudo os seguintes constituintes dos resíduos sólidos foram considerados matéria orgânica, papel e papelão, plástico (maleável do tipo sacos e sacolas, duro do tipo embalagens rígidas e do tipo garrafas PET - polietileno tereftalato), metal, vidro e rejeito. Os resíduos caracterizados como rejeitos são aqueles materiais não reaproveitáveis nem reutilizáveis, a exemplo de escova de dente, tubo de creme dental, utensílio doméstico sucateado, papel higiênico utilizado, fraldas, aparelho de barbear, cabelos, entre outros cuja destinação ambientalmente correta é a disposição em aterros sanitários.

No entanto, vale ressaltar que quando um dos resíduos pertencentes ao grupo dos recicláveis, reaproveitáveis ou dos compostáveis for descartado de forma inadequada, passa a pertencer à tipologia dos rejeitos devido a possibilidade de contaminação ou a descaracterização entre os materiais. Tal condição é responsável pela alta porcentagem de rejeitos como uma das tipologias nos estudos de composição gravimétrica dos resíduos.

Os dados obtidos no estudo gravimétrico dos RSU são de suma importância no planejamento e planos de gerenciamento de resíduos sólidos, da tomada de decisão, do dimensionamento de aterros sanitários, da implantação de usina de triagem e da definição de pátios de compostagem.

A determinação da composição gravimétrica do RSU gerados em Monte Alegre de Minas (MG) foi realizada no mês de abril de 2023 em três amostragens em dias distintos por meio do método do quarteamento.

O método do quarteamento, de acordo com a NBR 10.007/2004, é um processo no qual a amostra de resíduos coletados é homogeneizada previamente e dividida em quatro, sendo tomada duas partes opostas entre si para a constituição da amostra a ser analisada, as demais partes são descartadas (Figura 61).

Figura 61. Quarteamento dos resíduos coletados em Monte Alegre de Minas (MG) para posterior triagem.



Para esse estudo, a massa de resíduos a ser analisada por dia foi de cerca de 200 Kg, a qual passou por triagem nas seguintes frações: matéria orgânica; papel e papelão; plástico; metal; vidro e rejeito. Cada fração teve sua massa e volumes aferidos (Figura 60) e o volume do tambor foi calculado considerando a Equação 1:

$$V = r^2 \cdot h \quad (\text{Equação 1})$$

Onde: V é o volume do tambor;

$r$  é o raio do tambor e

$h$  é a altura do tambor.

Na tabela 3 são apresentados os dados da composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município de Monte Alegre de Minas (MG) considerando a amostra estudada. Os resíduos caracterizados como matéria orgânica foram os que tiveram maior percentual correspondendo a 51,42%, seguido da fração dos recicláveis com 24,34% e dos rejeitos com 24,24% e distribuídos de acordo com a caracterização discriminada na tabela (Figura 63).

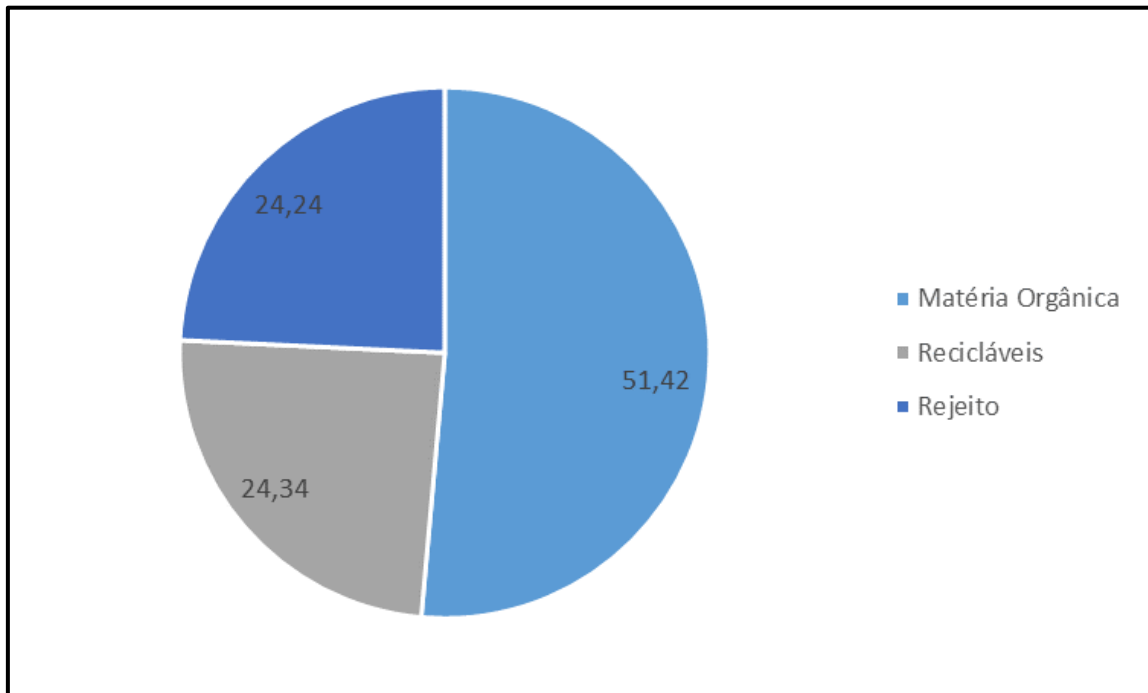
Tabela 3. Composição gravimétrica dos resíduos gerados no município de Monte Alegre de Minas (MG).

|   | <b>Massa<br/>(Kg)</b> | <b>%<br/>Massa</b> | <b>Volume<br/>(m<sup>3</sup>)</b> | <b>%<br/>Volume</b> | <b>Densidade<br/>(Kg/m<sup>3</sup>)</b> |
|---|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>Papel,<br/>Papelão e<br/>Tetra<br/>Pak<sup>®</sup></b> | 3,77                  | 5,08               | 0,29                              | 29,98               | 13,06                                   |
| <b>Plásticos</b>  | 9,83                  | 13,27              | 0,44                              | 45,85               | 22,30                                   |
| <b>Vidro</b>  | 3,73                  | 5,04               | 0,03                              | 3,33                | 116,42                                  |
| <b>Metais</b>   | 1,50                  | 0,68               | 0,02                              | 1,47                | 49,53                                   |
| <b>Matéria<br/>Orgânica</b>                               | 38,10                 | 51,42              | 0,10                              | 10,35               | 382,91                                  |
| <b>Rejeito</b>  | 17,97                 | 24,24              | 0,09                              | 9,02                | 207,15                                  |
| <b>Total</b>  | <b>74,10</b>          | <b>100,00</b>      | <b>0,96</b>                       | <b>100,00</b>       | <b>791,38</b>                           |

Figura 62. Aferição de massa e volumes de cada tipo de resíduo gerado no estudo de gravimetria em Monte Alegre de Minas (MG).

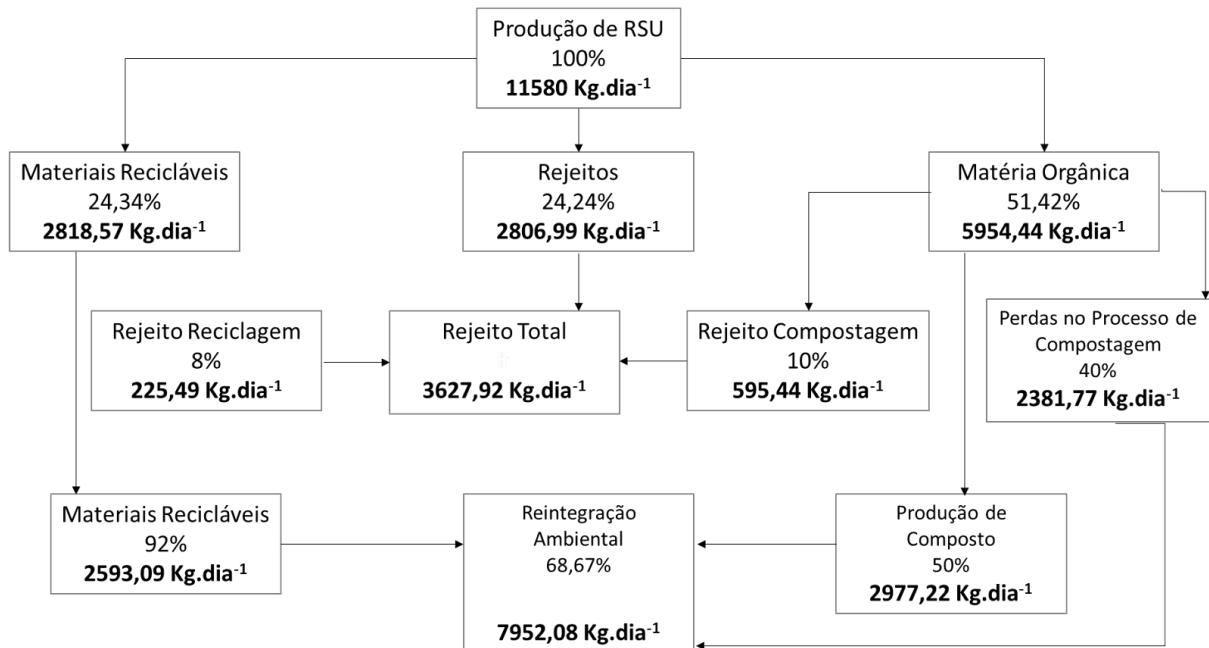


Figura 63. Fração dos RSU amostrados no município de Monte Alegre de Minas (MG).



Considerando a segregação dos resíduos sólidos domiciliares em três categorias, recicláveis, compostáveis e rejeitos e o efeito da perda de massa de 10% no processo de compostagem e de 8% no processo de reciclagem, elaborou-se o balanço de massa dos resíduos sólidos domiciliares de Monte Alegre de Minas (MG) (Nagashima et al. 2011). Ainda, considerou-se uma perda de 40% no material compostável, que ocorre de forma natural no processo de compostagem (Jeong e Kim, 2001; Nagashima et al. 2011; Pedrosa et al. 2013). Os dados para elaboração foram provenientes da massa média diária da coleta convencional de resíduos domiciliares (11580 Kg) e do estudo da composição gravimétrica. Observa-se que, com a implantação de programas de coleta seletiva e de compostagem, 68,67% (689,28 Kg.dia<sup>-1</sup>) seriam desviados do aterro sanitário e reintegrados ao meio ambiente por meio da produção de composto orgânico e materiais recicláveis (Figura 64).

Figura 64. Balanço de massa dos RSD do município de Monte Alegre de Minas baseado no levantamento de dados de coleta convencional diária e na composição gravimétrica realizada em abril de 2023.



Considerando o balanço de massa dos RSU de Monte Alegre de Minas (MG), destacam-se os seguintes valores médios de desvio de resíduos que seriam enviados ao aterro sanitário: 2,59 t.dia<sup>-1</sup> de materiais recicláveis que podem ser encaminhados para usinas de reciclagem; 2,97 t.dia<sup>-1</sup> de composto orgânico que podem ser usados na recuperação de áreas degradadas, praças e jardins, produção de mudas, etc., desde que apresente qualidade para uso após testes laboratoriais físico-químicos e biológicos e 3,62 t.dia<sup>-1</sup> de rejeitos que devem ser destinados de forma ambientalmente correta

De acordo com a ABRELPE (2021), o Brasil apresenta um índice de reciclagem muito baixo, com apenas 4% dos 27,7 milhões de toneladas anuais de resíduos recicláveis sendo enviados para o devido processo de reciclagem. Apesar da obrigatoriedade legal prevista na PNRS (Brasil, 2010), a reciclagem ainda é um desafio para a gestão de RSU nos municípios brasileiros, incluindo o município de Monte Alegre de Minas (MG). Nesse contexto, é necessário definir políticas públicas com a participação da sociedade para potencializar o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis que são descartados como inúteis ou inservíveis e a implantação de programas de coleta seletiva podem ser implementados para viabilizar a reciclagem desses materiais.

Vale enfatizar que o município não conta com programa de educação ambiental estruturado e implementado e foi inserido como meta nessa revisão do PMSB, uma vez que programas de educação ambiental envolvendo escolas, empresas e organizações da sociedade civil podem mobilizar a comunidade para ações coletivas e contribuir para a melhoria contínua da gestão de resíduos sólidos.

#### 7.1.1.1.1. Serviço de Limpeza Urbana

O acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Monte Alegre de Minas (MG) é realizado em recipientes do tipo sacolas plásticas, lixeiras e outros. Observa-se que os acondicionamentos dos resíduos não são diferenciados por recipientes e por tipologia de resíduos, como resíduos úmidos (materiais orgânicos como restos de alimentos e outros) e resíduos secos (materiais recicláveis como plástico, papel, metal, vidro), de modo a facilitar a triagem dos resíduos sólidos. No município verifica-se recipientes instalados pela população geralmente dispostas na porta das residências, em suportes nos muros de residências e em frente a estabelecimentos comerciais (Figura 65).

Figura 65. Acondicionamento de resíduos domiciliares em Monte Alegre (MG).



Os serviços de coleta e transporte são realizados pela prefeitura municipal e considerando as informações disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento em 2021, a taxa de cobertura domiciliar é de 100% na área urbana com a coleta sendo realizada por meio de dois veículos compactadores com capacidade

total de 5970 Kg. O itinerário da coleta inclui os bairros residenciais três vezes na semana (segunda, quarta e sexta-feira) e diariamente no centro comercial do município (Figura 66). De acordo com informações fornecidas pela prefeitura e após inspeções visuais realizadas em visitas técnicas, os veículos compactadores estão em estado de conservação satisfatório.

Figura 66. Veículos compactadores utilizados na coleta dos resíduos da cidade de Monte Alegre de Minas (MG).



Além dos dois veículos compactadores, também compõe a frota responsável pela execução dos serviços de limpeza urbana dois tratores, dois caminhões basculantes, um caminhão poliguindaste e uma pá carregadeira (também em estado de conservação satisfatório) (Figura 67).

A mão de obra envolvida na coleta inclui quinze colaboradores, sendo 4 motoristas e 11 coletores. Toda a área urbana é contemplada pela coleta nos dias mencionados acima e não há coleta de resíduos na zona rural.

Figura 67. Veículos utilizados na execução dos serviços de limpeza urbana em Monte Alegre de Minas (MG).



Os resíduos na zona urbana são coletados na modalidade porta a porta, havendo pouquíssima segregação e após a coleta, os resíduos são transportados para a área de transbordo e posterior transporte e destinação final conforme contrato celebrado entre a prefeitura do município e o Consórcio Triângulo Resíduos composta pelas empresas Salto Soluções Ambientais e Limpebrás Engenharia Ambiental.

Em Monte Alegre de Minas (MG) não há legislação relacionada aos serviços de limpeza e manejo dos resíduos sólidos, e, portanto, não há regulação municipal acerca de pequenos e grandes geradores e nem sobre a cobrança de planos de gerenciamento de resíduos dos mesmos. Considerando as diretrizes federais e estaduais, será considerado na elaboração do prognóstico, a meta de implantação de um sistema de fiscalização e gerenciamento, criando medidas de regulação e cobrança sobre a obrigatoriedade de apresentação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos aos geradores no momento da implantação de um novo empreendimento, e regularizar os já existentes no momento de renovação dos alvarás de funcionamento.

## 8. Coleta Seletiva

Com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a coleta seletiva consiste em recolher, de forma prévia, os resíduos sólidos separados de acordo com sua constituição ou composição, visando sua futura reciclagem. Essa prática desempenha um papel importante na redução do impacto gerado pela crescente geração de resíduos, uma vez que certos materiais requerem um longo tempo para se decompor.

A coleta seletiva promove a conscientização ambiental entre a população, previne a contaminação do solo e dos recursos hídricos, incentiva a reciclagem, prolonga a vida útil dos aterros sanitários, além de melhorar a economia ao reduzir os custos de produção e gerar oportunidades de emprego.

O município de Monte Alegre de Minas (MG) não tem programa de coleta seletiva implantada. No entanto, observa-se que os funcionários da coleta de resíduos realizam a separação dos resíduos coletados porta a porta e tal separação ocorre em cima do veículo compactador, conforme observado durante visita técnica (Figura 68).

Figura 68. Separação de material reciclável durante a coleta de resíduos domiciliares em Monte Alegre de Minas (MG).



O material reciclável separado durante a coleta porta a porta é acondicionado no almoxarifado da prefeitura e posteriormente comercializado (Figura 67). De acordo com informações fornecidas pela prefeitura, a venda do material reciclável é realizada pelos funcionários e não há nenhum tipo de envolvimento por parte da administração

municipal e o restante é enviado para o lixão no final do dia. A associação de ASCAMAM não está funcionando e o município está construindo um barracão para triagem do material. O município não informou que vai fazer a triagem e venda do material reciclado.

Figura 69. Acondicionamento do material reciclável separado durante a coleta de resíduos domiciliares no Almojarifado da Prefeitura Municipal de Monte Alegre de Minas (MG).



Atualmente a ASCAMAM encontra-se em um período de transição na sua organização e conforme informações fornecidas, não há nenhuma forma de subsídio da prefeitura e devido ao fato do material reciclável de maior valor comercial ser coletado pelos funcionários da prefeitura, o funcionamento adequado da cooperativa é inviabilizado. Em visita técnica, observou-se que a sede da ASCAMAM se encontra em péssimo estado de conservação (Figura 70) e há previsão de reestruturação da cooperativa por meio de auxílio da prefeitura.

Figura 70. Associação ASCAMAM



### 8.1. Disposição Final dos Resíduos Domiciliares Urbanos

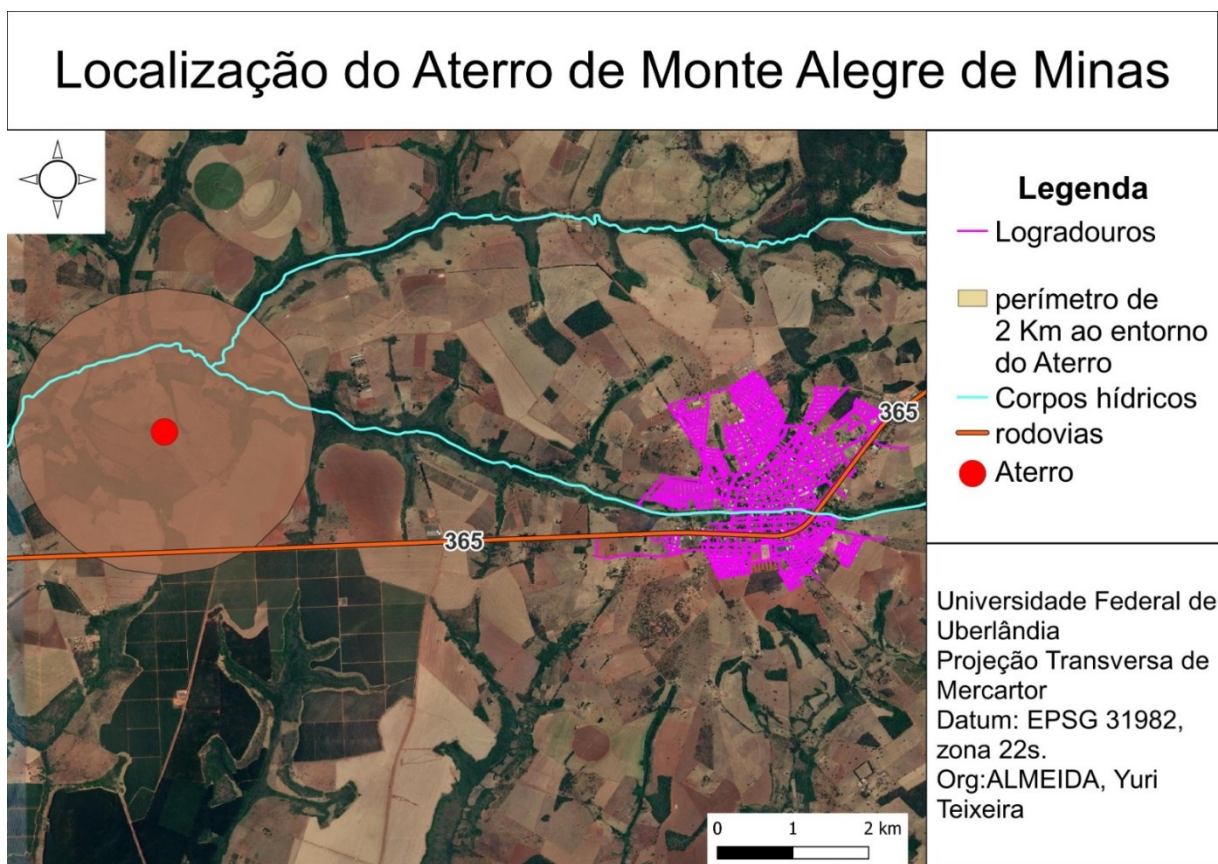
O município de Monte Alegre de Minas (MG) descartava os resíduos sólidos domiciliares de maneira incorreta, fazendo a opção pelo descarte dos resíduos a céu aberto em lixões, não seguindo as normas previstas na lei 12.305 inciso III “destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.” (BRASIL, 2010).

O potencial de degradação ambiental em depósitos irregulares de resíduos tem gerado inúmeras produções científicas voltadas para o tema. Segundo Bundhoo (2018), o descarte de resíduos a céu aberto pode gerar danos irreversíveis para o meio físico, como o caso da extinção da biota do solo, e a perda de capacidade de sustentação da flora. Idowu (2019) cita o potencial de contaminação dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos gerados pela falta de impermeabilização nos depósitos de resíduos irregulares ou em aterros sanitários maus projetados.

A geração de gases de efeito estufa são comuns em depósitos de resíduos sólidos. Nos países desenvolvidos é comum utilizar esses gases na geração de energia, uma vez que, os gases produzidos têm um bom potencial energético, como cita Zamorano e colaboradores (2007) em seu estudo de caso elaborado no aterro sanitário de Granada na Espanha cujo potencial energético dos gases era de aproximadamente 4.500.000 quilowatts horas/ ano. No caso de depósitos irregulares e sem o devido planejamento estrutural, como é o caso do lixão de Monte Alegre de Minas (MG), além de impactar negativamente o meio físico, se perde o potencial energético dos gases.

O lixão de Monte Alegre de Minas (MG) está localizado a cerca de 10 km da área central do município. O seu acesso é possível em todas as estações do ano e se dá pela rodovia BR-365 sentido BR-153 (Trevão) por cerca de 8 km, por uma estrada vicinal de 2 km até a entrada do aterro (Figura 71). O local está situado a uma altitude de 730m em declividade inferior a 10%. A geologia é constituída por rochas de origem sedimentar pertencentes à Formação Marília que condicionou a formação de relevo plano a plano-ondulado.

Figura 71. Localização da área utilizada como lixão no município de Monte Alegre de Minas (MG).



O lixão de Monte Alegre de Minas (MG) foi área de disposição final dos resíduos domiciliares no município até o primeiro semestre de 2023 e recebeu resíduos domiciliares na última década. No local não há nenhum tipo de impermeabilização do solo, drenagem de chorume e gás e não há cobertura dos resíduos. A única atividade realizada é a organização e compactação dos resíduos por meio da utilização de trator retroescavadeira (Figura 72).

O lixão de Monte Alegre de Minas (MG) está em fase inicial de encerramento e como uma das etapas foi celebrado contrato com a empresa Consórcio Triângulo Resíduos composta pelas empresas Salto Soluções Ambientais e Limpebrás Engenharia Ambiental para prestação de serviços técnicos de coleta em local de transbordo, transporte e destinação final de resíduos sólidos domésticos com prazo de 12 meses. A contratação da empresa em questão foi realizada via licitação e viabilizada pelo Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES.

Figura 72. Disposição dos resíduos sólidos urbanos no lixão de Monte Alegre de Minas (MG) em fevereiro de 2023.



O serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos Classe II domésticos oriundos do município de Monte Alegre de Minas (MG) teve o início da sua vigência em outubro de 2023 com a estrutura de transbordo, plataforma e espaço físico para a disponibilização de contêineres para armazenamento temporário dos resíduos recolhidos conforme contrato celebrado entre as partes (Figura 73).

Na área de transbordo, mais especificamente na plataforma de descarregamento dos resíduos, é possível observar catadores autônomos separando resíduos recicláveis antes do lançamento deles nos contêineres da empresa responsável.

Figura 73. Área de transbordo localizada na área do antigo lixão do município de Monte Alegre de Minas (MG).



### 8.1.1. Resíduos da Limpeza Urbana (RLU)

Os resíduos de limpeza urbana são os originários da capina, varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, poda, recuperação de espaços públicos, manutenção das drenagens pluviais, caiação de meio fio, pintura e melhoria de espaços públicos em Monte Alegre de Minas (MG). O município não realiza controle e monitoramento da quantidade de RLU gerados.

Em relação à limpeza urbana, o serviço de varrição de logradouros públicos é coordenado pelo Departamento de Limpeza Pública e consiste no processo de varrição, recolhimento e ensacamento de todos os resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, bem como o esvaziamento, a higienização, a manutenção e a reposição, quando danificados, dos recipientes para acondicionamento de resíduos existentes nas vias e logradouros públicos.

A equipe do serviço de varrição é composta por 40 colaboradores sendo 20 funcionários efetivos e 20 funcionários contratados de empresas terceirizadas. O serviço é realizado com auxílio de vassouras e transporte para coleta de resíduos do

tipo “Lutocar” e carrinho de mão (Figura 74) e o itinerário de varrição cobre 100% da zona urbana uma vez por semana. Observou-se que os funcionários envolvidos nessa função não utilizam equipamentos de proteção individual como luvas adequadas e óculos.

Figura 74. Serviço de varrição no município de Monte Alegre – MG.



Além do serviço de varrição, a prefeitura também realiza o serviço de poda e capina em praças, áreas verdes, jardins, árvores, canteiros e gramados do centro e bairros urbanos. Os serviços de poda e capina são realizados semanalmente por seis funcionários da prefeitura com auxílio de roçadeiras costal e tratores. A atividade ocorre semanalmente durante a estação chuvosa e por demanda nas demais épocas do ano. Não foram fornecidos dados quantitativos pela prefeitura relativos a este tipo de resíduo.

Os resíduos provenientes da varrição são acondicionados em sacos plásticos, conforme especificações da ABNT – NBR 9091, já os resíduos de poda e capina são dispostos em pontos estratégicos das vias públicas para posterior coleta com auxílio de tratores equipados com carretas reboque e disposição final. Os resíduos de poda e capina são dispostos diretamente na via pública e recolhidos por tratores com carreta reboque (Figura 75).

Figura 75. Trator com carroceria utilizado para coleta de resíduos oriundos do serviço de poda e capina do município de Monte Alegre – MG.



Os RLU são destinados para uma área particular ( $18^{\circ}53'02.6''S$ ;  $48^{\circ}52'16.0''W$ ) localizada a cerca de 3 Km do município de Monte Alegre de Minas (MG), neste local ocorre a disposição final de resíduos de poda e capina e de construção civil conforme Figura 74. Para os resíduos de poda e capina não ocorre nenhum processo de manejo e de triagem para fins de compostagem, como recomendado pelo art 7º da Lei nº 14.026, de 2020 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Os demais RLU são destinados para disposição final juntamente com os resíduos domiciliares.

Figura 76. Área particular utilizada pela prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG) para disposição final de resíduos de poda e capina.



#### 8.1.1.1. Resíduos da Construção Civil (RCC)

Conforme preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), os resíduos provenientes da construção civil referem-se àqueles gerados durante construções, reformas, reparos e demolições de obras civis, incluindo também os decorrentes da preparação e escavação de terrenos para essas atividades. Caracterizados pela dificuldade de degradação ou pela não degradabilidade, esses resíduos se distinguem dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no que diz respeito à disposição no solo. Tendem a manter o volume ao longo do tempo, ocupando o espaço de disposição de forma mais acelerada e restringindo outros usos após o encerramento das atividades.

Dado o padrão construtivo predominante no Brasil, a composição dos Resíduos de Construção Civil (RCC) é majoritariamente composta por argamassa (63%), especialmente a argamassa de concreto utilizada na estruturação de edificações. Por esse motivo, o material reciclável mais abundante nas instalações de reciclagem de RCC é a bica ou brita corrida reciclada. Em seguida, concreto e blocos (29%), materiais orgânicos (1%) e outros componentes (7%) (ABRECON, 2022).

Os RCC gerados em Monte Alegre de Minas (MG) são provenientes das obras públicas e de municipais, como construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

Para a gestão dos resíduos de construção civil, a prefeitura de Monte Alegre de Minas disponibiliza cinco servidores efetivos para realizar a coleta e transporte dos resíduos. Detalhamento do quantitativo de maquinários, periodicidade dos serviços prestados e dados quantitativos referentes à geração de RCC no município não foram fornecidos.

Os RCC produzidos em Monte Alegre de Minas (MG) são acondicionados em caçambas metálicas da prefeitura ou em vias públicas próximas à obras em andamento (Figura 77). Não há empresas privadas de caçambas no município.

Figura 77. Acondicionamento de RCC em recipiente do tipo caçamba metálica da prefeitura em Monte Alegre de Minas (MG) e em via pública do município.



A coleta e transporte de RCC em Monte Alegre de Minas (MG) é realizada pela prefeitura por meio de pás carregadeiras e dois caminhões basculantes (Figura 78). Considerando a ausência de empresa privada de coleta dos resíduos da construção civil, todos os RCC gerados no município são coletados e transportados pela prefeitura. A frequência de coleta é dada sob demanda tanto para obras públicas quanto para obras privadas e cinco funcionários da prefeitura realizam tal serviço.

Figura 78. Veículo utilizado na coleta e transporte de RCC no município de Monte Alegre de Minas (MG).



Os resíduos de construção civil (RCC) coletados pela prefeitura são encaminhados principalmente para duas áreas: i) Almoxarifado da prefeitura (Figura 79) e ii) área particular também utilizada para disposição final de resíduos de poda e capina (Figura 78). Tais resíduos são dispostos nessas áreas e não passam por nenhum tipo de tratamento e ficam acumulados no local. Não há nenhum tipo de controle de qualidade ou de triagem, a separação é feita de acordo com a qualidade do RCC coletado (geralmente concreto, tijolos, telhas). Tais resíduos são utilizados para nivelção de estradas rurais durante a estação chuvosa.

Figura 79. Área do Almojarifado da prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG) onde é realizado a disposição final de parte dos resíduos de construção civil gerados no município.



Vale ressaltar que, devido à ausência de um plano de gerenciamento de resíduos de construção civil no município e pela quantidade reduzida de funcionários nessa área, foi observado vários pontos de descarte irregular de RCC no município (Figuras 80 e 81).

Figura 80. Área particular onde é realizado a disposição final de parte dos resíduos de construção civil gerados no município de Monte Alegre de Minas (MG).



Figura 81. Disposição irregular de resíduos de construção civil no perímetro urbano de Monte Alegre de Minas (MG).



## 8.2. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) são quaisquer materiais gerados em instituições de saúde, como hospitais, clínicas, laboratórios e consultórios, que podem ser potencialmente perigosos para a saúde humana ou para o meio ambiente. Tais resíduos podem incluir material biológico contaminado, medicamentos vencidos ou usados, equipamentos médicos, dentre outros. É importante que os resíduos de serviço de saúde sejam gerenciados corretamente para garantir a segurança dos trabalhadores da saúde, da comunidade e do meio ambiente.

Os RSS são divididos em cinco grupos: Grupo A (Resíduos com a possível presença de agentes biológicos), Grupo B (Resíduos com a possível presença de agentes biológicos), Grupo C (rejeitos radioativos), Grupo D (Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares) e Grupo E (Materiais perfurocortantes ou escarificantes) (RDC 222/2018) (Tabela 4).

Tabela 4. Classificação de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) e forma adequada de acondicionamento conforme RDC 222/2018

| <b>Grupo</b> | <b>Categoria</b> | <b>Descrição</b>   | <b>Acondicionamento</b>  |
|--------------|------------------|--|--|
| <b>A</b>     | Biológicos       | Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.  | Sacos plásticos brancos leitosos, identificados com símbolo universal de substâncias infectantes.                      |
| <b>B</b>     | Químicos         | Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.   | Sacos plásticos brancos leitosos, identificados com símbolo universal de substâncias inflamáveis, tóxicas, corrosivas. |
| <b>C</b>     | Radioativos      | Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos, como os rejeitos radioativos provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade | Recipientes blindados, identificados com símbolo universal de substâncias radiativas e tempo de decaimento.            |

|          |                   |   |  |
|----------|-------------------|---|--|
|          |                   | superior aos limites de eliminação  |  |
| <b>D</b> | Comuns            | Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares  | Sacos plásticos de resíduos domiciliares, segregados os recicláveis  |
| <b>E</b> | Perfuro cortantes | Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares. | Recipientes rígidos (caixas de papelão amarelas, padronizadas ou bombonas de PVC, identificados com símbolo universal de substâncias perfurocortantes. |

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no estado de Minas Gerais é regulamentado pela RDC 222/2018, Resolução CONAMA Nº 358/2005 e Deliberação Normativa COPAM Nº 171/2011 que apresentam diretrizes para todas as etapas do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, incluindo a responsabilidade de

elaboração, implantação, implementação e monitoramento de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) por parte de todos os geradores de resíduos de serviços de saúde, o qual deverá estar disponível para consulta dos órgãos de vigilância sanitária ou ambientais, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.

O gerenciamento desse tipo de resíduo é uma atividade complexa devido a incluir tanto o manejo interno, pelo estabelecimento gerador, como também o manejo externo realizado pelos serviços de limpeza pública municipal ou por empresas terceirizadas (Vilhena, 2018).

Em Monte Alegre de Minas (MG), parte do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é realizada pela empresa terceirizada EkoQuality Soluções Ambientais LTDA que fica responsável pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de saúde de classe A, B e E gerados nas unidades de saúde do município de acordo com as Resoluções CONAMA Nº 358/2005 e RDC Nº 306/ 2004.

O município de Monte Alegre de Minas (MG) possui 16 geradores de resíduos de serviços de saúde de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES/SUS) sendo que 16 são de responsabilidade da administração pública como ambulatórios, associações de moradores, centros de especialidade médicas, posto de saúde, farmácia municipal e Unidades Básicas de Saúde (UBS) e quatro estabelecimentos são de responsabilidade privada como laboratórios de análises, clínicas de fisioterapia e um hospital particular (Figura 80). De acordo com dados fornecidos pela empresa responsável pela coleta, transporte e destinação final dos RSS do município (EkoQuality Soluções Ambientais), a geração de resíduos de serviço de saúde nos estabelecimentos públicos é de 700 kg/mês.

Não foram disponibilizadas pelo município informações referentes aos Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) das unidades de saúde públicas e privadas. Além do PGRSS, para as unidades de saúde privadas, também não foram disponibilizadas informações acerca do gerenciamento, incluindo contratação de empresa terceirizada e quantidade de resíduos gerados.

Figura 82. Estabelecimentos geradores de Resíduos de Serviços de Saúde do tipo Unidade Básica de Saúde (UBS) geridos pela administração pública e o Hospital Particular Santa Casa em Monte Alegre de Minas – MG.



O acondicionamento dos resíduos nas unidades públicas e privadas de Monte Alegre de Minas é realizado, na maior parte dos casos, de forma satisfatória por tipologia e tipo de recipientes previstos na RDC Nº 222/2018 e estão em conformidade (Figura 83).

Figura 83. Acondicionamentos de resíduos comuns, infectantes e perfurocortantes em unidades públicas de saúde em Monte Alegre de Minas (MG).



No entanto, é relevante frisar que para algumas unidades de saúde públicas, durante as visitas técnicas foi constatado o acondicionamento incorreto de resíduos

infectantes (Grupo A) juntamente com resíduos comuns (Grupo D) em sacos branco leitoso destinados, o que está em desacordo com o previsto na legislação pertinente, RDC Nº 222/2018, tal prática pode acarretar em contaminação e elevar a quantidade de resíduos infectantes e, assim, aumentar os custos com o gerenciamento de RSS pelo município (Figura 84).

O manejo dos RSS, ou seja, todas as ações realizadas para gerenciar os resíduos dentro e fora do estabelecimento médico-hospitalar, desde o momento em que são gerados até a disposição final tem como objetivo minimizar a produção desses resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Uma das etapas do manejo dos RSS é o armazenamento em abrigo externo até o momento da coleta e disposição final. Considerando a RDC Nº 222/2018, os abrigos de resíduos temporários são estruturas destinadas a armazenar, de forma transitória, os resíduos de serviços de saúde antes de sua remoção para tratamento ou disposição final. Tais abrigos devem ser planejados e construídos de maneira a garantir a segurança ambiental e a proteção da saúde pública.

Figura 84. Acondicionamento inadequado de resíduos comuns (Grupo D) como papel e plástico com resíduos infectantes (Grupo A) em estabelecimentos de saúde em Monte Alegre de Minas (MG).



A RDC estabelece critérios rigorosos para a construção e operação desses abrigos, visando prevenir a contaminação ambiental e garantir a integridade dos profissionais

envolvidos na gestão desses resíduos. Dentre os requisitos, estão a impermeabilização adequada do piso, sistema de drenagem eficiente, ventilação controlada, acesso restrito a pessoal autorizado, e a observância de normas específicas para resíduos de diferentes classes. Além disso, a normativa preconiza que os abrigos temporários devem ser dimensionados de acordo com a quantidade de resíduos gerados, as características dos materiais e os prazos de armazenamento permitidos, evitando assim a sobrecarga e minimizando riscos associados à presença prolongada de resíduos nessas instalações.

Dessa forma, a RDC nº 222/2018 estabelece padrões e critérios técnicos para assegurar que os abrigos de resíduos temporários cumpram sua função de forma segura e eficaz, contribuindo para a adequada gestão dos resíduos de serviços de saúde no contexto das normativas sanitárias vigentes.

Considerando o contexto do gerenciamento de resíduos de serviço de saúde em Monte Alegre de Minas (MG), observou-se durante as visitas técnicas que o armazenamento dos RSS até o momento da coleta em abrigos externos ou temporários é realizado de maneira satisfatória tanto nas unidades públicas e privadas com atendimento das diretrizes da RDC Nº 222/2018 previstas no artigo 29 com pisos e paredes revestidos de material resistente, lavável e impermeável; ponto de iluminação artificial e de água, tomada elétrica alta e ralo sifonado com tampa, área de ventilação e porta de largura compatível com as dimensões dos coletores. Como ponto de atenção, vale ressaltar a ausência da identificação "ABRIGO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS" conforme observado na Figura 85 e o uso do espaço para armazenamento de outros tipos de material e resíduos em unidades públicas de saúde conforme a Figura 86. Dada a necessidade de maior fiscalização e adequado manejo dos RSS, uma das ações da revisão do PMSB é a gestão e fiscalização contínua dos RSS gerados nas unidades públicas do município.

Figura 85. Armazenamento temporário em unidades públicas de saúde em Monte Alegre de Minas (MG).



Figura 86. Uso do abrigo temporário de resíduos de serviço de saúde para armazenamento de outros tipos de materiais/resíduos em unidades públicas de saúde em Monte Alegre de Minas (MG).



Considerando o contrato celebrado entre o município de Monte Alegre de Minas (MG) e a empresa EkoQuality Soluções Ambientais, a coleta dos RSS nas unidades de saúde públicas ocorre em veículo do tipo caminhão baú com revestimento hermético com frequência semanal ou quinzenal (a depender da demanda). Para as unidades de saúde privadas, não foi disponibilizado pelo município informações acerca do gerenciamento de RSS, incluindo contratação de empresa terceirizada e quantidade de resíduos gerados.

De acordo com informações fornecidas pela empresa EkoQuality Soluções Ambientais, os RSS coletados em Monte Alegre de Minas (MG) do Grupo A e Grupo E são Autoclavados e encaminhados para aterro e resíduos do Grupo B e Peças anatômicas são encaminhados para incineração. As informações de manejo de resíduos deste aterro e do seu processo de gerenciamento não foram disponibilizadas pela empresa.

Segundo dados fornecidos pela empresa EkoQuality Soluções Ambientais LTDA, a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS das unidades de serviços de saúde pública tem um custo de R\$2,00 por quilo para resíduos do Grupo A, Grupo

B e Grupo E e um custo de R\$5,00 por quilo para resíduos do tipo peças anatômicas, perfazendo um custo médio mensal de R\$ 1750,00.

### **8.2.1. Resíduos Sólidos sujeitos à Logística Reversa**

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

No contexto da logística reversa, o enfoque recai sobre produtos que, após seu consumo, podem ser reaproveitados, reciclados ou descartados de maneira ambientalmente adequada. Isso engloba uma variedade de setores, como embalagens, eletroeletrônicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, medicamentos, entre outros.

A lei estabelece que os fabricantes e importadores têm responsabilidade sobre a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa para os produtos por eles comercializados. Esses sistemas devem contemplar desde a coleta seletiva até a destinação final ambientalmente adequada.

O ciclo da logística reversa abrange diversas etapas, desde a coleta e triagem dos resíduos descartados até seu retorno à cadeia produtiva. Esse processo não apenas contribui para a redução do impacto ambiental, evitando a disposição inadequada em aterros, mas também fomenta a economia circular ao reintegrar materiais reciclados na produção.

A implementação efetiva da logística reversa implica a conscientização e participação ativa de todos os envolvidos, desde o consumidor que deve descartar corretamente seus produtos até os fabricantes que desenvolvem políticas e estratégias eficazes para a gestão pós-consumo.

Em síntese, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a logística reversa como uma abordagem essencial para o manejo sustentável dos resíduos, alinhando

interesses ambientais e econômicos. O sucesso desse modelo depende da cooperação entre os setores público e privado, visando uma gestão responsável e eficiente dos resíduos ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos.

Os sistemas de logística reversa implantados incluem: Agrotóxicos (Resíduos e Embalagens), Pilhas e Baterias, Pneus, Óleo Lubrificante (Resíduos e Embalagens), Lâmpada Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista e Produtos Eletroeletrônicos e seus componentes. A obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa é aplicável aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, mediante retorno, após uso pelo consumidor.

A Lei nº 12.305/2010 e o Decreto Nº 10.936/2022 define três instrumentos para a implantação e operacionalização dos sistemas de logística reversa: (i) acordos setoriais; (ii) regulamentos editados pelo Poder Público; ou (iii) termos de compromisso.

Para assegurar a efetivação dos sistemas de logística reversa, o Poder Público deve fiscalizar os locais de comercialização desses materiais, disponibilizar pontos de entrega voluntária, desenvolver programas de educação ambiental e, principalmente, garantir que estes produtos não sejam encaminhados para a área de disposição final do município

De acordo com o município de Monte Alegre de Minas (MG), não há a informações disponibilizadas para os sistemas de logística reversa de Agrotóxicos (Resíduos e Embalagens), Pilhas e Baterias e Óleo Lubrificante (Resíduos e Embalagens)

Para as Lâmpada Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista, no primeiro semestre de 2023 foi realizada a substituição das lâmpadas utilizadas na iluminação pública por lâmpadas de LED (Light Emitting Diodes), alternativa que representa melhoria da qualidade do serviço e no aumento de sua eficiência energética e está em consonância com o Programa de Eficiência Energética (PEE) (Lei nº 9.991/2000), no entanto o município não possui nenhum programa de logística reversa para as lâmpadas de vapor de mercúrio que foram substituídas e, conforme observado em visita técnica, tais resíduos estão armazenados no Almojarifado da Prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG) aguardando a contratação de empresa especializada para realizar a coleta e a disposição final de tal resíduo (Figura 87).

Cabe frisar a importância da logística reversa de lâmpadas uma vez que esse material contém substâncias potencialmente tóxicas, como mercúrio.

Figura 87. Acondicionamento de lâmpadas fluorescentes em desuso no Almojarifado da Prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG).



Para pneus, a logística reversa desempenha um papel essencial na gestão ambiental e na promoção da sustentabilidade. Os pneus usados representam um desafio significativo devido à sua composição complexa e ao potencial impacto ambiental se descartados de maneira inadequada.

O município de Monte Alegre de Minas (MG) tem parceria com a empresa RAMA via Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (CIDES) para recolhimento de pneus inservíveis com a destinação certificada, via Declaração de Destinação de Resíduo (CDR) em conformidade com a legislação de resíduos sólidos. De acordo com informações fornecidas pelo CIDES, o contrato com a empresa RAMA está em vigência e cabe ao município solicitar o recolhimento dos pneus inservíveis com antecedência mínima de 2 (dois) dias, no entanto, em visita técnica observou-se uma grande quantidade de

pneus inservíveis, inclusive com armazenamento inadequado (em local sem cobertura) (Figura 88).

Figura 88. Local de armazenamento de pneus inservíveis para logística reversa no Almoarifado da Prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG).



O armazenamento incorreto de pneus inservíveis pode ter sérias consequências, especialmente no que diz respeito à propagação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor de doenças como a dengue, portanto tal prática configura um passivo ambiental que pode resultar risco tanto para o meio ambiente como para a saúde pública. No caso de Monte Alegre de Minas (MG) foi possível observar acúmulo de água em pneus inservíveis em visita técnica realizada fora da estação chuvosa, situação que demanda resolução urgente visto que na época da estação chuvosa tais locais podem servir de criadouros para larvas do *Aedes aegypti* (Figura 89).

Figura 89. Pneus inservíveis dispostos inadequadamente próximo ao local de armazenamento no Almojarifado da Prefeitura de Monte Alegre de Minas (MG).



## 9. PLANILHIZAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB E PGIRS DE MONTE ALEGRE DE MINAS

Para esta revisão, seguindo o Termo de Referência da FUNASA (2018), foi utilizada a “Ferramenta Analítica para Revisão de PMSB (FAR-PMSB)”. Tal ferramenta contempla os princípios e o conteúdo mínimo estabelecidos pela legislação brasileira, assim como proporciona uma visão ampla e sistematizada do plano elaborado anteriormente, avaliando cada objetivo, suas metas e ações propostas. Possibilita demonstrar o andamento de cada ação, identificando se a ação planejada foi executada ou, se não, quais foram os problemas e dificuldades enfrentados pelo poder público. O Quadro 2 adiante elenca as ações propostas no PMSB, sintetizando as tarefas que deverão ser executadas e destacando o tempo e o custo para sua execução. Não foi apresentado o quadro síntese relativo ao número de objetivos e investimentos, uma vez que o PMSB não apresenta tais informações.

Quadro 2. Ações previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico

| Componente                      | Número de Ações | Número de Ações Conforme as Metas/Prazos |                                |                                 |                                  | Investimento Previsto (R\$) |
|---------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|                                 |                 | Imediato (até 3 anos)                    | Curto Prazo (entre 4 e 8 anos) | Médio Prazo (entre 9 e 13 anos) | Longo Prazo (entre 14 e 20 anos) |                             |
| Abastecimento de água           | 26              | 0  | 14                             | 8                               | 4                                | -                           |
| Esgotamento sanitário           | 12              | 0  | 6                              | 3                               | 3                                | -                           |
| Manejo de águas pluviais        | 16              | 0  | 8                              | 4                               | 4                                | -                           |
| Manejo de resíduos sólidos      | 18              | 0  | 9                              | 7                               | 2                                | -                           |
| Integrado para os 4 componentes | 0               | 0  | 0                              | 0                               | 0                                | -                           |
| <b>Total</b>                    | <b>72</b>       | <b>0</b>                                 | <b>37</b>                      | <b>22</b>                       | <b>13</b>                        | <b>-</b>                    |

As planilhas a seguir (Quadros 3 a 6) elencam o detalhamento de cada ação, separando-as por eixos que compõem o saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos). As ações são descritas destacando, em cores, o tempo programado para sua execução (imediato, curto, médio e longo prazo), conforme esclarece a legenda abaixo:

- Imediata: até 4 anos do início do PMSB
- Curto Prazo: entre 5 e 8 anos
- Médio Prazo: entre 9 e 12 anos
- Longo Prazo: entre 13 e 20 anos



| Componente: Abastecimento de Água |          |         |   |                          |
|-----------------------------------|----------|---------|---|--------------------------|
| Objetivo                          | Programa | Projeto | Descrição da Ação Proposta  | Horizonte do PMSB (anos) |
| -                                 | -        | -       | Fechamento dos anéis da rede de distribuição do povoado de Garcias, reduzindo a vulnerabilidade deste sistema a interrupções no fornecimento de água, quando da execução de obras de reabilitação.              |                          |
| -                                 | -        | -       | Realização periódica de campanhas conscientização sobre o uso racional da água, e continuação das atividades de fiscalização e aplicação de multas por desperdício visível de água.                             |                          |
| -                                 | -        | -       | Atualização frequente do cadastro da rede de distribuição de água, assim que novos loteamentos forem aprovados e implementados.   |                          |
| -                                 | -        | -       | Implantação de campanhas semestrais permanentes de monitoramento de nível e da qualidade água subterrânea subjacente à cidade, utilizando os poços interinamente desativados como pontos de coleta de amostras. |                          |
| -                                 | -        | -       | Ampliação da capacidade de reservação de água potável e locação de novos reservatórios, de acordo com o crescimento populacional e a disseminação espacial da malha urbana.                                     |                          |
| -                                 | -        | -       | Ampliação da vazão de adução de água bruta e da capacidade de tratamento da ETA, de acordo com demandas impostas pelo crescimento populacional.   |                          |
| -                                 | -        | -       | Substituição total dos tubos de ferro fundido cinzento e de amianto, por tubos de PVC, na rede de distribuição de água.   |                          |
| -                                 | -        | -       | Ampliação da abrangência das redes de distribuição da cidade de Monte Alegre de Minas e do povoado de Garcias, em função das demandas impostas pelo crescimento das suas malhas urbanas.                        |                          |

Quadro 4. Detalhamento das ações previstas para o Esgotamento Sanitário

| Componente: Esgotamento Sanitário |          |         |  |                          |
|-----------------------------------|----------|---------|--|--------------------------|
| Objetivo                          | Programa | Projeto | Descrição da Ação Proposta   | Horizonte do PMSB (anos) |
| -                                 | -        | -       | Finalização urgente das obras da estação de tratamento de esgoto (ETE) e início de sua operação.   |                          |
| -                                 | -        | -       | Conclusão dos interceptores e dos emissários de esgoto.  |                          |
| -                                 | -        | -       | Interligação dos coletores aos interceptores e eliminação de qualquer lançamento direto de esgoto bruto nos córregos Monte Alegre e Maria Elias, bem como em qualquer outro corpo de água superficial inserido na malha urbana.  |                          |
| -                                 | -        | -       | Atualização dos cadastros de rede coletora de esgoto assim que novos loteamentos forem aprovados e executados.   |                          |
| -                                 | -        | -       | Monitoramento frequente da quantidade e da qualidade do esgoto tratado. Este procedimento permite mensurar a eficiência do tratamento de esgotos, embasando eventuais ações e obras que ampliem o rendimento da ETE. Além disto, conhecendo-se a vazão afluente à ETE, a partir de dispositivos como a calha Parshall, por exemplo, e a vazão de água potável que efetivamente adentra nas edificações, utilizando os hidrômetros, pode-se levantar o coeficiente de retorno que melhor reflete as condições locais. Este coeficiente refere-se à porcentagem da água potável que se transforma em esgoto. Seu levantamento para condições locais proporciona uma cobrança mais justa pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários. |                          |
| -                                 | -        | -       | Implantação do tratamento e destinação adequada do lodo gerado na estação de tratamento de esgoto.   |                          |
| -                                 | -        | -       | Identificação e eliminação gradual das ligações clandestinas de água pluvial na rede coletora de esgoto. Este fator é prejudicial ao tratamento biológico do esgoto, uma vez que amplia transitoriamente as vazões afluentes à ETE.  |                          |
| -                                 | -        | -       | Efetivação de monitoramento frequente da qualidade da água do Ribeirão Monte Alegre, que é o corpo hídrico receptor do esgoto na área urbana. Este monitoramento deve ser implementado em vários pontos a montante e a jusante do lançamento do esgoto tratado, com resultados amplamente divulgados para a população.   |                          |
| -                                 | -        | -       | Conclusão dos interceptores nas margens direita e esquerda, ao longo de todo o curso do Ribeirão Monte Alegre e do córrego Maria Elias, situados na cidade.  |                          |
| -                                 | -        | -       | Construção da rede coletora de esgoto sanitário e de uma estação compacta de tratamento de esgotos no povoado de Garcias.  |                          |
| -                                 | -        | -       | Ampliações e melhorias na estação de tratamento de esgotos, conforme demandas vinculadas ao aumento da população da cidade.  |                          |
| -                                 | -        | -       | Construção de estações elevatórias de esgoto bruto, conforme disseminação espacial de novas redes coletoras. Deve ser verificada a necessidade de implantação destas estações de bombeamento, uma vez que as mesmas são necessárias nas situações em que o esgoto não consegue ser totalmente veiculado por gravidade até a ETE.   |                          |

Quadro 5. Detalhamento das ações previstas para Manejo de Águas Pluviais

| Componente: Manejo de Águas Pluviais |          |         |  |                          |
|--------------------------------------|----------|---------|--|--------------------------|
| Objetivo                             | Programa | Projeto | Descrição da Ação Proposta   | Horizonte do PMSB (anos) |
| -                                    | -        | -       | Atualização contínua dos cadastros da rede de drenagem pluvial (micro e macrodrenagem) assim que novos loteamentos forem aprovados e implementados.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Limpeza frequente e periódica das bocas de lobo, com substituição das grades danificadas.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Implantação de um pluviômetro na ETA e início do monitoramento contínuo das precipitações diárias. O objetivo é construir uma série histórica de precipitações suficientemente consistente para orientar previsões e embasar projetos de obras de drenagem.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Implantação do zoneamento do uso do solo, estabelecendo taxas máximas de impermeabilização de lotes de acordo com o relevo e o tipo de solo.   |                          |
| -                                    | -        | -       | Realização de mapeamento planialtimétrico adjacente ao percurso do ribeirão Monte Alegre e do córrego Maria Elias, dentro da zona urbana. Este levantamento deverá produzir curvas de nível confiáveis, com incrementos de 1 m, com uma faixa de abrangência de 100 m da margem esquerda e 100 m da margem direita destes canais. Este levantamento subsidiará o zoneamento de áreas com risco de serem atingidas por inundações.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Implantação de uma campanha intensiva sobre a necessidade e a importância da manutenção de áreas permeáveis dentro dos lotes. Esta medida simples auxilia na atenuação de cheias que sobrecarregam o sistema de microdrenagem.   |                          |
| -                                    | -        | -       | Utilização obrigatória de pavimentos permeáveis que facilitem a infiltração da água das chuvas nas reformas e construções de novas praças públicas.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Estudo da viabilidade de criação de parques municipais inseridos na zona urbana. Neste contexto, o objetivo principal é a redução do escoamento superficial e amortecimento de cheias na própria bacia, com vistas à minimização de futuros problemas de enchentes nos canais principais que cortam a zona urbana.   |                          |
| -                                    | -        | -       | Identificação e eliminação gradual das ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de microdrenagem, reduzindo o odor que emana das bocas de lobo.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Assentamento adequado das novas bocas de lobo, evitando, sempre que possível, posicioná-las junto ao vértice formado pela interseção de sarjetas de ruas convergentes.   |                          |
| -                                    | -        | -       | Implantação de fiscalização acerca da manutenção de áreas permeáveis maiores ou iguais às mínimas permissíveis nos lotes. Esta fiscalização poderá ocorrer dentro de qualquer período após a aquisição do habite-se pelo proprietário do imóvel. Ferramentas como fotografias aéreas e de satélite poderão auxiliar estes trabalhos. Em caso de inconformidades, o proprietário deverá construir um reservatório de retenção/infiltração domiciliar, ("piscininha") com capacidade de amortecimento equivalente ao da área permeável mínima que foi eliminada do lote. Os prazos para a construção deste reservatório, assim como as penalidades pelo descumprimento das normas de uso do solo, serão regulamentados pela prefeitura municipal. Estudos hidrológicos deverão subsidiar os tempos de recorrência, a duração e a intensidade da precipitação de projeto destes reservatórios domiciliares. |                          |
| -                                    | -        | -       | Implantação dos parques municipais.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Realização de estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliar a capacidade do sistema de macrodrenagem frente ao crescimento populacional nas cabeceiras da microbacia do córrego Maria Elias nas adjacências do ribeirão Monte Alegre.  |                          |
| -                                    | -        | -       | Finalização da canalização artificial no trecho do ribeirão Monte Alegre nas proximidades da rodovia BR-365.   |                          |
| -                                    | -        | -       | Desativação das galerias de água pluvial que cortam propriedades particulares. Estas galerias devem ser instaladas junto aos arruamentos públicos.   |                          |
| -                                    | -        | -       | Ampliação da rede de microdrenagem, incluindo sarjetas, bocas de lobo, galerias e dissipadores de energia, conforme as demandas introduzidas pelo crescimento espacial da cidade.  |                          |

Quadro 6. Detalhamento das ações previstas para Manejo de Resíduos Sólidos







| Componente: Resíduos Sólidos |          |         |   |                          |
|------------------------------|----------|---------|---|--------------------------|
| Objetivo                     | Programa | Projeto | Descrição da Ação Proposta  | Horizonte do PMSB (anos) |
| -                            | -        | -       | Implantação de coleta seletiva  |                          |
| -                            | -        | -       | Parcerias com restaurantes e sacolões e donas de casas, para encaminharem o lixo orgânico, para um local adequado escolhido pela prefeitura;                    |                          |
| -                            | -        | -       | Implantação de Parque Sanitário Municipal   |                          |
| -                            | -        | -       | Implantação do Parque Sanitário consorciado no arranjo intermunicipal para o rejeito.   |                          |
| -                            | -        | -       | Implantação de Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis.  |                          |
| -                            | -        | -       | Melhorias no sistema de limpeza pública, com redefinição de rotas, dias de coleta e tipos de veículos para melhorar a eficiência dos serviços e reduzir custos. |                          |
| -                            | -        | -       | Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos da Logística Reversa.   |                          |
| -                            | -        | -       | Criar e fortalecer associações e cooperativas de reciclagem.  |                          |
| -                            | -        | -       | Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos   |                          |
| -                            | -        | -       | Ampliar a coleta seletiva até atingir uma cobertura de 70% da população urbana.   |                          |
| -                            | -        | -       | Implantação de Usina de Reciclagem de Entulho e Resíduos da Construção Civil.   |                          |
| -                            | -        | -       | Implantação de Usinas de Compostagem de Resíduos Sólidos Orgânicos.   |                          |
| -                            | -        | -       | Implantar LEV - Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis em funcionamento nos municípios consorciados;  |                          |
| -                            | -        | -       | Implantar PEV - Pontos de Entrega Voluntária para RSCC e Resíduos Volumosos em funcionamento nos municípios consorciados;                                       |                          |
| -                            | -        | -       | Implantar ATT - Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RSCD, Volumosos e resíduos com logística reversa em funcionamento nos municípios consorciados;     |                          |
| -                            | -        | -       | Promover a geração de emprego e renda e a inclusão social de pessoas que vivem da venda de recicláveis  |                          |
| -                            | -        | -       | Incentivar a reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;  |                          |
| -                            | -        | -       | Ampliar a coleta seletiva até atingir uma cobertura de 100% da população urbana.  |                          |

As planilhas apresentadas anteriormente fornecem uma visão sistematizada dos planos que estão sendo revisados (PMSB e PGIRS), mas não produzem informações ou dados novos.

O Quadro 7 a seguir (andamento das ações), detalha o que foi programado e como está a execução de cada ação. Para sintetizar a planilha, a “Ferramenta Analítica para Revisão de PMSB (FAR-PMSB)” propôs classificar cada ação da seguinte forma: número da ação, precedido das letras - AA – Abastecimento de água, ES – Esgotamento sanitário, AP – Manejo de águas pluviais, RS – Manejo de resíduos sólidos; número do Programa, precedido da letra P (maiúscula); número do Projeto, precedido da letra p (minúscula).

Este quadro foi elaborado com a participação dos gestores públicos locais, prestadores de serviços no município e informações coletadas junto à população, através de aplicação de questionários, reuniões técnicas e audiências públicas. Trata-se, portanto, de informações e dados que retratam o cenário atual do saneamento básico no município. Para entendimento das informações que seguem adiante, manifesta-se as seguintes legendas:

#### Metas

-  Imediata: até 4 anos do início do PMSB
-  Curto Prazo: entre 5 e 8 anos
-  Médio Prazo: entre 9 e 12 anos
-  Longo Prazo: entre 13 e 20 anos
-  Ação executada antes do prazo programado
-  Ação não iniciada

Para preencher a coluna **Problema** deve ser usada a seguinte legenda:

A = Atraso de qualquer natureza;

D = Distorção;

I = Inadequação da proposta.

Para preencher a coluna **Motivo** deve ser usada a seguinte legenda:

CR = Entrave na captação de recurso, segundo a fonte de financiamento programada;

PROJ = Entrave na elaboração de projeto;

LIC = Entrave no processo licitatório;

OB = Entrave na execução da obra;

DES = Entrave na desapropriação de área;

LA = Entrave no licenciamento ambiental;

DP = Entrave em função da descontinuidade política;

O = Entrave em função de outros motivos (especificar).





|   |                     |            |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---------------------|------------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Instalação do reservatório 20, na parte mais elevada do bairro São Francisco, eliminando a ligação direta da alimentadora principal à rede neste setor. Conforme indicaram as simulações hidráulicas, esta alternativa contribui sensivelmente para eliminar setores com pressões baixas nesta parte da cidade.   | A11/AA/P1/p1/a11-26 | Programado | ■ | ■ | ■ | ■ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Segunda a SEMAE, a rede mantém-se bem pressurizada no local, todavia, está em análise a instalação de novos reservatórios em setores prioritários da cidade (de menores pressões na rede). Logo, o prazo proposto para execução da ação está desconforme.  |
| Desativação parcial dos poços, deixando-os como elementos reserva do sistema de abastecimento de água. Dentre as prioridades de desativação, sugerem-se os poços que injetam água diretamente na rede. Com a eventual aplicação do cenário 5 de abastecimento, apenas o poço 20 (Horta Comunitária), que recalca aproximadamente 60 m3/h, deveria operar.   | A12/AA/P1/p1/a12-26 | Programado | ■ | ■ | ■ | ■ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Para a vila do povoado de Garcias, os diagnósticos revelaram que a capacidade de reserva de água está na iminência de saturação. Diante disto, é preciso ampliar o volume de água armazenada, seja pela introdução de um novo reservatório, seja pela ampliação da capacidade do reservatório 2, situado nas adjacências da igreja.   | A13/AA/P1/p1/a13-26 | Programado | ■ | ■ | ■ | ■ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A PROJ   |
| Estabelecimento da desinfecção e da fluoretação da água subterrânea explotada no povoado de Garcias.  | A14/AA/P1/p1/a14-26 | Programado | ■ | ■ | ■ | ■ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A PROJ   |
| Continuidade dos trabalhos de reabilitação da rede de distribuição de água, com substituição gradual dos tubos de ferro fundido cinzento e de amianto por tubos de PVC. Com isto, há uma tendência de redução de perdas por vazamentos.   | A15/AA/P1/p1/a15-26 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Estabelecimento de monitoramento frequente da água na rede de distribuição, com adoção de um sistema de informação eficiente acerca da qualidade da água consumida pela população urbana.   | A16/AA/P1/p1/a16-26 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Amostra-se, frequentemente, os parâmetros Cloro Livre, Coliformes Totais, E. Coli e Bactérias Heterotróficas em 35 torneiras bem distribuídas na malha urbana e instaladas antes dos reservatórios das edificações.  |
| Desativação dos poços, principalmente daqueles que injetam água diretamente na rede de distribuição. Apesar disto, os poços constituirão elementos reserva do sistema de abastecimento. Com esta captação subterrânea complementar, devem-se conhecer os tipos de bombas submersas utilizados, suas vazões e alturas manométricas nominais e as curvas características que relacionam a altura manométrica com a vazão bombeada e a eficiência do conjunto motobomba. | A17/AA/P1/p1/a17-26 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Todos os poços que injetavam água diretamente na rede foram desativados. Por permanecerem atualmente como elementos reserva do sistema de abastecimento, as informações técnicas listadas nessa ação deverão ser levantadas e apresentadas no processo de regularização ambiental (portaria de outorga junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM). |
| Monitorar a qualidade do lodo gerado e tratado na ETA.  | A18/AA/P1/p1/a18-26 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ainda não houve geração de volume que justifique a destinação final do lodo gerado e tratado na ETA. Salienta-se que o monitoramento da qualidade do lodo deve ocorrer conforme  |







|  |                     |            |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------|------------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Estudo da viabilidade de criação de parques municipais inseridos na zona urbana. Neste contexto, o objetivo principal é a redução do escoamento superficial e amortecimento de cheias na própria bacia, com vistas à minimização de futuros problemas de enchentes nos canais principais que cortam a zona urbana.   | A46/AP/P1/p1/a8-16  | Programado | ■ | ■ | ■ | ■ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Identificação e eliminação gradual das ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de microdrenagem, reduzindo o odor que emana das bocas de lobo.  | A47/AP/P1/p1/a9-16  | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Essa problemática foi resolvida em grande parte perante conclusão dos interceptores e emissário da rede de esgoto. Contudo, durante a visita técnica deparou-se com ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de microdrenagem, as quais estão sendo identificadas e eliminadas gradualmente.         |
| Assentamento adequado das novas bocas de lobo, evitando, sempre que possível, posicioná-las junto ao vértice formado pela interseção de sarjetas de ruas convergentes.   | A48/AP/P1/p1/a10-16 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Executado conforme construção de novos loteamentos ao longo do tempo.  |
| Implantação de fiscalização acerca da manutenção de áreas permeáveis maiores ou iguais às mínimas permissíveis nos lotes. Esta fiscalização poderá ocorrer dentro de qualquer período após a aquisição do habite-se pelo proprietário do imóvel. Ferramentas como fotografias aéreas e de satélite poderão auxiliar estes trabalhos. Em caso de inconformidades, o proprietário deverá construir um reservatório de retenção/infiltração domiciliar, ("piscininha") com capacidade de amortecimento equivalente ao da área permeável mínima que foi eliminada do lote. Os prazos para a construção deste reservatório, assim como as penalidades pelo descumprimento das normas de uso do solo, serão regulamentados pela prefeitura municipal. Estudos hidrológicos deverão subsidiar os tempos de recorrência, a duração e a intensidade da precipitação de projeto destes reservatórios domiciliares. | A49/AP/P1/p1/a11-16 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A partir da definição das taxas máximas de impermeabilização de lotes definidas pela Lei complementar nº 252, de 15 de junho de 2022, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo do Município de Monte Alegre de Minas, deve-se implementar a fiscalização como objeto de lei para que se cumpra a ação proposta. |
| Implantação dos parques municipais.  | A50/AP/P1/p1/a12-16 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Há um projeto de parque linear municipal esbarrando, segundo a SEMAE, nos trâmites de desapropriações.   |
| Realização de estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliar a capacidade do sistema de macrodrenagem frente ao crescimento populacional nas cabeceiras da microbacia do córrego Maria Elias nas adjacências do ribeirão Monte Alegre.  | A51/AP/P1/p1/a13-16 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Finalização da canalização artificial no trecho do ribeirão Monte Alegre nas proximidades da rodovia BR-365.   | A52/AP/P1/p1/a14-16 | Programado |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                     | Executado  | ■ | ■ | ■ | ■ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |





## 10. INDICADORES DE REVISÃO DO PMSB E PGIRS DE MONTE ALEGRE DE MINAS

Para balizar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Monte Alegre de Minas (MG) foram utilizados os seguintes indicadores: (i) indicador do nível de execução (eficácia) e (ii) indicador relacionado à capacidade de transformar a realidade local na direção do objetivo de melhorar a salubridade ambiental (efetividade).

### 10.1. Indicador de Eficácia do PMSB

O Indicador de Eficácia tem como objetivo mensurar o nível de execução do PMSB, segundo suas ações programadas e respectivas metas e prazos para sua realização. Nesta revisão, o cálculo deste indicador considera o número de ações cujas metas são programadas dentro do prazo de até três anos (imediatas) e que foram concluídas até o final do 3º ano do PMSB, o número de ações cujas metas são de curto prazo e que o seu início está programado para o 4º ano do PMSB e que foram iniciadas dentro desse prazo, e o somatório (número total) de ações com metas imediatas e de ações com metas de curto prazo com início previsto no 4º ano do PMSB, de acordo com o PMSB de Monte Alegre de Minas e as planilhas elaboradas, segundo o Termo de Referência da FUNASA (BRASIL, 2020).

A fórmula do indicador descrita equivale à seguinte equação com variáveis alfanuméricas:

$$\text{Indicador de Eficácia}(\%) = \left\{ \frac{alc + aCi}{\sum(al + aC)} \right\} * 100$$

Onde:

alc= número de ações cujas metas são programadas dentro do prazo de até três anos (imediatas) e que foram **concluídas** até o final do 3º ano do PMSB

aCi= número de ações cujas metas são de curto prazo e que o seu início está programado para o 4º ano do PMSB e que **foram iniciadas dentro desse prazo**

al= número total de ações com **metas imediatas**

aC= número total de ações do PMSB com metas de curto prazo com **início previsto no 4º ano** do PMSB

Tabela 5. Número de ações totais de cada eixo do saneamento básico, de acordo com as planilhas elaboradas para a revisão do PMSB de Monte Alegre de Minas (MG)

|                       |  | TOTAL | Abastecimento de Água | Esgotamento Sanitário | Drenagem Pluvial | Resíduos Sólidos |
|-----------------------|--|-------|-----------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| <b>AI<sub>c</sub></b> | número de ações cujas metas são programadas dentro do prazo de até três anos (imediatas) e que foram concluídas até o final do 3º ano do PMSB    | 22    | 9                     | 4                     | 4                | 0                |
| <b>AC<sub>i</sub></b> | número de ações cujas metas são de curto prazo e que o seu início está programado para o 4º ano do PMSB e que foram iniciadas dentro desse prazo | 13    | 4                     | 3                     | 2                | 5                |
| <b>AI</b>             | número total de ações com metas imediatas  | 39    | 14                    | 6                     | 8                | 16               |
| <b>AC</b>             | número total de ações do PMSB com metas de curto prazo com início previsto no 4º ano do PMSB   | 35    | 8                     | 3                     | 4                | 7                |
|                       | <b>al+aC</b>   | 74    | 22                    | 9                     | 12               | 23               |

Considerando as variáveis constantes na Tabela 5, o Indicador de Eficácia global (quatro eixos) foi de 47,30%. Para cada eixo, o valor do indicador foi de 59,09% para Abastecimento de Água, 77,78% para Esgotamento Sanitário, 50% para Drenagem Pluvial e 21,74% para Resíduos Sólidos.

## 10.2. Indicador de Efetividade do PMSB

O Indicador de Efetividade tem como objetivo mensurar a capacidade do PMSB, por meio de suas ações, no caso da primeira revisão de um projeto particular, transformar a realidade local na direção do objetivo de melhorar o índice de salubridade ambiental de uma determinada população. De forma geral, esse indicador mensura se a execução das ações do PMSB está contribuindo para alcançar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

Nesta revisão, o cálculo deste indicador considera apenas as ações com metas imediatas de até quatro anos, o número de domicílios de uma determinada comunidade atendidos pelos quatro serviços de saneamento básico, e o número total de domicílios de uma determinada comunidade, de acordo com o PMSB de Monte Alegre de Minas (MG), as planilhas elaboradas, segundo o Termo de Referência da FUNASA (BRASIL, 2020), e dados obtidos por meio da Prefeitura Municipal de Monte Alegre de Minas (MG).

A fórmula do indicador descrita equivale à seguinte equação com variáveis alfanuméricas:

$$\text{Indicador de Efetividade (\%)} = \left\{ \frac{N(sb)}{N(T)} \right\} * 100\%$$

Onde:

N (sb) = número de domicílios de uma determinada comunidade com acesso aos quatro serviços de saneamento básico (AA, ES, AP, RS)

N (T) = número total de domicílios da mesma comunidade

Para o cálculo do Indicador de Efetividade de Monte Alegre de Minas (MG), foi considerado o número total de domicílios de 6697 e que todos os domicílios são atendidos pelos quatro serviços de saneamento básico. Dessa forma o Indicador de Efetividade global considerando os quatro eixos foi de 100%.

## **11. PROGNÓSTICO**

O Quadro 8 (Propostas alternativas de ações) se caracteriza como um novo planejamento para corrigir o que foi identificado na revisão como problema ou entrave para a evolução do saneamento básico no município.

Segundo a FUNASA (2018) o processo de revisão do PMSB (e PGIRS) não deve ser encarado como evento pontual ou tarefa episódica, mas como um processo que deve ser desenvolvido permanentemente, no acompanhamento e implementação do que foi planejado. A recomendação é implementar uma Sistemática de Acompanhamento e Avaliação do PMSB. Dessa forma, para a próxima revisão, os dados e informações estão sistematizados e prontos para o preenchimento das planilhas.

No Quadro 9 estão elencadas as ações previstas revisadas e novas ações, caracterizadas como ações complementares para a evolução sustentável do saneamento no município de Monte Alegre de Minas.

Quadro 8. Propostas de alternativas de ações, respectivos responsáveis

| Descrição da Ação  | Classificação da Ação | Proposta de Alternativa de Ação  | Responsável                            | Impactos               |             |
|--|-----------------------|--|--|------------------------|-------------|
|  |                       |  |  | Prazo                  | Custo (R\$) |
| A solução de problemas de curto-circuito nos floculadores da estação de tratamento de água. Conforme já foi relatado, esta deficiência hidráulica, condicionada pela entrada e saída de água muito próximas, reduz o tempo de residência da água nos floculadores, sobrecarregando o decantador e os filtros.  | A1/AA/P1/p1/a1-26     | Ação cumprida.   |  |                        |             |
| Adequação do tratamento de água à Portaria No. 635/1975 do Ministério da Saúde, a qual dispõe sobre a obrigatoriedade de misturar o flúor à água tratada. A fluoretação da água é considerada a forma mais abrangente de prevenção da cárie dentária, podendo ser implantada no próprio tanque de contato da ETA. Para isto, é preciso analisar a dosagem mais adequada de ácido fluossilícico, que é o principal produto utilizado em estações de tratamento de água. A importância de se implantar dosagens adequadas é justificada principalmente porque o excesso de flúor pode provocar fluorose dentária. A fluorose é uma alteração que ocorre devido ao excesso de ingestão de flúor durante a formação dos dentes, manifestando-se principalmente pela alteração de cor do esmalte, que pode assumir uma tonalidade esbranquiçada ou exibir pequenas manchas ou linhas brancas. Nos casos mais graves, os dentes adquirem uma coloração acastanhada, resultante de um esmalte poroso. | A2/AA/P1/p1/a2-26     | Ação cumprida. Contudo, em alguns curtos períodos ao longo do tempo não se realizaram a fluoretação devido falta do produto, dada a dificuldade de compra e entrega de pequenos lotes junto ao fornecedor, uma vez que sua demanda é pequena no processo de tratamento. Tendo em vista que outros municípios da região enfrentam o mesmo problema, sugere-se que seja realizada parceria para pedido conjunto do produto de um mesmo fornecedor. |  |                        |             |
| Realização tratamento do lodo gerado na ETA, os quais originam-se basicamente das descargas e lavagens do decantador e dos filtros. A ETA de   | A3/AA/P1/p1/a3-26     | Entende-se que essa ação deve ser contínua, tendo em vista o correto tratamento, acondicionamento e destinação final   | SEMAE e Secretaria de Serviços Urbanos | Imediato para contínuo |             |

|   |                   |  |   |                     |  |
|---|-------------------|--|---|---------------------|--|
| Monte Alegre de Minas dispõe de unidades de desidratação e de secagem deste material. Como o lodo de ETA é considerado um resíduo sólido, sua destinação adequada deve ser contemplada no âmbito do aterro sanitário consorciado.   |                   | ambientalmente adequada desses resíduos. Além disso, no texto da ação será incluído a possibilidade do resíduo ser reutilizado.  |   |                     |  |
| Eliminação emergencial de vazamentos nos reservatórios de distribuição, principalmente nos reservatórios mais antigos como o 18 (do Machado) e 2 (do Abrigo, bairro Petrópolis), nos quais a estanqueidade está mais comprometida.  | A4/AA/P1/p1/a4-26 | Ação cumprida. No entanto, seu texto será alterado para que a ação tenha prazo contínuo.   | SEMAE   | Contínuo            |  |
| Implantação de hidrômetros em todas as edificações da cidade e substituição da tarifa única por cobrança vinculada ao consumo efetivo de água.  | A5/AA/P1/p1/a5-26 | Ação cumprida.   |   |                     |  |
| Implantação de uma campanha intensiva para uso consciente da água, com duração mínima de um ano. Esta campanha deve abranger as instituições de ensino, associações comerciais e industriais, além de sindicatos em geral. Durante esta campanha, deve-se salientar acerca da importância de se evitar desperdícios, alertando claramente sobre a futura cobrança de multa em relação a usos inadequados, como lavagem de calçadas e ruas, por exemplo. | A6/AA/P1/p1/a6-26 | Mesmo que cumprida parcialmente até o momento, essa ação terá seu texto e prazo alterados, tendo em consideração à importância da educação ambiental para além da conscientização sobre o consumo de água. | Secretarias municipais competentes (Educação, Meio Ambiental, Serviço Municipal de Água e Esgoto) | Imediato para médio |  |
| Após finalização da campanha intensiva de conscientização, deve-se implantar de forma permanente, a fiscalização com aplicação de advertência por desperdício visível de água. Em caso de reincidência, a advertência deve ser convertida em multa.   | A7/AA/P1/p1/a7-26 | Texto e prazo da ação alterados.   | SEMAE   | Imediato para longo |  |
| Atualização frequente do cadastro da rede de distribuição de água, assim que novos loteamentos forem aprovados e implementados.   | A8/AA/P1/p1/a8-26 | Ação cumprida.   |   |                     |  |

|  |                     |   |       |                           |  |
|--|---------------------|---|-------|---------------------------|--|
| <p>Substituição gradual dos tubos de ferro fundido cinzento e de amianto por tubos de PVC, durante manutenções na rede de distribuição de água. Com esta reabilitação da rede, espera-se reduzir consideravelmente o grau de vazamentos no sistema de distribuição de água.</p>  | A9/AA/P1/p1/a9-26   | Ação cumprida.  |       |                           |  |
| <p>Uma das perspectivas da operação do sistema Babilônia refere-se à desativação do sistema de captação subterrânea, principalmente daqueles poços que injetam água diretamente na rede de distribuição. Além disto, há pretensões de desativação dos reservatórios que recebem água do sistema de poços, o que também acarretará na desativação de 5 estações elevatórias complementares. Como a operação deste sistema misto gera grandes despesas com energia elétrica, a conformação do sistema efetivo de distribuição assume cunho emergencial, que deve ser resolvido dentro dos primeiros anos de implantação deste Plano. Conforme já foi discutido, esta desativação não será definitiva, uma vez que os poços e os reservatórios poderão funcionar, de maneira provisória, como um sistema reserva.</p> | A10/AA/P1/p1/a10-26 | Ação cumprida.  |       |                           |  |
| <p>Instalação do reservatório 20, na parte mais elevada do bairro São Francisco, eliminando a ligação direta da alimentadora principal à rede neste setor. Conforme indicaram as simulações hidráulicas, esta alternativa contribui sensivelmente para eliminar setores com pressões baixas nesta parte da cidade.</p>   | A11/AA/P1/p1/a11-26 | Ação inadequada até o momento perante prazo proposto (imediato), prorrogado para médio/longo prazo, de acordo com a demanda de pressão d'água para um bom funcionamento da rede de abastecimento do bairro. | SEMAE | Imediato para médio/longo |  |
| <p>Desativação parcial dos poços, deixando-os como elementos reserva do sistema de abastecimento de água. Dentre as prioridades de desativação,</p>  | A12/AA/P1/p1/a12-26 | Ação cumprida.  |       |                           |  |

|  |                     |   |       |                     |  |
|--|---------------------|---|-------|---------------------|--|
| sugerem-se os poços que injetam água diretamente na rede. Com a eventual aplicação do cenário 5 de abastecimento, apenas o poço 20 (Horta Comunitária), que recalca aproximadamente 60 m <sup>3</sup> /h, deveria operar.  |                     |   |       |                     |  |
| Para a vila do povoado de Garcias, os diagnósticos revelaram que a capacidade de reservação de água está na iminência de saturação. Diante disto, é preciso ampliar o volume de água armazenada, seja pela introdução de um novo reservatório, seja pela ampliação da capacidade do reservatório 2, situado nas adjacências da igreja.   | A13/AA/P1/p1/a13-26 | Prazo da ação alterado.   | SEMAE | Imediato para médio |  |
| Estabelecimento da desinfecção e da fluoretação da água subterrânea explotada no povoado de Garcias.   | A14/AA/P1/p1/a14-26 | Prazo e texto da ação alterados, tendo em conta a necessidade de maior abrangência da proposta.     | SEMAE | Imediato para médio |  |
| Continuidade dos trabalhos de reabilitação da rede de distribuição de água, com substituição gradual dos tubos de ferro fundido cinzento e de amianto por tubos de PVC. Com isto, há uma tendência de redução de perdas por vazamentos.  | A15/AA/P1/p1/a15-26 | Perante a presente revisão, esta ação se revela em duplicidade e, por isso, será excluída do Plano. |       |                     |  |
| Estabelecimento de monitoramento frequente da água na rede de distribuição, com adoção de um sistema de informação eficiente acerca da qualidade da água consumida pela população urbana.  | A16/AA/P1/p1/a16-26 | Ação cumprida.  |       |                     |  |
| Desativação dos poços, principalmente daqueles que injetam água diretamente na rede de distribuição. Apesar disto, os poços constituirão elementos reserva do sistema de abastecimento. Com esta captação subterrânea complementar, devem-se conhecer os tipos de bombas submersas utilizados, suas vazões e alturas manométricas nominais e as curvas características que relacionam a altura | A17/AA/P1/p1/a17-26 | Ação modificada e prazo estendido.  | SEMAE | Médio               |  |

|   |                     |   |       |                     |  |
|---|---------------------|---|-------|---------------------|--|
| manométrica com a vazão bombeada e a eficiência do conjunto motobomba.  |                     |   |       |                     |  |
| Monitorar a qualidade do lodo gerado e tratado na ETA.  | A18/AA/P1/p1/a18-26 | Ação inadequada e excluída.   |       |                     |  |
| Fechamento dos anéis da rede de distribuição do povoado de Garcias, reduzindo a vulnerabilidade deste sistema a interrupções no fornecimento de água, quando da execução de obras de reabilitação.              | A19/AA/P1/p1/a19-26 | Prazo da ação estendido.  | SEMAE | Médio               |  |
| Realização periódica de campanhas conscientização sobre o uso racional da água, e continuação das atividades de fiscalização e aplicação de multas por desperdício visível de água.                             | A20/AA/P1/p1/a20-26 | Perante a presente revisão, esta ação se revela em duplicidade e, por isso, será excluída do Plano. |       |                     |  |
| Atualização frequente do cadastro da rede de distribuição de água, assim que novos loteamentos forem aprovados e implementados.   | A21/AA/P1/p1/a21-26 | Prazo da ação alterado.   | SEMAE | Curto para contínuo |  |
| Implantação de campanhas semestrais permanentes de monitoramento de nível e da qualidade água subterrânea subjacente à cidade, utilizando os poços interinamente desativados como pontos de coleta de amostras. | A22/AA/P1/p1/a22-26 | Ação inadequada e excluída.   |       |                     |  |
| Ampliação da capacidade de reservação de água potável e locação de novos reservatórios, de acordo com o crescimento populacional e a disseminação espacial da malha urbana.                                     | A23/AA/P1/p1/a23-26 | Ação mantida.   |       | Médio/longo         |  |

|   |                     |                         |                             |             |  |
|---|---------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|--|
| Ampliação da vazão de adução de água bruta e da capacidade de tratamento da ETA, de acordo com demandas impostas pelo crescimento populacional.   | A24/AA/P1/p1/a24-26 | Ação mantida.           |                             | Médio/longo |  |
| Substituição total dos tubos de ferro fundido cinzento e de amianto, por tubos de PVC, na rede de distribuição de água.   | A25/AA/P1/p1/a25-26 | Prazo da ação alterado. | SEMAE                       | Médio/longo |  |
| Ampliação da abrangência das redes de distribuição da cidade de Monte Alegre de Minas e do povoado de Garcias, em função das demandas impostas pelo crescimento das suas malhas urbanas.  | A26/AA/P1/p1/a26-26 | Ação mantida.           |                             | Médio/longo |  |
| Aderir ou constituir entidade reguladora dos serviços de saneamento, em acordo ao Marco Legal do Saneamento Básico, Lei Federal nº 14026/2020.  | -                   | Nova ação.              | Prefeitura Municipal        | Médio       |  |
| Instalar macromedição na EEAB do rio Babilônia e nos poços tubulares em operação, o que é indispensável para o monitoramento de intervenções em recursos hídricos, além de possibilitar a quantificação das perdas físicas por vazamentos na adutora. | -                   | Nova ação.              | SEMAE                       | Médio       |  |
| Construção de laje de proteção sanitária junto aos poços em operação e reservas, assim como tamponamento correto dos poços desativados.   | -                   | Nova ação.              | SEMAE e Secretaria de Obras | Médio       |  |
| Reparo dos vazamentos do tanque de contato da ETA.  | -                   | Nova ação.              | SEMAE                       | Médo        |  |

|  |                    |   |       |       |  |
|--|--------------------|---|-------|-------|--|
|  |                    |   |       |       |  |
| Realizar o redimensionamento do adensador de lodo da ETA para sua correta operação.  | -                  | Nova ação.  | SEMAE | Médio |  |
| Incluir, no plano de amostragem de qualidade da água da rede de distribuição, pontos amostrais no povoado de Garcias.  | -                  | Nova ação.  | SEMAE | Médio |  |
| Implantar plano de emergência e contingência da água do município de Monte Alegre de Minas.  | -                  | Nova ação.  | SEMAE | Longo |  |
| Implementação de automação no sistema de abastecimento de água da sede municipal, como a instalação de medidores remotos de pressão dinâmica em regiões das adutoras e rede de distribuição com as maiores pressões dinâmicas, de forma a detectar os vazamentos e repará-los rapidamente. | -                  | Nova ação.  | SEMAE | Longo |  |
| Finalização urgente das obras da estação de tratamento de esgoto (ETE) e início de sua operação.   | A27/ES/P1/p1/a1-12 | Ação cumprida   |       |       |  |
| Conclusão dos interceptores e dos emissários de esgoto.  | A28/ES/P1/p1/a2-12 | Ação cumprida. Ressalta-se que no dia da visita técnica a tubulação do emissário estava rompida em trecho onde houve o deslizamento da margem direita do ribeirão Monte Alegre, impossibilitando a destinação do efluente bruto para a ETE, sendo disposto <i>in natura</i> no curso d'água. Segundo a SEMAE, o reparo do |       |       |  |

|  |                    |   |  |                        |  |
|--|--------------------|---|--|------------------------|--|
|  |                    | problema será realizado quando a estiagem se acentuar, permitindo o deslocamento e uso de maquinário no local. Sendo assim, esta situação será imposta como nova ação do PMSB a ser cumprida.   |  |                        |  |
| Interligação dos coletores aos interceptores e eliminação de qualquer lançamento direto de esgoto bruto nos córregos Monte Alegre e Maria Elias, bem como em qualquer outro corpo de água superficial inserido na malha urbana.  | A29/ES/P1/p1/a3-12 | Ação estrutural cumprida. Contudo, durante a visita técnica deparou-se com ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de microdrenagem pluvial, as quais estão sendo identificadas e eliminadas gradualmente. Logo, salienta-se que a vertente de Águas Pluviais (AP) define ação que corrobora para a resolução dos lançamentos diretos de esgoto bruto nos cursos d'água. |  |                        |  |
| Atualização dos cadastros de rede coletora de esgoto assim que novos loteamentos forem aprovados e executados.   | A30/ES/P1/p1/a4-12 | Prazo da ação alterado.   | SEMAE                                  | Imediato para contínuo |  |
| Monitoramento frequente da quantidade e da qualidade do esgoto tratado. Este procedimento permite mensurar a eficiência do tratamento de esgotos, embasando eventuais ações e obras que ampliem o rendimento da ETE. Além disto, conhecendo-se a vazão afluente à ETE, a partir de dispositivos como a calha Parshall, por exemplo, e a vazão de água potável que efetivamente adentra nas edificações, utilizando os hidrômetros, pode-se levantar o coeficiente de retorno que melhor reflete as condições locais. Este coeficiente refere-se à porcentagem da água potável que se transforma em esgoto. Seu levantamento para condições locais proporciona uma cobrança mais justa pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários. | A31/ES/P1/p1/a5-12 | Prazo da ação alterado.   | SEMAE                                  | Imediato para contínuo |  |
| Implantação do tratamento e destinação adequada do lodo gerado na estação de tratamento de esgoto.   | A32/ES/P1/p1/a6-12 | Prazo da ação alterado. O texto também foi adequado para atendimento à destinação correta do rejeito coletado nos gradeamentos e caixas de areia, partes constituintes da entrada da ETE.   | SEMAE e Secretaria de Serviços Urbanos | Imediato para médio    |  |

|  |                     |   |  |          |  |
|--|---------------------|---|--|----------|--|
| Identificação e eliminação gradual das ligações clandestinas de água pluvial na rede coletora de esgoto. Este fator é prejudicial ao tratamento biológico do esgoto, uma vez que amplia transitoriamente as vazões afluentes à ETE.  | A33/ES/P1/p1/a7-12  | A ação vem sendo cumprida até o momento. Seu prazo será prorrogado para manutenção do empenho em sua continuidade. Além disso, será definida ação adicional para resolução do problema de lançamento de resíduos de mandioca na rede coletora de esgoto, provindos das fábricas de farinha. | SEMAE                                  | Médio    |  |
| Efetivação de monitoramento frequente da qualidade da água do Ribeirão Monte Alegre, que é o corpo hídrico receptor do esgoto na área urbana. Este monitoramento deve ser implementado em vários pontos a montante e a jusante do lançamento do esgoto tratado, com resultados amplamente divulgados para a população. | A34/ES/P1/p1/a8-12  | Prazo e texto da ação alterados.  | SEMAE                                  | Contínuo |  |
| Conclusão dos interceptores nas margens direita e esquerda, ao longo de todo o curso do Ribeirão Monte Alegre e do córrego Maria Elias, situados na cidade.  | A35/ES/P1/p1/a9-12  | Ação cumprida.  |  |          |  |
| Construção da rede coletora de esgoto sanitário e de uma estação compacta de tratamento de esgotos no povoado de Garcias.  | A36/ES/P1/p1/a10-12 | Ação mantida.   | SEMAE junto à fomento estadual/federal | Longo    |  |
| Ampliações e melhorias na estação de tratamento de esgotos, conforme demandas vinculadas ao aumento da população da cidade.  | A37/ES/P1/p1/a11-12 | Ação mantida.   | SEMAE                                  | Longo    |  |
| Construção de estações elevatórias de esgoto bruto, conforme disseminação espacial de novas redes coletoras. Deve ser verificada a   | A38/ES/P1/p1/a12-12 | Ação mantida.   | SEMAE                                  | Longo    |  |

|   |                    |                         |  |                        |  |
|---|--------------------|-------------------------|--|------------------------|--|
| necessidade de implantação destas estações de bombeamento, uma vez que as mesmas são necessárias nas situações em que o esgoto não consegue ser totalmente veiculado por gravidade até a ETE.   |                    |                         |  |                        |  |
| Atentando para que atualmente a ETE recebe grande volume de resíduos de mandioca, que sobrecarregam o gradeamento e as caixas de areia da estação, deve-se exigir e fiscalizar que as indústrias exerçam o tratamento de seus efluentes. Nesse caso, propõe-se a implantação de um programa que controle e regule o lançamento de efluentes não domésticos na rede coletora, de forma a auxiliar na preservação da ETE e garantir a eficiência do tratamento. | -                  | Nova ação.              | SEMAE  | Médio                  |  |
| Atualização contínua dos cadastros da rede de drenagem pluvial (micro e macrodrenagem) assim que novos loteamentos forem aprovados e implementados.   | A39/AP/P1/p1/a1-16 | Prazo da ação alterado. | Secretaria de Obras                                  | Imediato para contínuo |  |
| Limpeza frequente e periódica das bocas de lobo, com substituição das grades danificadas.   | A40/AP/P1/p1/a2-16 | Prazo da ação alterado. | Secretaria de Serviços Urbanos e Secretaria de Obras | Imediato para contínuo |  |
| Implantação de um pluviômetro na ETA e início do monitoramento contínuo das precipitações diárias. O objetivo é construir uma série histórica de precipitações suficientemente consistente para orientar previsões e embasar projetos de obras de drenagem.   | A41/AP/P1/p1/a3-16 | Prazo da ação alterado. | SEMAE  | Imediato para médio    |  |
| Implantação do zoneamento do uso do solo, estabelecendo taxas máximas de impermeabilização de lotes de acordo com o relevo e o tipo de solo.  | A42/AP/P1/p1/a4-16 | Ação cumprida.          |  |                        |  |

|   |                     |   |                             |                        |  |
|---|---------------------|---|-----------------------------|------------------------|--|
| Realização de mapeamento planialtimétrico adjacente ao percurso do ribeirão Monte Alegre e do córrego Maria Elias, dentro da zona urbana. Este levantamento deverá produzir curvas de nível confiáveis, com incrementos de 1 m, com uma faixa de abrangência de 100 m da margem esquerda e 100 m da margem direita destes canais. Este levantamento subsidiará o zoneamento de áreas com risco de serem atingidas por inundações. | A43/AP/P1/p1/a5-16  | Ação cumprida.  |                             |                        |  |
| Implantação de uma campanha intensiva sobre a necessidade e a importância da manutenção de áreas permeáveis dentro dos lotes. Esta medida simples auxilia na atenuação de cheias que sobrecarregam o sistema de microdrenagem.  | A44/AP/P1/p1/a6-16  | Essa ação será incorporada na ação destinada à educação ambiental proposta na vertente do Abastecimento de Água (AA). |                             |                        |  |
| Nas reformas e construções de novas praças públicas, devem ser utilizados, obrigatoriamente, pavimentos permeáveis que facilitem a infiltração da água das chuvas.  | A45/AP/P1/p1/a7-16  | Prazo da ação alterado.   | Secretaria de Obras         | Imediato para contínuo |  |
| Estudo da viabilidade de criação de parques municipais inseridos na zona urbana. Neste contexto, o objetivo principal é a redução do escoamento superficial e amortecimento de cheias na própria bacia, com vistas à minimização de futuros problemas de enchentes nos canais principais que cortam a zona urbana.  | A46/AP/P1/p1/a8-16  | Ação com prazo ampliado por se tratar de um tema importante que ainda esteja em pauta.                                | Secretaria de Meio Ambiente | Imediato para médio    |  |
| Identificação e eliminação gradual das ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de microdrenagem, reduzindo o odor que emana das bocas de lobo.   | A47/AP/P1/p1/a9-16  | Prazo da ação estendido.  |                             | Médio                  |  |
| Assentamento adequado das novas bocas de lobo, evitando, sempre que possível, posicioná-las   | A48/AP/P1/p1/a10-16 | Ação cumprida e inadequada para dar continuidade, uma vez que as novas de   |                             |                        |  |

|  |                     |  |                      |             |  |
|--|---------------------|--|----------------------|-------------|--|
| junto ao vértice formado pela interseção de sarjetas de ruas convergentes.   |                     | pavimentação e loteamentos são projetos por empresas de engenharia especializadas.   |                      |             |  |
| Implantação de fiscalização acerca da manutenção de áreas permeáveis maiores ou iguais às mínimas permissíveis nos lotes. Esta fiscalização poderá ocorrer dentro de qualquer período após a aquisição do habite-se pelo proprietário do imóvel. Ferramentas como fotografias aéreas e de satélite poderão auxiliar estes trabalhos. Em caso de inconformidades, o proprietário deverá construir um reservatório de retenção/infiltração domiciliar, ("piscininha") com capacidade de amortecimento equivalente ao da área permeável mínima que foi eliminada do lote. Os prazos para a construção deste reservatório, assim como as penalidades pelo descumprimento das normas de uso do solo, serão regulamentados pela prefeitura municipal. Estudos hidrológicos deverão subsidiar os tempos de recorrência, a duração e a intensidade da precipitação de projeto destes reservatórios domiciliares. | A49/AP/P1/p1/a11-16 | A partir da definição das taxas máximas de impermeabilização de lotes definidas pela Lei complementar nº 252, de 15 de junho de 2022, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo do Município de Monte Alegre de Minas, essa ação tem respaldo para ser executada, sendo seu prazo estendido. | Prefeitura Municipal | Médio       |  |
| Implantação dos parques municipais.  | A50/AP/P1/p1/a12-16 | Prazo e texto da ação alterados.   | Prefeitura Municipal | Médio/Longo |  |
| Realização de estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliar a capacidade do sistema de macrodrenagem frente ao crescimento populacional nas cabeceiras da microbacia do córrego Maria Elias nas adjacências do ribeirão Monte Alegre.  | A51/AP/P1/p1/a13-16 | Texto da ação alterado.  |                      | Médio/longo |  |
| Finalização da canalização artificial no trecho do ribeirão Monte Alegre nas proximidades da rodovia BR-365.   | A52/AP/P1/p1/a14-16 | Ação cumprida.   |                      |             |  |

|   |                     |  |   |   |                |
|---|---------------------|--|---|---|----------------|
| Desativação das galerias de água pluvial que cortam propriedades particulares. Estas galerias devem ser instaladas junto aos arruamentos públicos.                                | A53/AP/P1/p1/a15-16 | Ação mantida.  |   | Médio/longo   |                |
| Ampliação da rede de microdrenagem, incluindo sarjetas, bocas de lobo, galerias e dissipadores de energia, conforme as demandas introduzidas pelo crescimento espacial da cidade. | A54/AP/P1/p1/a16-16 | Ação mantida.  |   | Contínuo  |                |
| Implantação de coleta seletiva  | A55/RS/P1/p1/a1-18  | Ação reestruturada e incluída nas ações 5 e 6 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio   | R\$ 70.000,00  |
| Parcerias com restaurantes e sacolões e donas de casas, para encaminharem o lixo orgânico, para um local adequado escolhido pela prefeitura;                                      | A56/RS/P1/p1/a2-18  | Ação reestruturada e incluída na ação 15 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB      | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio   | R\$ 45.000,00  |
| Implantação de Parque Sanitário Municipal   | A57/RS/P1/p1/a3-18  | Ação reestruturada e incluída na ação 13 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB      | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto para Contínuo (investimento mensal de R\$80.000,00) | R\$ 960.000,00 |
| Implantação do Parque Sanitário consorciado no arranjo intermunicipal para o rejeito.   | A58/RS/P1/p1/a4-18  | Ação reestruturada e incluída na ação 13 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB      | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto para Contínuo                                       | -              |
| Implantação de Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis.  | A59/RS/P1/p1/a5-18  | Ação reestruturada e incluída na ação 10 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB      | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio   | R\$ 350.000,00 |

|   |                     |  |   |                     |                |
|---|---------------------|--|---|---------------------|----------------|
| Melhorias no sistema de limpeza pública, com redefinição de rotas, dias de coleta e tipos de veículos para melhorar a eficiência dos serviços e reduzir custos. | A60/RS/P1/p1/a6-18  | Ação reestruturada e incluída na ação 1 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB         | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto para Contínuo | -              |
| Coletar, acondicionar e transportar, separadamente, os Resíduos Sólidos da Logística Reversa.   | A61/RS/P1/p1/a7-18  | Ação reestruturada e incluída nas ações 27 e 28 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | R\$ 80.000,00  |
| Criar e fortalecer associações e cooperativas de reciclagem.  | A62/RS/P1/p1/a8-18  | Ação reestruturada e incluída na ação 11 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB        | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | R\$ 650.000,00 |
| Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos   | A63/RS/P1/p1/a9-18  | Ação reestruturada e incluída nas ações 19 e 20 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | R\$ 80.000,00  |
| Ampliar a coleta seletiva até atingir uma cobertura de 70% da população urbana.   | A64/RS/P1/p1/a10-18 | Ação reestruturada e incluída nas ações 5 e 6 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB   | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | -              |
| Implantação de Usina de Reciclagem de Entulho e Resíduos da Construção Civil.   | A65/RS/P1/p1/a11-18 | Ação reestruturada e incluída na ação 16 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB        | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | R\$ 45.000,00  |
| Implantação de Usinas de Compostagem de Resíduos Sólidos Orgânicos.   | A66/RS/P1/p1/a12-18 | Ação reestruturada e incluída na ação 21 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB        | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | R\$ 80.000,00  |

|   |                     |  |   |                     |                |
|---|---------------------|--|---|---------------------|----------------|
| Implantar LEV - Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis em funcionamento nos municípios consorciados;  | A67/RS/P1/p1/a13-18 | Ação reestruturada e incluída na ação 10 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB        | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | R\$ 350.000,00 |
| Implantar PEV - Pontos de Entrega Voluntária para RSCC e Resíduos Volumosos em funcionamento nos municípios consorciados;                                   | A68/RS/P1/p1/a14-18 | Ação reestruturada e incluída na ação 10 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB        | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | -              |
| Implantar ATT - Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RSCD, Volumosos e resíduos com logística reversa em funcionamento nos municípios consorciados; | A69/RS/P1/p1/a15-18 | Ação reestruturada e incluída na ação 10 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB        | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | -              |
| Promover a geração de emprego e renda e a inclusão social de pessoas que vivem da venda de recicláveis  | A70/RS/P1/p1/a16-18 | Ação reestruturada e incluída nas ações 11 e 12 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | R\$ 120.000,00 |
| Incentivar a reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;  | A71/RS/P1/p1/a17-18 | Ação reestruturada e incluída na ação 8 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB         | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto para Contínuo | -              |
| Ampliar a coleta seletiva até atingir uma cobertura de 100% da população urbana.  | A72/RS/P1/p1/a18-18 | Ação reestruturada e incluída nas ações 5 e 6 de Resíduos Sólidos da Revisão do PSMB   | Prefeitura Municipal e Secretarias municipais competentes | Curto/Médio         | -              |
















Legenda das Metas (coluna Andamento da Ação)

Imediata: até 3 anos do início do PMSB

 Curto Prazo: ano de 2023 (8º ano desde a entrega do PMSB)

 Médio Prazo: entre os anos de 2024 e 2027 (entre 9 e 12 anos desde a entrega do PMSB)

 Longo Prazo: entre os anos de 2028 e 2035 (entre 13 e 20 anos desde a entrega do PMSB)

## 12. SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO E DIVULGAÇÃO DO PMSB

O acompanhamento do PMSB está relacionado com a avaliação permanente do resultado das ações implementadas pelos prestadores de serviços do saneamento básico, verificando se as metas previstas foram alcançadas.

Os responsáveis pelo saneamento básico do município devem elaborar relatório anual conclusivo, com a explicitação do atendimento ou não das metas e o cumprimento dos programas estabelecidos no PMSB. No relatório devem constar: escolha e cálculo de indicadores para elaboração de textos analíticos, contemplando os quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais). As metas não alcançadas deverão ser objeto de plano de ação para as devidas correções e justificativas.

O relatório preliminarmente deverá ser submetido ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, para conhecimento, discussões e, elaboração de sugestões e críticas. As contribuições deverão ser incorporadas ao relatório para a versão final, que deverá ser publicada.

A publicidade das condições dos serviços de saneamento básico no município deverá se dar na página da internet da prefeitura, possibilitando o acesso da população. Adicionalmente, as informações constantes no relatório poderão contribuir para o preenchimento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

### 13. REFERÊNCIAS

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2002. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/>>. Acesso em: 16 ago 2022.

**Lei complementar nº 252, de 15 de junho de 2022.** Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo do Município de Monte Alegre de Minas, Estado de Minas Gerais, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.montealegre.mg.gov.br/temp/19042023151224arquivo\\_.pdf](https://www.montealegre.mg.gov.br/temp/19042023151224arquivo_.pdf). Acesso em: 17 abr. 2023.

**Lei complementar nº 253, de 15 de junho de 2022.** Plano Diretor municipal do Município de Monte Alegre de Minas e dá outras Providências. Disponível em: [https://www.montealegre.mg.gov.br/temp/19042023122357arquivo\\_.pdf](https://www.montealegre.mg.gov.br/temp/19042023122357arquivo_.pdf). Acesso em: 17 abr. 2023.

Universidade Federal de Uberlândia (UFU). **Plano Municipal de Saneamento Básico.** Monte Alegre de Minas-MG, abr. 2015.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. 29 Mar 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (ABRECON). Pesquisa setorial ABRECON 2020: A reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil/ organizadores S. C.

ABRELPE, 2021, PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso em: 18 de julho, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2004) ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro/RJ.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2004) ABNT NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro/RJ.

BRASIL. Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei n.9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília DF.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. (2005) Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Publicada no DOU nº 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, p. 63-65.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Termo de referência para revisão de plano municipal de saneamento básico / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2020.

CAMPOS, H.K.T. (2012) Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 17, n. 2. p. 171-180. <http://dx.doi.org/10.1590/S141341522012000200006>

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. (2011) Deliberação normativa do COPAM – DN nº 171. Estabelece diretrizes para sistemas de tratamento e disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde no Estado de Minas Gerais, altera o anexo da Deliberação Normativa COPAM nº 74, e dá outras providências. Publicação Diário Executivo de Minas Gerais. 23 de dez. 2011. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=20095>>.

Festa da Congada de Monte Alegre de Minas. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=R-PPCnUX82U>> Acessado em 26 dez 2022

IBGE. 2010, 2021. Conheça cidades e estados do Brasil. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/montealegredeminas/panorama>> Acesso em: 18 de julho, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acessado em: 19 jul 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE Cidades/ Monte Alegre de Minas, 2022. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acessado em: 19 jul 2022

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). (2001) Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM. 200 p.

JEONG, Y.K.; KIM, J.S. A new method for conservation of nitrogen in aerobic composting process. *Bioresource Technology*, Oxford, v.79, n.2, p.129-133, 2001.

IDOWU, I. A.; ATHERTON, W.; HASHIM, K.; KOT, P.; ALKHADDAR, R.; ALO, B. I.; SHAW, A. An analyses of the status of landfill classification systems in developing countries: Sub Saharan Africa landfill experiences. *Waste Management*, v. 87, p. 761771, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.011>.

Nagashima, L. A., Júnior, C. d., de Araújo, C. C., da Silva, E. T., & Hoshika, C. (2011). Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos – uma proposta para para o município de Paranaíba, Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum Technology*, v. 33, n. 1, p. 39-47, 2011.

Patrimônio Histórico de Monte Alegre de Minas. Disponível em <<https://www.facebook.com/PATRIMONIO.HISTORICO.MAM> > Acessado em 26 dez 2022.

Prefeitura Municipal de Minas Gerais. Disponível em <<https://www.montealegre.mg.gov.br> <acesso em 19 de julho de 2022>

PEDROSA, T. D; FARIAS C. A. S.; PEREIRA R. A.; FARIAS E. T. R. Monitoramento dos parâmetros físico-químicos na compostagem de resíduos agroindustriais. *Revista Nativa*, v. 1, n. 1, p. 44-48, 2013.

QEDU.ORG.BR/ <municipio/3142809-monte-alegre-de-minas/ideb> Acessado em 26 dez 2022

VILHENA, A. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 4 ed. São Paulo: CEMPRE, 2018. 316 p.

Zamorano, M., Molero, E., Hurtado, Á., Grindlay, A., & Ramos, Á. (2008). Evaluation of a municipal landfill site in Southern Spain with GIS-aided methodology. *Journal of hazardous materials*, 160(2), 473-48.

ANEXO 1 – DECRETOS DE NOMEAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO DA REVISÃO DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SANEAMENTO BÁSICO



**DECRETO N.º 5.606 DE 15 DE JUNHO DE 2022**

**Nomeia Representantes do Comitê Diretor e Comitê de Sustentação para Atualização e Revisão do Plano Intermunicipal para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Monte Alegre de Minas – MG.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE DE MINAS, *Dr. Último Bitencourt de Freitas*, no uso de suas atribuições legais, e, em conforme autoriza os art. 23 e art. 30 da Constituição Federal, art. 5 da Lei Federal 6.938/1981, Lei Orgânica Municipal e Lei 12.395/12.305/2010 regulamentada pelo Decreto 7.404/2010, nomeia os Representantes do Comitê Diretor para Atualização e Revisão do Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos.

CONSIDERANDO, o disposto na Lei Municipal nº 2.880 de 28 de Setembro de 2016, “Dispõe sobre o Conselho Municipal de Saúde de Monte Alegre de Minas e Dá outras Providências”.

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Ficam nomeados para comporem o Comitê Diretor e o Comitê de Sustentação os seguintes membros:

**COMITÊ DIRETOR:**

**I – Departamento de Meio Ambiente, Indústria e Comércio**

- a) Sandro Domingues Parreira
- b) Paulo Roberto Monteiro

**II- Secretaria Municipal de Obra, Habitação e Manutenção de Serviços Públicos**

- a) Reginaldo Machado Ferreira
- b) Rafael Macedo Bernardes

**III – Secretaria Municipal de Saúde**

- a) Gustavo Vasconcelos Tannús
- b) Sebastião Bragato Vieira

**IV- Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo**

- a) Márcia Rosa da Silva
- b) Mara Chaves Gouveia

**V – Secretaria Municipal de Ação social, Esportes e Lazer**

- a) Luzmarina Salim de Vasconcelos Freitas
- b) Íris Moreira dos Santos
- c) Jaqueline Chaves Gouveia



**VI – Departamento de Compras**

- a) Elias Alves de Gouveia
- b) Alencina Aparecida Pereira de Sousa

**VII – Assessoria de Apoio**

- a) Raul Ferreira de Freitas
- b) Viviane Marcelina Pereira Franco
- c) Isabela Marques Machado
- d) Paulo Azevedo da Silva Júnior
- e) Thiago de Sousa Pereira
- f) João Henrique Batista
- g) Viviane Cristina Faria da Silva
- h) Lupemar José de Santana Júnior
- i) Sandro Alves Pereira

**COMITÊ DE SUSTENTAÇÃO**

**I – Representante da Câmara de Vereadores**

Flávio Alves de Souza

**II – Representante da Sociedade Civil**

Dercilio Militão de Sousa

**Art. 2º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE DE MINAS, 15 DE

JUNHO DE 2.022.

*Dr. Último Blencourt de Freitas*  
 Prefeito Municipal de Monte Alegre de Minas

|  |
|--|
| <p><b>PUBLICAÇÃO</b><br/>         Publicado, mediante afixação por 30 dias no mural da Prefeitura Municipal e no site oficial da Prefeitura nos termos da Portaria n.º 313 de 18/11/2016 em:</p> <p style="text-align: center;"><u>28,06,22</u></p> <p style="text-align: center;"><i>JOP</i></p> <p>Matrícula: <u>429</u></p> |
|--|



**DECRETO N.º 5.605, DE 15 DE JUNHO DE 2.022**

**Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e Atualização e Dispõe sobre o Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE DE MINAS, *Dr. Último Bitencourt de Freitas*, no uso de suas atribuições legais,

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 Federal 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto Federal 7.217 de 21 de junho de 2010,

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Ficam criados o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo, responsáveis pela Atualização e Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

**Art. 2º.** O Comitê de Coordenação deverá, aprovar o Plano de trabalho, documento de referência que definirá o processo de Atualização e Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, com definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

**Art. 3º.** O Comitê de Coordenação será responsável pela coordenação e acompanhamento do processo de Atualização e Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e será composto por:

**I – REPRESENTANTES DO PODER EXECUTIVO:**

- a) **Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Manutenção de Serviços Públicos**  
Reginaldo Machado Ferreira
- b) **Secretaria Municipal de Ação Social, Esporte e Lazer:**  
Uenes Marcelino Gomes
- c) **Secretaria Municipal de Saúde**  
Gustavo Vasconcelos Tannús
- d) **Coordenadoria de Governo e Planejamento**  
Mônica Aparecida Falleiros de Aguiar

1



c) **Secretaria Municipal de Estradas e Manutenção de Máquinas e Veículos**  
Paulo César Batista

f) **Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo**  
Raul Ferreira de Freitas

g) **Departamento de Meio Ambiente, Indústria e Comércio**  
Paulo Roberto Monteiro

II – REPRESENTANTE DA CÂMARA DE VEREADORES:  
Flávio Alves de Souza

III – REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL:

a) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Sagrada Família**  
Dercílio Militão de Sousa

b) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Flamengo:**  
Osmarino Rodrigues Silva

c) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Jardim Eldorado**  
Renes Rezende de Arantes

d) **Representante do Bairro Paloma:**  
Vilmar Oliveira Tosta

e) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Nossa Senhora Aparecida**  
Maria Aparecida de Jesus

f) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Santa Maria e Vila Prudente**  
France Nete Macedo Figueira

g) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Chapada**  
João Antônio da Silva

h) - **Representante da Associação de Moradores do Bairro Santo Antônio**  
Flávio Alves de Souza



- i) **Representante do Conselho Comunitário do Povoado dos Garcias**  
Rita Castro de Melo Vieira
- j) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Petrópolis**  
Delson da Silva Melo
- k) **Representante da Associação de Moradores do Bairro Bela Vista**  
Wanderley da Costa Silva

**Art. 4º.** O Comitê de Coordenação deverá, preparar e submeter à apreciação o texto da atualização e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º - A Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Manutenção de Serviços Públicos, exercerá a função de secretaria executiva do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria absoluta de seus respectivos pares, cabendo à Secretaria Executiva decidir em caso de empate.

§ 3º - O comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente para acompanhar o processo de atualização e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

**Art. 5º.** O Comitê Executivo será o responsável pela operacionalização do processo de atualização e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e terá a seguinte composição:

I – Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Manutenção de Serviços Públicos:

Reginaldo Machado Ferreira  
Darlan de Freitas Moura  
Wilson Assunção Júnior  
Noelson Aparecido Egea de Faria  
Juliano de Moura Silva

II – Secretaria Municipal de Ação Social, Esporte e Lazer:

Dirce Benedita de Carvalho  
Fernanda Mendonça Silva  
Isabela Marques Machado  
Íris Moreira dos Santos  
Jaqueline Chaves Gouveia

III – Secretaria Municipal de Saúde

Luciene Gervásio de Faria Oliveira  
Gustavo Vasconcelos Tannús



Fernando Domingues de Faria  
Vanessa Sandim de Freitas

IV – Secretaria Municipal de Estradas e Manutenção de Máquinas e Veículos:  
Carlos Humberto Pereira

V – Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo:  
Sávio Pereira de Sousa  
Raul Ferreira de Freitas

VI – Secretaria Municipal de Agricultura, da Indústria e do Comércio  
Sandro Domingues Parreira

Parágrafo Único – No assessoramento ao Comitê Executivo, e conforme as necessidades locais poderão ser constituídos grupos de trabalho multidisciplinares, compostos por técnicos do saneamento básico, de áreas correlatas, da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização e ação para assuntos de interesses convergentes com o saneamento básico.

**Art. 6º.** O Processo de Revisão do PMSB deverá contemplar as seguintes fases e etapas:

I – FASE I – Planejamento do Processo

Etapa 1 – Coordenação, participação Social e comunicação;

Etapa 2 – Plano de Trabalho, Termo de Referência e assessoramento;

II – FASE II – Revisão do PMSB

Etapa 3 – O Diagnóstico da Situação local dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Etapa 4 – Prognósticos e alternativas para a universalização, Condicionantes, Diretrizes e a definição de Objetivos e Metas municipais ou regionais de curto, médio ou longo prazos, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

Etapa 5 – A definição de programas, projetos e ações, para cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços.

Etapa 6 – Ações para emergência, contingências e desastres;

Etapa 7 – Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB;

III – FASE III – Aprovação da Revisão do PMSB:

Etapa 8 – Aprovação da Revisão PMSB



**Art. 7º** - O Plano de Trabalho deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar: os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, realização de debates, conferência, seminários e audiências públicas abertas à população.

**Art. 8º** - A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados, preferencialmente, sob a forma da Lei Municipal, ou na forma de Decreto Municipal.

**Art. 9º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE DE MINAS, 15 DE JUNHO DE 2.022.

  
**Dr. Último Bitencourt de Freitas**  
*Prefeito Municipal de Monte Alegre de Minas*

|  |
|--|
| <p style="text-align: center;"><b>PUBLICAÇÃO</b></p> <p>Publicado, mediante afixação por 30 dias no mural da Prefeitura Municipal e no site oficial da Prefeitura nos termos da Portaria n.º 313 de 18/11/2016 em:</p> <p style="text-align: center;"><u>28.06.22</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Jap</u></p> <p>Matricula: <u>429</u></p> |
|--|

## ANEXO 2 – CONVITE DA PARA AS AUDIÊNCIAS

Município de  
**Monte Alegre de Minas**  
*Um futuro melhor para todos*

SECRETARIA MUNICIPAL DE  
AGRICULTURA, INDÚSTRIA E  
COMÉRCIO E DEPARTAMENTO  
DE MEIO AMBIENTE

# AUDIÊNCIA PÚBLICA

A Prefeitura de Monte Alegre de Minas em parceria com o Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - CIDES e Universidade Federal de Uberlândia - UFU, convida toda a população para participar da 1ª audiência pública sobre a atualização dos planos: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS de Monte Alegre de Minas.

📅 **19/07/2022** ⌚ **10:00** **Local: CDL**  
Pç.: Nicanor Parreira, 125 - Centro



# AUDIÊNCIA PÚBLICA

A Prefeitura Municipal de Monte Alegre de Minas em parceria com o Consórcio Público Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – CIDES e a Universidade Federal de Uberlândia - UFU, convida toda população para participar da Audiência Pública Final sobre a atualização dos planos: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS de Monte Alegre de Minas.

📅 24/01/2024

🕒 14:00

Local: ACE/ CDL  
Pç.: Nicanor Parreira, 125



## APÊNDICE 1 – FOLDERS DAS OFICINAS





Você pode ajudar o sonho ecológico a se tornar realidade.



### Itens a serem usados

- 2 litros de óleo usados e coados.
- 2 litros de álcool (de posto).
- 1Kg de soda Sol
- 1 balde para dissolver a soda
- 1 balde para colocar o óleo e álcool
- 1 detergente de coco
- 1 balde de 50 litros de água (reservar 2l para dissolver a soda)
- 1 cabo de vassoura.

### Modo de preparo

Em um balde coloque o óleo, álcool, dissolve a soda em outro balde com um litro de água, com cuidado coloque junto com o óleo e o álcool, deixe um litro com água reservado se caso ferver e subir coloque a água para parar de ferver, com um cabo de vassoura continue a bater até formar uma nata branca por cima, este e o ponto que o sabão fica pronto e com cor de mel, já em um balde reservado com com 50 litros de água despeja e está base de sabão em toda a água de uma batida para que fique bem uniforme e pronto, só guardar em garrafas.



Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=2\\_Ged1cKPk8&t=20s](https://www.youtube.com/watch?v=2_Ged1cKPk8&t=20s)

## Faça a sua parte hoje.



PREFEITURA DE MONTE ALEGRE/MG

## Compostagem



O processo acontece naturalmente onde micro-organismos, como fungos e bactérias, e em alguns casos, as próprias minhocas, são responsáveis pela degradação da matéria orgânica. O resultado dessa decomposição é chamado de húmus, um adubo natural muito fértil.

Realizar a compostagem em casa é uma ótima escolha para reaproveitar o resíduo, reduzir gastos com adubos químicos, melhorar a saúde das plantas e ainda contribuir com o meio ambiente uma vez que reduz a quantidade de lixo encaminhado para os já sobrecarregados aterros sanitários.

### O que pode ser descartado na composteira

Frutas, legumes e verduras  
 Cascas de ovos  
 Aveia  
 Casca de amendoim, nozes ou amêndoas  
 Ervas e especiarias  
 Grãos de milho ou soja  
 Algas  
 Farinhas  
 Massas cruas  
 Migalhas de pão  
 Cerveja e vinho (apenas o líquido)  
 Bagaço de cana  
 Sementes de girassol, gergelim e abóbora  
 Borra de café  
 Folhas de chá  
 Sementes de frutas e legumes  
 Polpa de frutas  
 Insetos mortos  
 Pelos de animais  
 Comida para peixes  
 Penas (não sintéticas)  
 Grama cortada  
 Restos de plantas normais ou secas  
 Flores  
 Pedacos de madeira  
 Cascas de frutas ou árvores  
 Folhas verdes ou secas  
 Raízes e capim seco  
 Palhas

Raízes e capim seco  
 Palhas  
 Serragem  
 Aparas de lápis  
 Giz de cera  
 Cinzas de fogueira ou lareira  
 Fósforos  
 Espetos de madeira  
 Espetos de bambu  
 Palitos de dente  
 Hashi (palitos de comida japonesa)  
 Sachês de chá  
 Rolhas de vinho (apenas de cortiça)  
 Papel toalha e guardanapos  
 Filtros de café  
 Rolos de papelão presentes no papel higiênico e no papel toalha  
 Caixas de pizza (rasgada em pequenos pedaços)  
 Pratos e sacolas de papel  
 Embalagens de papelão (rasgada em pequenos pedaços)  
 Caixas de ovos (apenas de papelão)  
 Lenços de papel  
 Serragem  
 Comida para peixes  
 Penas (não sintéticas)  
 Grama cortada  
 Restos de plantas normais ou secas

### O que NÃO pode ser descartado na composteira

Casca de alho e cebola  
Metal  
Vidro  
Óleos, gorduras ou graxa  
Tintas  
Couro  
Plásticos  
Madeira tratada com pesticida ou verniz  
Produtos químicos em geral  
Papel colorido  
Papel alumínio  
Pilhas e baterias  
Remédios  
Comida cozida  
Carnes vermelhas e brancas  
Fezes e urina humana e de animais domésticos  
Unhas cortadas  
Cabelo  
Absorventes e fraldas  
Bitucas de cigarro  
Chicletes  
Fio-dental  
Velas  
Balões de plástico  
Espumas  
Conchas  
Tecido de algodão  
Pano de chão  
Jornal velho  
Cola branca

Fonte: <https://alimentacaoemfoco.org.br/>

## APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO APLICADO A POPULAÇÃO



PREFEITURA DE MONTE ALEGRE/MG



| REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGIRS) DE MONTE ALEGRE DE MINAS-MG.   |   |  |
|---|---|--|
| DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO   |   |  |
| DADOS DO ENTREVISTADO   |   |  |
| Nome (opcional) _____   |   | Idade: _____   |
| Endereço: _____   |   | Bairro: _____  |
|   |   | Gênero: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Outro   |
| Preencha as alternativas com "X". Se julgar necessário, marque mais de uma alternativa. OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO!  |   |  |
| DADOS GERAIS  |   |  |
| <b>1. Tipo de Domicílio</b><br><input type="checkbox"/> Casa<br><input type="checkbox"/> Apartamento<br><input type="checkbox"/> Outro  | <b>2. Localidade</b><br><input type="checkbox"/> Urbana<br><input type="checkbox"/> Rural | <b>3. Número de moradores na residência</b><br><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11+ |
| ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL   |   |  |
| 4. De onde vem a água que você usa em sua casa?<br><input type="checkbox"/> Rede Encanada <input type="checkbox"/> Poço Artesiano Individual <input type="checkbox"/> Poço Artesiano Coletivo <input type="checkbox"/> Cisterna <input type="checkbox"/> Carro-pipa<br><input type="checkbox"/> Rio/Nascente <input type="checkbox"/> Não tem água <input type="checkbox"/> Não sei |   |  |
| 5. Como você armazena água em sua casa?<br><input type="checkbox"/> Caixa d'água <input type="checkbox"/> Cisterna <input type="checkbox"/> Tonéis/Galões/Baldes <input type="checkbox"/> Outro _____   |   |  |
| 6. A água que você bebe em sua casa é?<br><input type="checkbox"/> Tratada <input type="checkbox"/> Mineral <input type="checkbox"/> Fervida <input type="checkbox"/> Sem tratamento  |   |  |
| 7. Como é a qualidade da água utilizada por você para o consumo?<br><input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Razoável  |   | 7a. Se ruim, o que o desagrada?<br><input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Gosto <input type="checkbox"/> Cheiro <input type="checkbox"/> Cor <input type="checkbox"/> Outro _____  |
| 8. Falta água em sua casa?<br><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Somente na seca <input type="checkbox"/> Sim, indique a frequência semanal <input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> 3x <input type="checkbox"/> 4x<br><input type="checkbox"/> Minha casa não está ligada à rede pública de água                        |   |  |
| 9. Existe medidor de consumo (hidrômetro/relógio) em sua casa?<br><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não se   |   |  |
| 10. Você recebe conta de água?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   |   | 10a. Se sim, o que você acha do preço?<br><input type="checkbox"/> Caro <input type="checkbox"/> Justo <input type="checkbox"/> Barato <input type="checkbox"/> Não deveria ser cobrado  |
| ESGOTAMENTO SANITÁRIO   |   |  |
| 11. A sua casa tem banheiro?<br><input type="checkbox"/> Sim, dentro de casa <input type="checkbox"/> Sim, fora de casa <input type="checkbox"/> Sim, mas não tem vaso sanitário <input type="checkbox"/> Não tem   |   |  |
| 12. A sua casa é interligada à rede pública de esgoto?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não existe rede de esgoto na minha rua <input type="checkbox"/> Não sei  |   |  |
| 13. Qual o destino do esgoto da sua casa?<br><input type="checkbox"/> Rede Coletora de Esgoto <input type="checkbox"/> Rede de Drenagem de Água de Chuva <input type="checkbox"/> Fossa Séptica e Sumidouro <input type="checkbox"/> Fossa Negra<br><input type="checkbox"/> Vala a céu aberto <input type="checkbox"/> Não sei <input type="checkbox"/> Outro: _____               |   |  |
| 14. Existem rios poluídos em sua rua/bairro?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei  |   |  |
| 15. Na sua casa/rua, você sente mau cheiro de esgoto?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Somente quando chove <input type="checkbox"/> Não  |   |  |
| 16. Existem pontos de extravasamento de esgoto em sua rua/bairro?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |   |  |

PREFEITURA DE MONTE ALEGRE/MG

| COLETA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA  |  |
|---|--|
| 17. Existe coleta de resíduos sólidos domésticos (lixo) em sua rua/localidade?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   | 17a. Se sim, indique a frequência semanal<br><input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> 3x <input type="checkbox"/> 4x   |
| 18. Existe coleta seletiva (recicláveis) em sua rua/localidade?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  | 18a. Se sim, indique a frequência semanal<br><input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> 3x   |
| 19. Qual o destino dos resíduos sólidos domésticos (lixo) produzidos em sua casa?<br><input type="checkbox"/> Coletado <input type="checkbox"/> Compostagem <input type="checkbox"/> Enterrado <input type="checkbox"/> Queimado <input type="checkbox"/> Outros _____  |  |
| 20. Existe serviço de varrição em sua rua?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei  | 20a. Se sim, indique a frequência semanal<br><input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> 3x <input type="checkbox"/> 4x   |
| 21. Existe terreno baldio com resíduos (lixo) acumulado em sua rua?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |  |
| 22. Quais outros serviços de limpeza urbana existem em sua rua?<br><input type="checkbox"/> Capina <input type="checkbox"/> Poda de árvores <input type="checkbox"/> Coleta de entulhos   |  |
| 23. O que você faz com outros resíduos (sofá, geladeira, colchão, entulhos, etc.)?<br><input type="checkbox"/> Coleta por demanda <input type="checkbox"/> Descarta em terreno baldio <input type="checkbox"/> Queima<br><input type="checkbox"/> Joga no rio <input type="checkbox"/> Doa <input type="checkbox"/> Outro _____   |  |
| 24. Qual o destino dos seguintes resíduos sólidos gerados em sua casa/comércio (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; óleos e lubrificantes; lâmpadas fluorescentes; produtos eletrônicos)?<br><input type="checkbox"/> Enterra <input type="checkbox"/> Queima <input type="checkbox"/> Vende <input type="checkbox"/> Descarta junto com os resíduos sólidos domésticos<br><input type="checkbox"/> Devolve para o fabricante <input type="checkbox"/> Outro _____ |  |
| 25. Você sabe para onde são destinados os resíduos sólidos domésticos (lixo) coletados em sua casa/rua?<br><input type="checkbox"/> Aterro sanitário <input type="checkbox"/> Aterro controlado <input type="checkbox"/> Lixão <input type="checkbox"/> Não sei   |  |
| 26. Você acha que deveria ser cobrado pelo serviço de coleta de resíduos sólidos em sua cidade?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Justifique: _____  |  |
| MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS   |  |
| 27. Qual o tipo de pavimento em sua rua/bairro?<br><input type="checkbox"/> Asfalto <input type="checkbox"/> Bloquete <input type="checkbox"/> Terra/Cascalho <input type="checkbox"/> Outro _____  |  |
| 28. Qual o tipo de pavimento em sua calçada?<br><input type="checkbox"/> Cimento <input type="checkbox"/> Piso cerâmico <input type="checkbox"/> Grama <input type="checkbox"/> Terra <input type="checkbox"/> Outro _____  |  |
| 29. Existe sistema de drenagem de água de chuva em sua rua/bairro?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   | 29a. Se sim, qual ?<br><input type="checkbox"/> Bueiro<br><input type="checkbox"/> Rede de drenagem de água de chuva<br><input type="checkbox"/> Canaleta  |
|   | 29b. É suficiente?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |
| 30. Existem problemas de alagamento em sua rua/bairro? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |  |
| 31. Existem problemas de deslizamento de terra em sua rua/bairro ? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |  |
| 32. Na sua rua/bairro, você observa resíduos (lixo) nas grades de bueiros após as chuvas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   |  |
| 33. Sua casa tem rede drenagem (calha) de água de chuva?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   | 34. Se sim, qual o destino da água de chuva?<br><input type="checkbox"/> Rua <input type="checkbox"/> Bueiro <input type="checkbox"/> Rede de drenagem de água de chuva <input type="checkbox"/> Rede de esgoto <input type="checkbox"/> Não sei |
| 35. Sua casa tem área permeável (jardim, pavimento permeável, brita)?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  | 36. Se sim, quanto da área da sua casa é permeável?<br><input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 20%<br><input type="checkbox"/> 30% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 50% ou mais   |
| 37. Quais alternativas para o controle da água de chuva sua casa possui?<br><input type="checkbox"/> Telhado verde <input type="checkbox"/> Piso permeável <input type="checkbox"/> Reaproveitamento <input type="checkbox"/> Nenhum <input type="checkbox"/> Outro _____   |  |
| 38. Você acha que deveria ser cobrado pelo serviço de manejo e drenagem de água de chuva em sua cidade?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Justifique: _____  |  |
| 39. Você ou alguma pessoa da sua família já teve problemas de saúde por causa da água, esgoto, resíduos sólidos (lixo) ou água de chuva? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Dengue <input type="checkbox"/> Virose  |  |
| 40. Assinale o(s) principal (is) problema(s) de saneamento básico em sua rua/bairro:<br><input type="checkbox"/> Resíduos sólidos (Lixo) <input type="checkbox"/> Manejo e drenagem de água de chuva <input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Esgoto  |  |
| 40a. Sugestões/Reclamações: _____   |  |

### APÊNDICE 3 – ATAS DAS AUDIÊNCIAS

#### **ATA DA PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE A REVISÃO DOS PMRS/PMSB E DO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE – MG. REALIZADA NO DIA 19 DE JULHO DE 2022, ÀS 10H00 NO CENTRO DE DIRIGENTES LOGISTA - CDL**

Aos dias dezanove de julho de dois mil e vinte e dois, aconteceu a primeira audiência pública do município de Monte Alegre de Minas Gerais sobre a revisão dos Planos de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico. A audiência aconteceu no CDL às 10hs. Estiveram presentes, o secretário de obras, secretário do meio ambiente, representante da associação da coleta seletiva, representantes das unidades básicas de saúde, secretária de educação, conselho comunitário, dentre outros. Também, estiveram presentes parte da equipe que elaborou a revisão dos planos PGIRS/PMSB através da Universidade Federal de Uberlândia. A profa. Dra. Ângela Maria Soares (coordenadora), Dra. Camila Nonato Junqueira e a profa. Dra. Vânia Santos Figueiredo. Iniciando as falas o secretário do meio ambiente Sandro, saudou a todos e em seguida ouvimos o hino nacional e da cidade, feita abertura e a profa. Ângela, iniciou a fala, argumentou acerca da importância e necessidade do envolvimento de toda a população que é o ponto central do projeto, que deverá ser permanente para que se tenha o sucesso. A profa. Vânia Santos Figueiredo, apresentou o projeto, a equipe de trabalho, as ações que serão realizadas, e o cronograma de execução. Falou da necessidade da educação ambiental, e da importância da responsabilidade compartilhada, da mobilização e participação social, e do poder público. A profa. Camila Nonato, falou sobre o diagnóstico que será realizado na cidade, da importância da revisão dos planos, falou sobre a gravimetria e sua importância para dimensionar a quantidade de lixo que o município terá que enviar para empresa Salto de Uberlândia que fará o transporte e gestão final do RSU, e explicou sobre a metodologia do termo de referência da FUNASA, das planilhas e seu preenchimento com dados e metas propostas para atender a legislação. Também, explicou sobre o saneamento básico, explicitou sobre os quatro componentes do setor de saneamento - abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos manejo e águas pluviais. Por fim, foi dado posse aos comitês de Coordenação e Comitê

Executivo (PMSB), Comitê diretor e grupo de sustentação (PGIRS). Foi aberto para perguntas da população. Por fim, Eu, Vânia Santos Figueiredo, designada para o ato, lavrei a presente ata.

## **ATA DA AUDIÊNCIA FINAL PARA ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/MG – 24/01/2024**

Aos dias vinte e quatro de dois mil e vinte e quatro após a execução do hino nacional brasileiro e do hino de Monte Alegre de Minas, o Secretário de Agricultura, Indústria e Comércio o sr. Sandro Domingues Parreira deu início à reunião agradecendo ao CDL que cedeu o espaço para realização da mesma e aos demais representantes presentes. Em seguida, ele apresentou o tema da reunião, que era a apresentação do resultado final dos Planos Municipais de Saneamento Básico, sendo estes a base dos planos municipais de saúde pública. Tratando-se de um planejamento para vinte anos, com revisões a cada dez anos, referente aos quatro pilares da saúde pública: esgotamento sanitário, distribuição de água potável, drenagem pluvial e resíduos sólidos. A professora Ângela então tomou a palavra salientando que o saneamento é um ponto muito importante para qualquer município. Ela então explicou que seria exposto na reunião o que ficou planejado para o curto, médio e longo prazo para melhorar o saneamento da cidade. Para que então a população possa opinar, já que plano tem que retratar a realidade do município, sendo esta a função da audiência. A universidade tem lidado há dois anos com esse trabalho, em 11 municípios. Sendo esta a última reunião, será necessário que o documento seja aprovado pela Câmara o mais breve possível para que se possa então dar início à implementação do Plano. A professora disse que durante esses dois anos, havia tentado fazer com que a população participasse da elaboração do Plano. Houveram reuniões e oficinas para garantir essa participação; pois estão seguindo o Termo de Referência da FUNASA, que exige essa participação para garantir a efetividade dos planos. O plano será composto de dois outros planos: o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na forma de um plano único. Ela alertou que seria falado pouco sobre o diagnóstico, que seria falado mais sobre as propostas. A professora Camila, então, explicou como feito o plano. Um plano havia sido feito em 2015 com ações a serem implementadas. O que a UFU fez agora foi revisar e atualizar este plano através de um novo prognóstico. A reunião seria ainda para apresentar o que foi cumprido ou não pelo município, qual a efetividade do que foi realizado e o que muda em relação ao novo Plano. Então ela passou a palavra para o professor Gustavo. Ele explicou que dividiu as propostas do plano original em curto, médio e longo prazo, sendo o curto prazo aquelas que eram para terem sido realizadas até 2019. Iniciando pelo fornecimento de água, adequações foram realizadas em 2017. A fluoretação da água foi implementada, mas se mostra insuficiente devido ao limite mínimo de compra do produto que os fornecedores impõem, que causa que em alguns momentos falte, sendo este um problema que não é exclusivo de Monte Alegre. Sobre o tratamento de esgoto, foi constatado que o adensado empregado também é insuficiente e por isso o lodo resultante desse tratamento sai mais úmido do que seria

adequado. A implantação de hidrômetros em todas as residências da cidade, por sua vez, foi uma meta considerada cumprida. Sobre campanhas de conscientização sobre uso da água, considerou-se que não foi feito na intensidade que o plano original pedia. A meta de fiscalização do uso excessivo de água foi considerada não condizente com o momento, vide a pouca conscientização do uso da água. A substituição dos tubos de amianto está sendo feita gradualmente conforme os tubos antigos dão defeito e precisam ser substituídos. Havia, também, uma meta de desativação de poços de água, usados para complementar o fornecimento de água da cidade, depois que foi completada a Estação de Tratamento de Água. Muitos dos poços efetivamente deixaram de ser usados. Monte Alegre também já possui 236 postos de testagem da potabilidade da água. Sobre testagem e destinação do lodo gerado pelo tratamento de esgoto, foi considerado que ainda não foi gerado resíduo suficiente que justifique a contratação de uma empresa para dar essa destinação. Havia também uma proposta no plano original de testar e monitorar as águas subterrâneas, mas que no entendimento atual é desnecessário, por ser uma maneira de corrigir uma contaminação quando alguma acontecer. O Secretário de Obras e Habitação, Reginaldo Machado Ferreira, ressaltou que como havia constantes quedas de energia que acarretavam queda nos níveis de água, providências como a implementação de geradores a gasolina estão sendo tomadas para evitar isso. Falando sobre o esgotamento sanitário, apesar da melhoria na rede com vista a encerrar o lançamento nos Córregos Maria Elias e Monte Alegre, em visita técnica foi constatado ainda haverem ligações clandestinas da rede de esgoto na rede fluvial. Porém é algo que vem sendo gradativamente reparado ao longo do tempo. Outro problema verificado é insuficiência na fiscalização das ligações caseiras de efluentes fluviais na rede de esgoto, evidenciado por uma quantidade maior do que a esperada de areia nos resíduos. O Secretário Reginaldo comunicou a pretensão de resolver este problema no ano atual aumentando a fiscalização nas residências. Sobre a meta, no plano, de implantação de sistema de esgoto no Povoado dos Garcia, é uma meta prevista para começar a ser implantada agora em 2024, uma meta de médio prazo. O novo plano propõe, também, que o pluviômetro que existe na cidade, atualmente no prédio da EMATER, seja movido para o da ETA, onde será usado de forma mais rotineira pelos funcionários da prefeitura. Uma meta do plano antigo recentemente cumprida diz respeito a uma taxa referente ao nível de impermeabilidade dos imóveis da cidade, instaurada pelo Plano Diretor. Em seguida, a professora Camila tomou a palavra para falar da parte de resíduos sólidos dos planos. Segundo a análise do plano original, algumas metas estão em atraso, sendo elas: implantação da coleta seletiva, parcerias com sacolões e restaurantes para encaminhamento do lixo orgânico, implantação de um parque sanitário municipal, implantação de parque sanitário consorciado (intermunicipal), implantação de locais de coleta voluntária pra recicláveis. Já a coleta de pneus para logística reversa foi implantada em parceria com o CIDES (Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba). Fortalecimento de cooperativas de reciclagem, por sua vez, apesar das tentativas, ainda não foi alcançado. Recuperação de áreas degradadas (Lixão), uma meta imprescindível, ainda não foi cumprida também. A seguir, falou-se que foram utilizados na análise três medidores para calcular alguns dados, sendo eles: eficácia que mede a execução do Plano de Saneamento Básico; eficiência, que mede quanto foi eficiente o controle de gastos, mas que não foi medido já que não havia previsão de gastos no plano original; e efetividade. O índice de execução das metas referentes

ao fornecimento de água foi de 81 %, para esgoto foi de 57 %, drenagem 58 % e para resíduos urbanos de 11 %. A nota geral, então, seria 61 %, puxada para baixo pelos resíduos urbanos. A efetividade mede o número de casas da cidade que tem acesso aos quatro eixos do saneamento, sendo a este dado nota de 100 %. A professora Camila então apresentou os dados de um estudo de gravimetria feito em visitas técnicas nos resíduos sólidos do município. Como esperado, a maior parte desse resíduo é matéria orgânica (cerca de metade deste), além disso, 24 % de rejeito e 24 % de recicláveis. O ideal seria enviar apenas o rejeito para o aterro sanitário, reciclando os recicláveis e fazendo compostagem nos orgânicos. Isso reduziria os gastos com lixo urbano. O lixão foi desativado, foi construída e implantada uma unidade de transbordo na cidade, mas a área do lixão ainda não foi recuperada. Será necessário também implantar um sistema para lidar com resíduos da construção civil e material de poda das áreas públicas. Resíduos de serviços de saúde, por sua vez, são acondicionados de maneira inadequada. Embalagens de medicamentos e papéis são todos embalados junto com os contaminantes, gerando resíduo a mais do que seria ideal. Por que todos os resíduos embalados junto com os contaminantes passam a ser tratados também como contaminantes, que tem um custo maior em seu manuseio, enquanto que parte desse resíduo deveria ser tratada como recicláveis que é o que são. Voltando à questão do acondicionamento de pneus, foi constatado que parte deles está em área descoberta, suscetíveis a acumular água parada e ser vetores para dengue e doenças relacionadas. De acordo com o diagnóstico foram propostas algumas ações: implantação em etapas de coleta seletiva com participação dos coletores, educação ambiental contínua, acompanhamento periódico da coleta seletiva, implantação de pontos de entrega voluntária de recicláveis, viabilizar criação de associações e cooperativas de recicláveis, implantação de cursos de capacitação para o pessoal de cooperativas, garantir a disposição final dos resíduos, monitoramento contínuo da área de transbordo, fazer estudos para implantação de compostagem (será obrigatório no futuro), atualizar e executar a recuperação da área do lixão, contratar um projeto básico para usina de triagem e reciclagem, fiscalização da disposição inadequada de poda e capina, capacitação de servidores da área de saúde para realização do PGRSS (Plano de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde), cadastramento e fiscalização dos geradores de resíduos de serviços de saúde (como consultórios odontológicos, por exemplo), criação de legislação municipal acerca da logística reversa (de produtos como lâmpadas, pilhas, medicamentos vencidos e eletrônicos) e implantar local para disposição destes. O pessoal da Ekoquality, que é a empresa que dá a destinação dos resíduos de saúde da cidade, estava presente à reunião. Um dos representantes se manifestou para cobrar que haja uma legislação para que os geradores privados de resíduos de construção deem destinação a esses resíduos, já que esta não é função da prefeitura, mas atualmente é a prefeitura que recolhe e destina estes resíduos. A professora Ângela alertou para o risco jurídico disso, que é o uso de recursos públicos em favor de entes privados. A Nayara do CIDES pediu a palavra para falar do PPP (Parcerias Público-Privadas) da Caixa Econômica Federal no qual o município está participando junto ao CIDES para viabilizar a solução do problema dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Além da destinação destes resíduos, está previsto para entrar também nesse projeto o fomento e participação de cooperativas e capacitação de catadores. O município também está iniciando junto ao CIDES a coleta e destinação de resíduos eletrônicos. Também há um projeto para uma usina móvel de processamento de

resíduos de construção civil. Retornando a palavra ao professor Gustavo, ele adicionou que são usados dois pontos de captação de água subterrânea, mas que estes não dispõem de nenhum tratamento aplicado em sua água, sendo simplesmente misturada à água já tratada, e não há uma área de proteção em volta deles, o que é inadequado devido à possibilidade de infiltração de agentes poluentes no lençol freático. Metas como a substituição de todos os tubos de amianto por tubos de PVC foram mantidas pelos novos planos. Algumas das ações novas propostas pelos planos são: aderir ou constituir entidade reguladora dos serviços de saneamento, construção de lajes sobre os poços de captação de água em utilização; implantar um plano de emergências e contingências, como por exemplo no caso de haver poluição da água do rio Babilônia (onde é captada a água do município), e poderia acarretar interrupção por dias do serviço de distribuição de água e, no caso de Monte Alegre, pode ser remediado pelo uso dos poços tubulares. Foi falando então sobre a constatação, em visita técnica, de que devido às fortes chuvas, houve rompimento de emissários de esgoto próximos à ETE que fizeram com que, por um tempo, o esgoto fosse lançado diretamente no Ribeirão Monte Alegre. Foi informado que os reparos foram feitos e a ETE voltou a operar normalmente. Foi notado, também, excesso de resíduos de mandioca nos efluentes recebidos pela ETE, provavelmente advindos das fábricas de farinha da cidade, o que prejudica a efetividade do tratamento por sobrecarregar a ETE. Por isso, foi proposto que seja fiscalizado o tratamento preliminar de efluentes feito pelas indústrias antes de ser lançado na rede de esgoto. Continuando sobre as metas do novo plano, mantém-se a de construção de rede coletora de esgoto no Povoado dos Garcia. Ressaltou-se o fato de que, ao contrário do plano anterior no qual as metas de longo prazo eram até 2035, devido ao novo marco legal do saneamento as metas de longo prazo no novo plano são até 2033. Foi sugerido por um representante da Ekoquality aos vereadores, na figura da vereadora Mara que estava presente, que seja implementado um Programa de Recebimento de Monitoramento de Efluentes Não Domésticos (PREMEND) similar ao que existe em Uberlândia. Foi falado então pelo professor Gustavo sobre uma erosão do tipo voçoroca, constatada em vistoria técnica, presente na margem do Ribeirão Monte Alegre. Trata-se de uma erosão grande, difícil de ser sanada e que pode causar grandes danos ambientais. O representante do IEF, Thiago, noticiou que a erosão já havia sido contida. O Secretário Reginaldo complementou com a informação de que foi feito um canal para levar efluentes fluviais até o córrego para prevenir o aumento da erosão. Com a palavra retornando ao professor Gustavo, ele mencionou que há um plano em andamento para construção de um parque na Área de Preservação Permanente no entorno do Ribeirão Monte Alegre, e sugeriu que o mesmo tratamento seja aplicado aos outros cursos d'água que atravessam a área urbana da cidade, para evitar futuras erosões. Em resposta a um questionamento do Thiago, a professora Ângela mencionou que em cerca de dois meses a cidade estará recebendo da UFU um projeto focado unicamente na coleta seletiva. Após breve discussão dos presentes sobre os principais temas falados durante a reunião, deu-se o encerramento da mesma.

## ANEXO 3 – LISTAS DE PRESENÇA DAS AUDIÊNCIAS



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE DE MINAS  
RUA JAIR MOTA MENDONÇA, 01, PETRÓPOLIS  
CEP 38475-000, ESTADO DE MINAS GERAIS

LISTA DE PRESENÇA

PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA A REVISÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS:  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMBS E PLANO DE GESÃO  
INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRI DE MONTE ALEGRE DE MINAS.

| Nº | NOME COMPLETO                      | INSTITUIÇÃO/SEGMENTO        | TELEFONE        |
|----|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| 1  | SERCIO SABIA ROCHA                 | MOVTEORIA /TERRAPLENAGEM    | (34) 9-7793 921 |
| 2  | REGINALDO AUGUSTO FERREIRA         | PREFEITURA                  | (34) 996556074  |
| 3  | Paulo Roberto Mendonça             | Prefeitura                  | (34) 991530796  |
| 4  | Manoel Ribeiro Duarte              | CIDES                       | (34) 99157-2646 |
| 5  | marcelo morgis e de moura          | UBS Marina Gomes da Silva   | 9174-4095       |
| 6  | Marcos Vinícius L. Costa           | Camara Municipal            | 99792158        |
| 7  | Jose Gomes de Aguiar Junior        | Camara Municipal            | 99161-4969      |
| 8  | Adelino Lucio M. dos Reis          |                             | 91005678        |
| 9  | Prof. Dr. Marcos Vinícius L. Costa |                             |                 |
| 10 | Walmey Rodrigues de Aguiar         | UBS Dona Antuninha Delfino  | 99795-9004      |
| 11 | Simone da Freitas Costa            | UBS Dona Antuninha Delfino  | 99652-1126      |
| 12 | Sebastião Jamir de Aguiar          | Sec. M. ABIC. Inf. Com      | (34) 99999-990  |
| 13 | Maria Regina S. da Silva           |                             |                 |
| 14 | Seraya O. Pereira                  | Sec. Meio Ambiente          | (34) 999644691  |
| 15 | Osineide de Aguiar Santos          | Sec. Meio Ambiente          | 999626776       |
| 16 | Silvana Aparecida Ribeiro          | Sec. Meio Ambiente          | 99667-7077      |
| 17 | Helio Lisant de Aguiar             | Manoel Ribeiro              | 99732655        |
| 18 | Viviane M. R. Franca               | Prefeitura                  | 996791554       |
| 19 | Megemy Rocha Pereira               | UBS Frei Lucas Ferraz       | 992199779       |
| 20 | Luiz de Jesus Pereira              | IEF                         | 99141-1590 (34) |
| 21 | Julia Patricia de Aguiar           | Coleta Seletiva             | 8551-6391       |
| 22 | Juliana C. Sereira Magalhães       | Juizal/Conselho Conciliar   | 996466813       |
| 23 | Alfonso Soares Junior              | Sec. Meio Ambiente          | 99159477        |
| 24 | Paulo Roberto Mendonça             | Prefeitura                  | 96684403        |
| 25 | Paulo Roberto Mendonça             | Agricultura e Meio Ambiente | 92781789        |
| 26 | Gabriela de Aguiar Gouveia         | Sec. Meio Ambiente          | 34 9982-3951    |
| 27 | Gabriel Pires Barreira             | CIDES                       |                 |
| 28 | Márcia Santos Egevedo              | Aparto aos municípios/UFU   | (34) 99127-2614 |
| 29 | CAMILA NATALINO JONQUEIRA          | UFU                         | 34 9822-0451    |
| 30 | Angela M. Soares                   | UFU                         | 999449151       |
| 31 | Marcia de Aguiar de Aguiar         |                             | 998847447       |
| 32 | Malton Ezequiel de Aguiar          |                             |                 |
| 33 | Rita Castro de Aguiar              | Conselho Comunitario        | 996576470       |
| 34 |                                    |                             |                 |
| 35 |                                    |                             |                 |
| 36 |                                    |                             |                 |
| 37 |                                    |                             |                 |
| 38 |                                    |                             |                 |



SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO.  
 DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, INDÚSTRIA E COMÉRCIO.  
 Avenida 16 de Setembro, nº 34 - Centro  
 E-Mail: meioambiente@montealegre.mg.gov.br Fone: (34) 3283-0562

**LISTA DE PRESEÇA**  
**REUNIÃO FINAL PARA ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO**  
**INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS)**

Monte Alegre de Minas, 24 de Janeiro de 2024 - 14:00

| Nº | NOME COMPLETO                        | INSTITUIÇÃO/SEGMENTO      | TELEFONE         | E-MAIL                               |
|----|--------------------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------|
| 1  | Monica Sordin de Freitas             | Secretaria de Saúde       | 34 3664 4565     | monica.sordin@pmail.com              |
| 2  | Elinalva Gomes                       | Guarda Municipal          | 34 9204 2504     | elivalva25@gmail.com                 |
| 3  | Regina Brito Moraes                  | Quilombo PTV              | 34 9204 7604     | regina_brito_moraes@gmail.com        |
| 4  | André Fereira Moraes                 | Quilombo PTV              | 34 9966 3190     | andrea_fereira_mattos@educacao.sp.br |
| 5  | Simone de Fátima Pezo                | PSF 03                    | 34 92652 1326    | simoneleite@gmail.com                |
| 6  | Marina Figueira de Almeida           | PSF 03                    | 34 9941 4488     | marinamoraes@gmail.com               |
| 7  | Thelma Oliveira Moura                | PSF 03                    | 134 52874 5049   | thelmaoliveira448@gmail.com          |
| 8  | Luiz de Souza Soares                 | MEF/Ag. MAM/URBIS         | (34) 99141-1550  | thiago.souza@hotmail.com             |
| 9  | Paula Luiza da Silva Junil           | Sr. José Ind. (município) | (34) 9 9218-1389 | pol.junil88@gmail.com                |
| 10 | Paula de Fátima Almeida              | U. U. U. M.A.             | (34) 9-9153-0906 | fatima.almeida@u.unil.com            |
| 11 | Soraia Oliveira de Moura             | Unil                      | (34) 9393644681  | astrogalvina20@outlook.com           |
| 12 | Regina de Almeida Fereira            | Sr. CRAS e Atividade      | (34) 937713470   | reginaalmeida54@algar.com.br         |
| 13 | Simone Fernandes Rodrigues de Moraes | Centros Integrados        | (34) 99104-3858  | coltrubintme@montealegre.mg.gov.br   |
| 14 | Magda Claret Oliveira                | Secretaria Educação       | 34 99115 9472    | magdaoliveira@hotmail.com            |
| 15 | SEAS RENELICE                        | MEIO AMBIENTE             | 34 9668 4403     | seasrenelice@gmail.com               |



Município de  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO.**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, INDÚSTRIA E COMÉRCIO.**  
 Avenida 16 de Setembro, nº 34 – Centro  
 E-Mail: meioambiente@montealegre.mg.gov.br Fone: (34) 3283-0562

**LISTA DE PRESEÇA**  
**REUNIÃO FINAL PARA ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO**  
**INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS)**

Monte Alegre de Minas, 24 de Janeiro de 2024 – 14:00

| Nº | NOME COMPLETO                      | INSTITUIÇÃO/SEGMENTO | TELEFONE        | E-MAIL                         |
|----|------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------|
| 1  | Angela M Sousa                     | UFV                  | (34) 9944 9151  | angela.sousa@ufv.br            |
| 2  | Carolina Maria Silva               | UFV                  | 34 35939 0513   | caroline@collet.com            |
| 3  | Amélia N. Junqueira                | UFV                  | 34 98822.0981   | Ameliasousa@ufv.br             |
| 4  | Marcela Ribeiro Santos             | CIDES                | 34 99151-2046   | marcelaribeira@cidas.com.br    |
| 5  | Guilherme Brito Cortes             | PSF-01               | 34 99670 8860   | guilhermem1@gmail.com          |
| 6  | Renata Lucia Oliveira de Sousa     | PSF-01               | 34 99206 5238   | renataluciacorteso@gnail.com   |
| 7  | Marcelina Aires de Medeiros Araújo | PSF05                | 34 99673 5353   | medeirosmarcelina881@gmail.com |
| 8  | Paula Emma Pires de Sousa          | PSF-05               | 34 99631-3230   | mariaemma@psf05.com.br         |
| 9  | Mido Alves Magno                   | PSF04                | 34 99674 9354   | midoalves@psf04.com.br         |
| 10 | Marcelo Lourenço                   | EKOQUALITY           | 34 99226 3642   | marcelolourenco@eko.com        |
| 11 | Marcelo de Medeiros Costa de Moura | PSF-04               | 34 99474 4695   | marcelo@psf04.com              |
| 12 | Priscilla Maria da Silva           | PSF-04               | 34 99661-0445   | priscillamaria@psf04.com       |
| 13 | Marcelo T. Guimarães               | Parque Juicy Park    | 34 99913 8158   | marcelo@juicy.com              |
| 14 | Carla Regina Costa                 |                      | (34) 99461-5255 | carla@psf04.com                |
| 15 | Tatiane Costa Romirguem            | Secretaria Municipal | 34 - 99647 4070 | tatiane@psf04.com              |



Município de  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO.**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, INDÚSTRIA E COMÉRCIO.**  
 Avenida 16 de Setembro, nº 34 - Centro  
 E-Mail: meioambiente@montealegre.mg.gov.br Fone: (34) 3283-0562

**LISTA DE PRESENÇA**  
**REUNIÃO FINAL PARA ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANTEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO**  
**INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS)**

Monte Alegre de Minas, 24 de Janeiro de 2024 - 14:00

| Nº | NOME COMPLETO                       | INSTITUIÇÃO/SEGMENTO | TELEFONE           | E-MAIL                        |
|----|-------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1  | Sandra Guimarães Loureiro           | SMPTEMA              | (34) 9 9999-9572   | sandrapaulina15@pmv.mg.gov.br |
| 2  | Wagner de Souza Oliveira dos Santos | ESF 06               | (34) 9 966 3534 85 | wagneroliveira@pmv.mg.gov.br  |
| 3  |                                     |                      |                    |                               |
| 4  |                                     |                      |                    |                               |
| 5  |                                     |                      |                    |                               |
| 6  |                                     |                      |                    |                               |
| 7  |                                     |                      |                    |                               |
| 8  |                                     |                      |                    |                               |
| 9  |                                     |                      |                    |                               |
| 10 |                                     |                      |                    |                               |
| 11 |                                     |                      |                    |                               |
| 12 |                                     |                      |                    |                               |
| 13 |                                     |                      |                    |                               |
| 14 |                                     |                      |                    |                               |
| 15 |                                     |                      |                    |                               |