RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

MONTES CLAROS DE GOIÁS - GOIÁS

SETEMBRO / 2014

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS 6
LISTA DE MAPAS 6
LISTA DE TABELAS 7
LISTA DE FOTOS 8
APRESENTAÇÃO 10
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 11
2. INTRODUÇÃO 13
4. OBJETIVOS 16
5. METODOLOGIA 17
6. DIAGNÓSTICO DOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA. 23
6.1 Histórico de Montes Claros de Goiás 23
6.2 Área e Localização 24
6.3 Densidade Demográfica 27
6.4 Uso e Ocupação do Solo 36
6.1 Aspectos Econômicos 39
6.2 Sistemas Públicos Existentes e Infraestrutura Social 44
6.2.1 Educação 44
6.2.2 Saúde 45
6.2.3 Assistência Social 46
6.2.4 Segurança Pública 47
6.2.5 Cemitério 47
6.2.6 Igrejas 47
6.3 Organização Social da Comunidade 48
6.4 Práticas de Saúde e Saneamento 49
6.5 Indicadores de Saúde 50
6.6 Indicadores e Fatores Causais de Morbidade de Doenças Relacionadas à Falta de Saneamento Básico 51
6.7 Dinâmica Social 52
6.8 Nível Educacional da População 54
6.9 Indicadores de Educação 55
6.10 Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município; . 57
6.11 Sistema de Comunicação Local 59
6.12 . Indicadores de Renda, Pobreza de Desigualdade 59
6.13 . Renda por Extrato da População 61
6.14 . Índice de Desenvolvimento Humano 62
6.15 Índice Nutricional da População Infantil 63
6.16 Caracterização Física Simplificada do Município 64

6.16.1 Clima 64
6.16.2 Síntese do Clima (Classificação Climática da Região) 65
6.16.3 Parâmetros Meteorológicos 65
6.16.4 Umidade Relativa do Ar e Evaporação 67
6.16.5 Insolação 68
6.16.6 Precipitação Pluviométrica 69
6.16.7 Intensidade Pluviométrica 71
6.16.8 Balanço Hídrico 72
6.16.9 Temperatura 73
6.16.10 Pedologia 74
6.16.11 Hidrografia 77
6.16.12 Geomorfologia e altimetria 79
6.16.13 Vegetação 82
6.17 Carências de Planejamento Físico Territorial 82
6.18 Situação Fundiária e Eixos de Desenvolvimento 82
6.19 Caracterização das áreas de interesse social 84
6.20 Infraestrutura 84
6.20.1 Sistema de Água e Esgoto 87
6.20.2 Transporte 88
7. DIAGNÓSTICO DA POLITICA DO SETOR DE SANEAMENTO 89
7.1 Legislação Aplicável 91
7.2 Regulação e Fiscalização 98
7.3 Programas Locais de Interesse do Saneamento Básico 103
7.4 Procedimentos de Avaliação Sistemática 103
7.5 Política de Recursos Humanos 104
7.6 Política Tarifária dos Serviços de Saneamento Básico 105
7.7 Instrumentos e Mecanismos de Participação e Controle Social 106
7.8 Sistema de Informação sobre os Serviços de Saneamento 107
7.9 Mecanismos de Cooperação com Outros Entes Federados 109
8. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA. 111
8.1 Plano diretor de Abastecimento de Água da área de planejamento 112
8.2 Descrição do Sistema de Abastecimento de Água Atual 112
8.2.1 Abastecimento de Água na Sede Municipal 113
8.2.2 Comunidades Rurais 122
8.3 Caracterização da Prestação do Serviço 127
8.4 Panorama da Situação Atual do Sistema de Abastecimento de Água. 128
8.5 Principais Deficiências do Sistema de Abastecimento de Água 130
8.6 Rede Hidrográfica e Abastecimento Futuro. 130
8.6.1 Bacias da Região de Montes Claros de Goiás 130
8.6.2 Sistemas Aquíferos de Montes Claros de Goiás 132
8.7 Qualidade da Água Bruta e Água Tratada. 138
8.8 Avaliação do Consumo por Setor e Consumo Per Capita. 139
8.9 Estrutura de consumo 139
8.10 Tarifação e Índice de Inadimplência. 140
8.11 Infraestrutura das Instalações Existentes. 141
8.12 Organograma do Prestador de Serviço. 141
8.13 Corpo Funcional da Prestação de Serviço 142

8.14 Receitas, Despesas e Investimentos. 143
8.15 Indicadores Operacionais, Econômico Financeiro, Administrativo e de Qualidade dos Serviços Prestados. 144
9. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 153
9.1 Análise Crítica do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário 154
9.1 Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário atual 155
9.1.1 Sistema de esgotamento sanitário na Sede Municipal 155
9.1.2 Comunidades Rurais 157
9.2 Caracterização da Prestação do Serviço 158
9.3 Principais Deficiências do Sistema de Esgotamento Sanitário 158
9.4 Rede Hidrográfica e Fontes de Poluição Pontuais 159
9.5 Corpos Receptores Existentes 159
9.6 Geração de Esgoto 159
9.7 Ligações Clandestinas de Águas Pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário 160
9.8 Balanço entre Geração de Esgoto e Capacidade do Sistema 160
9.9 Estrutura de Produção de Esgoto 160
9.10 Infraestrutura das Instalações Existentes 161
9.11 Indicadores Operacionais, Econômico Financeiro, Administrativo e de Qualidade dos Serviços Prestados 161
9.1 Análise Crítica e Avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário Atual 161
9.1 Áreas de Risco de Contaminação por Esgotos 162
10. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 164
10.1 Conhecimento da Legislação sobre Parcelamento e Uso do Solo Urbano e Rural 165
10.2 Descrição dos Sistemas de Macrodrenagem e Microdrenagem Atuais 165
10.2.1 Sistema de Drenagem de Águas Pluviais na Sede Municipal 165
10.2.2 Comunidades Rurais 167
10.3 Manutenção e Limpeza da Rede de Drenagem Natural e Artificial 168
10.4 Fiscalização do Cumprimento da Legislação Vigente e Atuação do Órgão de Gerenciamento da Drenagem Urbana 168
10.5 Obrigatoriedade da Microdrenagem para implantação de loteamentos ou aberturas de ruas 168
10.6 Separação entre Sistema de Drenagem e de Esgotamento Sanitário e possíveis ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem 169
10.7 Principais Problemas (Pontos Críticos) 169
10.8 Evolução Populacional, Processo de Urbanização e Ocorrência de Inundações (Escoamento das Águas Pluviais) 170
10.9 Limite de Capacidade da Rede de Microdrenagem 170
10.10 Caracterização da Prestação dos Serviços. 170
10.11 Registros de mortalidade por malária 171
11. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 172
11.1 Classificação e Caracterização dos Resíduos Solidos 172
11.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos - RSU. 174

11.2 Situação dos Resíduos Sólidos Gerados no Município. 185
11.2.1 Sede municipal 186
11.2.2 Comunidades Rurais 208
11.3 Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico ou a Sistema de Logística Reversa. 211
11.4 Carência do Poder Público na Prestação do Serviço (Problemas Associados à Infraestrutura de Limpeza Urbana) 212
11.5 Produção de Resíduos Sólidos. 215
11.6 Organograma e Corpo Funcional do Prestador de Serviço. 216
11.7 Identificação de Áreas Favoráveis para a Disposição Final Ambiental Adequada. 217
11.8 Identificação de Possibilidade de Implantação de Soluções Consorciadas. 219
11.9 Receitas Operacionais, Despesas de Custeio e Investimentos. 219
11.10 Indicadores Operacionais, Econômico Financeiro, Administrativo e de Qualidade dos Serviços Prestados. 220
11.11 Programas Especiais, 221
11.12 Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos e respectivas medidas saneadoras 221
12. PARA SABER MAIS 223

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PLUVIÔMETROS. 70
FIGURA 2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E ETA'S EXISTENTES NO MUNICÍPIO. 114
FIGURA 3 - PLANTA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 115
FIGURA 4 - MAPA DE REDES. 121
FIGURA 5 - SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM INSTALAÇÃO. 155
FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO DA ETE NO MUNICÍPIO. 156

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO POPULACIONAL (%). 28
GRÁFICO 2 - CRESCIMENTO POPULACIONAL POR FAIXA ETÁRIA. 29
GRÁFICO 3 - POPULAÇÃO CENSITÁRIA. 30
GRÁFICO 4 - ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO. 35
GRÁFICO 5 - PIB DO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 40
GRÁFICO 6 - ARRECADAÇÃO DO ICMS (R$ MIL). 42
GRÁFICO 7 - LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE - MONTES CLAROS DE GOIÁS. 51
GRÁFICO 8 - DOCENTES. 56
GRÁFICO 9 - TAXA DE ALFABETIZAÇÃO. 57
GRÁFICO 10 - RENDIMENTO MÉDIO. 60
GRÁFICO 11 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL. 62
GRÁFICO 12 - TEMPERATURA ANUAL. 66
GRÁFICO 13 - UMIDADE RELATIVA DO AR MÉDIA 2010-2013 (%). 67
GRÁFICO 14 - PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA. 68
GRÁFICO 15 - INSOLAÇÃO EM LUX (2010 - 2013). 69
GRÁFICO 16 - PRECIPITAÇÃO TOTAL (MM). 70
GRÁFICO 17 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL 2010 - 2013 (MM). 71
GRÁFICO 18 - TEMPERATURA MÉDIA MENSAL 2010 - 2013. 74
GRÁFICO 19 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES. 85
GRÁFICO 20 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO. 86

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO. 26
MAPA 2 - USO E COBERTURA DO SOLO. 38
MAPA 3 - PEDOLOGIA DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 75
MAPA 4 - MAPA HIDROGRÁFICO E HIPSOMÉTRICO. 78
MAPA 5 - MAPA ALTIMÉTRICO. 81
MAPA 6 - MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 131
MAPA 7 - SISTEMAS AQUÍFEROS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 133
MAPA 8 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA UTILIZADA PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO. 189
MAPA 9 - PONTOS CRITICOS DE DESCARTE INCORRETO DE RCC. 206

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ESTABELECIMENTOS DE ATENDIMENTO MÉDICO - HOSPITALAR. 45
QUADRO 2 - ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS/GO. 49
QUADRO 3 - ATORES SOCIAIS DO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS/GO. 52
QUADRO 4 - IDH EDUCAÇÃO. 55
QUADRO 5 - REBANHO. 83
QUADRO 6 - REFERÊNCIA DE AVALIAÇÃO DO SANEAMENTO. 103
QUADRO 7 - IDENTIFICAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO. 120
QUADRO 8 - PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DO SAA. 129
QUADRO 9 - TARIFA DE ÁGUA - SANEAGO. 140
QUADRO 10 - SELEÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO. 145
QUADRO 11 - INDICADORES DE PRODUÇÃO. 145
QUADRO 12 - INDICADORES, PERCENTUAIS DE PERDAS. 146
QUADRO 13 - INDICADORES TÉCNICOS DE PERDAS. 146
QUADRO 14 - INDICADORES DE INFRAESTRUTURA. 147
QUADRO 15 - INDICADORES DE AÇÕES DE CONTROLE DE PERDAS. 149
QUADRO 16 - INDICADORES COMERCIAIS. 149
QUADRO 17 - INDICADORES FINANCEIROS. 150
QUADRO 18 - INDICADORES DE QUALIDADE. 150
QUADRO 19 - INDICADORES DE CUSTOS. 152
QUADRO 20 - FROTA DE VEÍCULOS UTILIZADOS NO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 186
QUADRO 21 - QUADRO DE FUNCIONÁRIOS. 186
QUADRO 22 - CRONOGRAMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. 187
QUADRO 23 - GERADORES DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO. 202

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO. 27
TABELA 2 - TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO POPULACIONAL (%). 27
TABELA 3 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA. 28
TABELA 4 - CRESCIMENTO POPULACIONAL POR FAIXA ETÁRIA. 29
TABELA 5 - POPULAÇÃO CENSITÁRIA. 30
TABELA 6 - ESTIMATIVA POPULACIONAL. 31
TABELA 7 - TAXA DE URBANIZAÇÃO MUNICIPAL, ESTADUAL E NACIONAL. 32
TABELA 8 - RAZÃO DE SEXO MUNICIPAL, ESTADUAL E NACIONAL. 33
TABELA 9 - RAZÃO DE DEPENDÊNCIA DA POPULAÇÃO. 34
TABELA 10 - ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO. 35
TABELA 11 - ARRECADAÇÃO DO ICMS (R$ MIL). 42
TABELA 12 - PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 43
TABELA 13 - LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE - MONTES CLAROS DE GOIÁS. 51
TABELA 14 - NÚMERO DE ALUNOS MATRICULADOS. 55
TABELA 15 - DOCENTES. 56
TABELA 16 - TAXA DE ALFABETIZAÇÃO (%). 56
TABELA 17 - IDEB. 57
TABELA 18 - ADMITIDOS E DESLIGADOS. 59
TABELA 19 - RENDIMENTO MÉDIO (R$). 60
TABELA 20 - ÍNDICE DE GINI. 61

TABELA 21 - RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE. 61
TABELA 22 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL. 62
TABELA 23 - ÍNDICE NUTRICIONAL DA POPULAÇÃO INFANTIL 63
TABELA 24 - TEMPERATURA 66
TABELA 25 - UMIDADE RELATIVA DO AR MÉDIA 2010-2013 (%) 67
TABELA 26 - INSOLAÇÃO 2010-2013 68
TABELA 27 - PRECIPITAÇÃO TOTAL EM MM 69
TABELA 28 - BALANÇO HÍDRICO. 73
TABELA 29 - TEMPERATURA MÉDIA MENSAL (2010 - 2013) 73
TABELA 30 - PRODUÇÃO AGRÍCOLA 84
TABELA 31 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES 84
TABELA 32 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO. 85
TABELA 33 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA 87
TABELA 34 - TARIFAS DE ÁGUA E ESGOTO DA SANEAGO. 105
TABELA 35 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA. 113
TABELA 36 - PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO. 118
TABELA 37 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS RESERVATÓRIOS ELEVADOS. 118
TABELA 38 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS RESERVATÓRIOS ELEVADOS. 122
TABELA 39 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS - POÇO / RESERVATÓRIO. 123
TABELA 40 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS - POÇO / RESERVATÓRIO. 124
TABELA 41 - TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS. 138
TABELA 42 - LIGAÇÕES DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 139
TABELA 43 - QUADRO DE FUNCIONÁRIOS - SANEAGO. 143
TABELA 44 - RECEITAS E DESPESAS. 143
TABELA 45 - INVESTIMENTOS. 143
TABELA 46 - DESCRIÇÃO GERAL DA POPULAÇÃO ATENDIDA PELO SISTEMA. 156
TABELA 47 - VAZÕES E CARGAS DE DIMENSIONAMENTO 159
TABELA 48 - FORMA DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 187
TABELA 49 - PORCENTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. 192
TABELA 50 - RESÍDUOS ORGÂNICOS NO MUNICÍPIO. 193
TABELA 51 - PONTOS DE DESCARTE INCORRETOS DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL. 205
TABELA 52 - GERAÇÃO PER CAPITA. 215
TABELA 53 - QUANTITATIVO ESTIMADO DE RESÍDUOS GERADOS ATUALMENTE 216
TABELA 54 - ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS - IQR 221

LISTA DE FOTOS

FOTOS 1 - CAPTAÇÃO DE ÁGUA. **1A** - BARRAGEM DO RESERVATÓRIO DE ACUMULAÇÃO E **1B** - CAPTAÇÃO 116
FOTOS 2 - ETA'S. **2A** - VISTA GERAL DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA, **2B** - CALHA PARSHALL, **2C** - FLOCULAÇÃO, **2D** - TANQUE DE DECANTAÇÃO E **2E** - FILTRAGEM. 117
FOTO 3 - MODELO DE RESERVATÓRIO CILÍNDRICO APOIADO. 119
FOTOS 4 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA. **4A** - RESERVATÓRIO - 1 E **4B** - RESERVATÓRIO - 2. 123
FOTOS 5 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA. **5A** - POÇO TUBULAR PROFUNDO E **5B** - RESERVATÓRIO ELEVADO. 124
FOTOS 6 - ABASTECIMENTO. **6A** - POÇO TUBULAR PROFUNDO E **6B** - RESERVATÓRIO ELEVADO. 125
FOTOS 7 - **7A** E **7B** - POÇO TUBULAR PROFUNDO DE SERRA NEGRA 126

FOTO 8 - RESERVATÓRIO ELEVADO MORRO DO ENGENHO.....127
FOTO 9 - VISTA GERAL DA GERENCIA DISTRITAL DA SANEAGO EM MONTES CLAROS DE GOIÁS. 128
FOTOS 10 - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO. **10A** - ESCRITÓRIO ETE, **10B** - ENTRADA DO SISTEMA (GRADEAMENTO), **10C** - CALHA PARSHALL, **10D** - LAGOA FACULTATIVA JÁ INSTALADA, **10E** - EXTRAVASOR DA LAGOA FACULTATIVA E **10F** - FUTURA LAGOA FACULTATIVA. 157
FOTOS 11 - PASSIVO AMBIENTAL. **11A** - PONTO DE LANÇAMENTO CLANDESTINO DE EFLUENTES NO CANAL DE DRENAGEM DO CÓRREGO CARANDÁ E **11B** - LOCAL ONDE O EFLUENTE EMPOÇA. 162
FOTOS 12 - BOCAS COLETORAS. **12A** A **12D** - BOCAS COLETORAS OBSTRUÍDAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS. 167
FOTOS 13 - **13A** E **13B** - LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTOS NA REDE DE DRENAGEM. 169
FOTOS 14 - **6A** E **6B** - ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....188
FOTO 15 - CATADORES REALIZANDO A SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS NO LIXÃO. 190
FOTO 16 - APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PARA CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS SECOS. 193
FOTOS 17 - ASPECTOS GERAIS DO SERVIÇO DE COLETA PÚBLICA. **17A** E **17B** - VISTA GERAL DO CAMINHÃO COMPACTADOR. 194
FOTOS 18 - LIXEIRAS. 18A E 18B - ASPECTOS GERAIS DAS LIXEIRAS UTILIZADAS NO MUNICÍPIO. 195
FOTOS 19 - RESÍDUO DOMICILIAR. **19A** E **19B** - ACONDICIONAMENTO INADEQUADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 196
FOTOS 20 - RESÍDUOS DE VARRIÇÃO E PODA. **20A** - VEÍCULO UTILIZADO NA COLETA DOS RESÍDUOS DE PODA E **20B** - SERVIÇO DE VARRIÇÃO DAS VIAS. 197
FOTO 21 - RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS ENCONTRADOS NO MUNICÍPIO.....198
FOTO 22 - ASPECTOS GERAIS DO CEMITÉRIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....199
FOTO 23 - VEÍCULO UTILIZADO PELA USINA PARA DESCARTE DE SEUS RESÍDUOS NO LIXÃO. 201
FOTOS 24 - RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL. **24A** E **24B** - PONTOS DE DESCARTE INCORRETOS DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, **24C** - COLETA DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL PELA PREFEITA E **24D** - RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DISPOSTOS NO LIXÃO.....207
FOTOS 25 - **25A** E **25B** - LIXÃO DE REGISTRO DO ARAGUAIA. 209
FOTO 26 - BOTA FORA - MORRO DO ENGENHO.....210
FOTO 27 - ÁREA UTILIZADA PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PONTE ALTA DO ARAGUAIA.....210
FOTOS 28 - **28A** E **28B** - COLABORADORES DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA EM ATIVIDADE. 214

APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao "Produto C – Relatório de Diagnostico Técnico Participativo do PMSB relativo ao Contrato n° 035/2014 – celebrado entre a Prefeitura Municipal de Montes Claros de Goiás e a Naffer Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A contratação faz parte do Plano Municipal de Saneamento, que representa um esforço do País na tentativa de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações no setor saneamento.

O contrato visa à elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros de Goiás, abrangendo toda a área urbana, rural e entorno. O Termo de Referência da Funasa (2012), parte integrante do contrato, estabelece os seguintes produtos a serem desenvolvidos:

Produto A: Decreto Municipal
Produto B: Plano de Mobilização Social
Produto C: Relatório de Diagnostico Técnico Participativo;
Produto D: Prognóstico dos Recursos Hídricos no Estado;
Produto E: Programas, Projetos e Ações;
Produto F: Plano de Execução
Produto G: Minuta de Projeto de Lei do PMSB;
Produto H: Relatório sobre os indicadores de desempenho do PMSB;
Produto I: Sistema de Informação;
Produto J: Relatório Mensal Simplificado
Produto K: Relatório final do PMSB.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Dentre os instrumentos da Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Nº 11445 de 05 de janeiro de 2007 e o Decreto de regulamentação nº 7217 de 21 de junho de 2010, constam os Planos de Saneamento Básicos, que devem ser elaborados por Municípios, por estado e para o País conforme a própria Lei. Os Planos de Saneamento Básicos - PMSB são planos diretores que visam fundamentar a implementação da Política Nacional de Saneamento Básico e o gerenciamento dos setores de Saneamento Básico em suas quatro vertentes.

O PMSB deve contemplar perspectivas emergenciais, curto, médio e longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos que são 20 (vinte anos).

Além disso, deve incluir um diagnóstico da situação, análises de ocupação do solo e evolução das atividades produtivas, um balanço das disponibilidades e demandas futuras por recursos hídricos, prioridades e diretrizes para a outorga e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, entre outros aspectos.

Tem como balizador uma metodologia participativa, e como objetivo equipar aos interessados com informações e orientações buscando a universalização dos serviços, a inclusão social e a sustentabilidade nas ações.

O Plano de Trabalho, que irá nortear a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município, dispõe do detalhamento de todas as etapas e atividades que serão realizadas no Plano:

- Diagnóstico: retrata a situação atual do Município, nos aspectos socioeconômicos, além do uso e ocupação do solo;

infraestrutura de saneamento, disponibilidades hídricas, qualidade das águas; infraestrutura do esgotamento sanitário; infraestrutura do manejo de aguas pluviais e infraestrutura de limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos;

- Prognóstico: compreende a cenarização do Plano, os quais são instrumentos para ordenar as percepções acerca do ambiente e do contexto em que as decisões de gestão devem ser tomadas;
- Programas, projetos e ações: ao passo que forem estabelecidos os objetivos e as metas a serem alcançados no horizonte de duração do plano, levando-se em conta o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo, será definido o conjunto de programas, projetos e ações para alcançá-los;
- Além da questão da participação social no Plano; análise dos sistemas de gestão; planejamento espacial; proposta de articulação e compatibilização com outros Planos existentes e com as políticas setoriais, cronograma de execução; e todas as demais questões pertinentes ao Plano serão pormenorizadas.

A coordenação, monitoramento e avaliação do PMSB ficará a cargo do Comitê de Coordenação, Secretaria do Meio Ambiente com o apoio da FUNASA/GO e Ministério das Cidades.

2. INTRODUÇÃO

As vantagens em escutar as pessoas na forma de uma pesquisa ou consulta sobre um determinado assunto com objetivo de diagnosticar problemas e buscar soluções, um novo mundo vem à luz quando o foco desse diagnostico passa a estar nas parcerias e compromissos assumidos.

Mas, com o processo de pesquisa, levantamento de dados, consulta, surge à necessidade da criação, desde o início, de canais de comunicação permanentes com a sociedade, demandando o uso de novas abordagens e criação de novas estratégias para o estabelecimento de fluxos de informação constantes e eficientes.

O impacto dessa necessidade sobre a estruturação do relatório é evidente: ele deve ser mais amigável, escrito de forma concreta, menos formal, possibilitando o acesso não somente a governos, mas também ao grande público. Por mais que se tentou construir um relatório com uma linguagem mais clara, participativo, transparente e comprometido com a realidade exposta pelas pessoas, não podemos deixar de esbarrar nas Leis e termos técnicos devido a exigências próprias do tema.

De acordo capitulo IV e artigo 50 da Lei 11.445/07 e Resolução Recomendada 75, de 02/07/09, do CONCIDADES, o diagnóstico técnico participativo faz parte do conteúdo mínimo exigido no Plano de Saneamento Básico, e está inserido na segunda fase do planejamento de elaboração do PMSB.

O Diagnóstico é a base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações. O mesmo deve abranger os quatro componentes do saneamento básico:

- Abastecimento de água;

- Esgotamento sanitário;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O diagnóstico deve também conter dados atualizados, projeções e análise do impacto nas condições de vida da população, abordando necessariamente:

- A caracterização da oferta e do déficit, indicando as condições de acesso e a qualidade da prestação de cada um dos serviços e considerando o perfil populacional, com ênfase nas desigualdades sociais e territoriais, em especial nos aspectos de renda, gênero e étnico-raciais;
- As condições de salubridade ambiental considerando o quadro epidemiológico e condições ambientais;
- A estimativa da demanda e das necessidades de investimentos para a universalização do acesso a cada um dos serviços de saneamento básico, nas diferentes divisões do município ou região;
- O modelo e a organização jurídico-institucional da gestão, incluindo as formas de prestação dos serviços, os instrumentos e o sistema de regulação e fiscalização, o sistema de cobrança, bem como as condições, o desempenho e a capacidade na prestação dos serviços, nas suas dimensões administrativa, político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, estrutural e operacional, e tecnológica.

Para cada fase do PMSB algumas diretrizes foram estabelecidas para que os objetivos sejam atingidos. As diretrizes estabelecidas para o diagnóstico técnico participativo foram:

- Identificação das condições de acesso aos serviços e os impactos nas condições de vida da população. Utilizar indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos;

- Identificação das condições atuais do saneamento básico conforme indicadores de eficiência e eficácia da prestação dos serviços;
- O diagnóstico deve avaliar a realidade local na perspectiva da bacia hidrográfica e da região a qual está inserida, por meio da análise de estudos, planos e programas voltados para a área de saneamento básico que afetem o município;
- Identificação de condicionantes econômico-financeiros e orçamentários, com a caracterização do potencial de investimento e capacidade de endividamento do município e dos prestadores de serviço para os investimentos e ações do PMSB;
- Identificação de condicionantes políticos, culturais, ambientais, dentre outros;
- Contemplar a perspectiva dos técnicos e da sociedade;
- O diagnóstico deve reunir e analisar, quando disponíveis, informações e diretrizes de outras políticas correlatas ao saneamento básico.

O Diagnóstico deve ser **técnico e participativo**, e por isso deve contemplar a perspectiva dos técnicos e da sociedade e, para tanto, precisa adotar mecanismos de pesquisa e diálogo que garantam a integração dessas duas abordagens. Os eventos de mobilizações sociais, como: círculos de diálogos, seminários, reuniões comunitárias, audiências e consultas públicas podem ser o meio para a elaboração de um diagnóstico participativo sob a perspectiva da sociedade. Na perspectiva técnica, os estudos devem utilizar indicadores e informações das diferentes fontes formais dos sistemas de informações disponíveis.

O Diagnóstico deve abranger todo o território urbano e rural do Município. Conforme as especificidades locais deverá incluir o levantamento de informações e análises com abrangência superior ao território do município, como por exemplo, a bacia hidrográfica da região.

4. OBJETIVOS

O principal objetivo do diagnóstico é reunir e analisar informações, dados relativos a demandas técnicas e demandas sociais, e ser a base orientadora para as etapas seguintes, como: prospectivas e planejamento estratégico e programas, projetos e ações, etc.

Dentre os objetivos identificados, destacam-se:

a. Consolidar o sistema de gestão de Saneamento Básico no Município, com foco nos aspectos institucionais;

b. Caracterizar os acordos sociais necessários para criar condições de implementação da gestão e seus instrumentos;

c. Estabelecer a base de dados sobre o Saneamento Básico e criar a base do sistema de informações Municipal; e,

d. Estabelecer as condições para a prestação dos quatros serviços de Saneamento Básico com integralidade, regularidade e com qualidade.

Do ponto de vista prático, esses objetivos gerais devem ser alcançados por meio do estabelecimento de objetivos específicos para cada um dos setores que compõem o sistema de saneamento municipal. A definição desses objetivos específicos deve ser feita com base nas problemáticas identificadas durante o diagnóstico, levando em consideração a projeção dos cenários de Desenvolvimento socioeconômico do município, além de outros aspectos como condicionantes e/ou oportunidades.

5. METODOLOGIA

O grande desafio para a construção deste relatório foi a mobilização social, visto que a população é a principal ferramenta para que todos os objetivos e metas traçados no PMSB sejam alcançados. A maior riqueza de uma nação é seu povo, sua gente, por isso nada mais importante do que construir um relatório de acordo com as necessidades e o pensamento dos cidadãos envolvidos. Diante disso, resolvemos escrever um relatório com linguagem clara, objetiva falando das necessidades e soluções com o objetivo de vê-las sendo colocadas em pratica.

As diretrizes e metodologias que garantiram a participação e envolvimento da população foram definidas e descritas no Plano de Mobilização Social-PMS de Montes Claros de Goias.

Para alcançar todos os objetivos definidos para o diagnostico foram utilizados todos os mecanismos e procedimentos que garantiram informações, representação, participação e transparência durante o processo de elaboração do diagnostico técnico participativo.

Em todos os eventos sociais, a população teve a oportunidade de contribuir para o diagnóstico dos problemas existentes, tirando suas dúvidas em relação ao saneamento básico, apontando, inclusive propostas para o seu equacionamento. Além disso, a expressão das demandas sociais da população é essencial para a definição das prospectivas e planejamento estratégicos e programas, projetos e ações prioritários do PMSB.

Segundo Amartya Sem no prefácio do livro "Desenvolvimento Humano", organizado por Sakiko Fukuda-Parr e A.K. Shiva Kumar, (OUP, 2003):

> "O campo da avaliação social não pode ser dominado por uma espécie de engenharia de valor neutro. É importante que novos desafios avaliativos sejam enfrentados, levando-se em consideração a forma como juízos de valor são feitos, como podem ser julgados e questionados (ao invés de serem apenas colocados em prática)."

Os eventos com participação social especifico para o diagnostico foram: uma audiência pública onde foram discutidos os resultados obtidos por meio de pesquisa realizada de porta em porta na zona urbana, zona rural- em parceria com o sindicado Rural. Foram realizadas outras reuniões com círculos de diálogos onde foram relatadas pelos grupos as necessidades e possíveis soluções para o saneamento em cada vertente.

Aconteceram seminários e oficinas direcionadas para a solução de problemas emergenciais como, por exemplo, fossas ecológicas para os assentamentos e zona rural.

Baseando-se no princípio da diversidade dos indivíduos, um dos pilares do desenvolvimento humano, procurou-se montar um portfólio de formatos de comunicação, isto é, um conjunto de maneiras diferentes de se comunicar com o público. A seleção desses formatos dependeu basicamente da disponibilidade de diferentes tecnologias, tais como a Internet, telefonia móvel e redes sociais. Cada uma, separadamente, possui o grande mérito de se dirigir ao público de uma maneira em particular, mas o maior mérito de todas foi a possibilidade de fazerem parte de uma estratégia articulada.

Foram também observadas e utilizadas as metodologias sugeridas pelo Termo de referência da FUNASA (v.2012) e das Diretrizes da

Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (v. 2011), que são as seguintes orientações:

- Definição a área de abrangência;
- Estabeleceu-se a base de dados que subsidiou a elaboração do diagnóstico dos serviços de saneamento básico.
- Dimensionou-se e caracterizou-se os investimentos e a gestão dos serviços de saneamento básico;
- Realizou-se de ampla pesquisa de dados secundários disponíveis em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais) e não governamentais;
- Coleta de dados e informações primárias.

Os dados primários são provenientes de pesquisas realizadas em domicílios, em vias públicas, em unidades dos sistemas de saneamento básico existentes, junto a prestadores de serviços, a entidades da sociedade civil, em bacia hidrográfica ou micro bacia, etc. As informações e dados foram obtidos por meio de coleta de amostras, entrevistas e questionários, reuniões, etc. Foram observadas as seguintes orientações sugeridas pelo Termo de Referência da Funasa e diretrizes para elaboração do diagnóstico do Ministério das Cidades:

- Identificar, previamente às inspeções de campo, dos atores sociais, com delineamento do perfil de atuação e da capacitação relativa ao saneamento básico;
- Prever entrevistas junto aos órgãos responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico, de saúde e do meio ambiente, entidades de representação da sociedade civil, instituições de pesquisa, ONG e demais órgãos locais que tenham atuação com questões correlatas;
- Realizar inspeções de campo para a verificação e caracterização da prestação dos serviços de saneamento

básico, com instrumento de pesquisa previamente aprovado pelos Comitês Executivo e de Coordenação.

Os trabalhos de coleta de dados e informações abrangeram:

- A legislação local no campo do saneamento básico, saúde e meio ambiente;
- A organização, estrutura e capacidade institucional existente para a gestão dos serviços de saneamento básico (planejamento, prestação, fiscalização e regulação dos serviços e controle social);
- Estudos, planos e projetos de saneamento básico existentes, avaliando a necessidade e possibilidade de serem atualizados;
- A situação dos sistemas de saneamento básico do município, nos seus quatro (4) componentes, tanto em termos de cobertura como de qualidade da prestação dos serviços;
- A situação quantitativa e qualitativa das infraestruturas existentes, as tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade local;
- A situação socioeconômica e capacidade de pagamento dos usuários;
- Dados e informações de outras políticas correlatas.

As principais fontes de informação foram às bases de dados disponíveis no município, as existentes nos prestadores de serviço e em sites sugeridos pelo TR/Funasa e Ministério das Cidades, como fontes auxiliares, inclusive em se tratando de informações de outras políticas de interesse do saneamento básico disponíveis nos seguintes bancos de dados:

- Caderno do Programa de Cooperação Técnica. (http://www.funasa.gov.br);

- Avaliação de Impacto na Saúde das Ações de Saneamento. (http://www.funasa.gov.br);
- Sistema nacional de informações sobre saneamento: diagnósticos (http://www.snis.gov.br);
- da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2000 e 2008 e do Censo Demográfico (http://www.ibge.gov.br);
- Programa Nacional por Amostra de Domicílios-PNAD (http://www.ibge.gov.br);
- do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) (http://www.snis.gov.br);
- Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - SNIRH (htttp://www.ana.gov.br);
- do Sistema de Informações do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (www.datasus.gov.br) com as seguintes bases de dados: "Demográficas e socioeconômicas" disponível em "Informações de Saúde"; Atenção Básica à Saúde da Família, em "Assistência à Saúde"; "Morbidade Hospitalar" em "Epidemiológicas e Morbidade"; entre outros;
- Do Cadastro Único dos Programas Sociais do MDS (www.mds.gov.br);
- Do Projeto Projeção da Demanda Demográfica Habitacional, o Déficit Habitacional e Assentamentos Precários (www.cidades.gov.br);
- O Sistema de Avaliação da Qualidade da Água, Saúde e Saneamento do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT) da Fiocruz (http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br);
- De diagnósticos e estudos realizados por órgãos ou instituições regionais, estaduais ou por programas específicos em áreas afins ao saneamento;

- Do Sistema de Informações das Cidades - SNIC (www.cidades.gov.br),etc.

De acordo com as características e perfil do município outras metodologias foram aplicadas e desenvolvidas, com o objetivo de obter o máximo de informações e dados para atender aos objetivos do PMSB.

6. DIAGNÓSTICO DOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.

O diagnóstico socioeconômico é uma atividade dinâmica, participativa e deve permitir uma compreensão da realidade social. Deverá incluir a identificação das necessidades básicas e a detecção dos problemas prioritários, bem como dos recursos e potencialidades locais, que constituem reais oportunidades de desenvolvimento.

Estruturalmente, o diagnóstico é composto por uma primeira parte que servirá para caracterizar e inventariar os recursos existentes em relação à demografia, economia, educação, saúde, ação social e habitação.

A segunda parte do diagnóstico consiste basicamente de reflexões sobre algumas situações mais concretas e específicas que foram devidamente identificadas, as quais devem resultar numa análise estratégica acerca das condições positivas e negativas que poderão constituir pontos fortes e fracos da situação socioeconômica no município.

6.1 Histórico de Montes Claros de Goiás

A fazenda "Salobinha", de Enemias Lino de Oliveira, no Município de Goiás foi a origem da sede municipal, cuja formação iniciou- se em 1956, em área doada para edificação do povoado. Efetivada a doação pelo proprietário da fazenda, dividiu-se a área em lotes iguais, vendidos a preços acessíveis, o que ocorreu para o rápido povoamento da localidade. Os primeiros habitantes, além do doador, foram Lázaro Dias e Joaquim Benício, considerada a tríade fundadora da povoação, que recebeu o nome de Salobinha, da fazenda que lhe deu origem.

Em 30 de janeiro de 1958, o povoado foi elevado a distrito, pela Lei Municipal n° 244, com área de terras do distrito de Diorama e

pertencente ao município de Goiás. Sendo que neste mesmo mês, passou a pertencer ao município de Diorama. Com expressivo ritmo de progresso, mormente no setor agropecuário, o distrito de Salobinha obteve sua autonomia municipal, através da Lei Estadual n° 4.717, de 23 de outubro de 1963, instalado oficialmente em 1° de janeiro de 1964, com o novo topônimo de Montes Claros de Goiás, denominação atribuída à existência de pequenas elevações, montes, existentes nas proximidades da zona urbana, e do Rio Claro, a 15 km da sede municipal.

6.2 Área e Localização

O Estado de Goiás é formado por 246 municípios conforme a divisão política atual. Esses municípios estão agrupados em regiões de planejamento levando em consideração suas características socioculturais e localização geográfica. De acordo com o IBGE, as subdivisões de um estado em relação aos municípios que o compõe são duas: a Mesorregião, em que os municípios do estado são agrupados seguindo critérios que levam em consideração a localização geográfica e similaridades econômicas e sociais.

O estado é subdividido em cinco mesorregiões, são elas o Norte Goiano, Noroeste Goiano, Centro Goiano, Leste Goiano e Sul Goiano; e em 18 Microrregiões que, de acordo com a Constituição Federal de 1988 é um agrupamento de municípios limítrofes, cuja finalidade é integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum definidas por lei estadual.

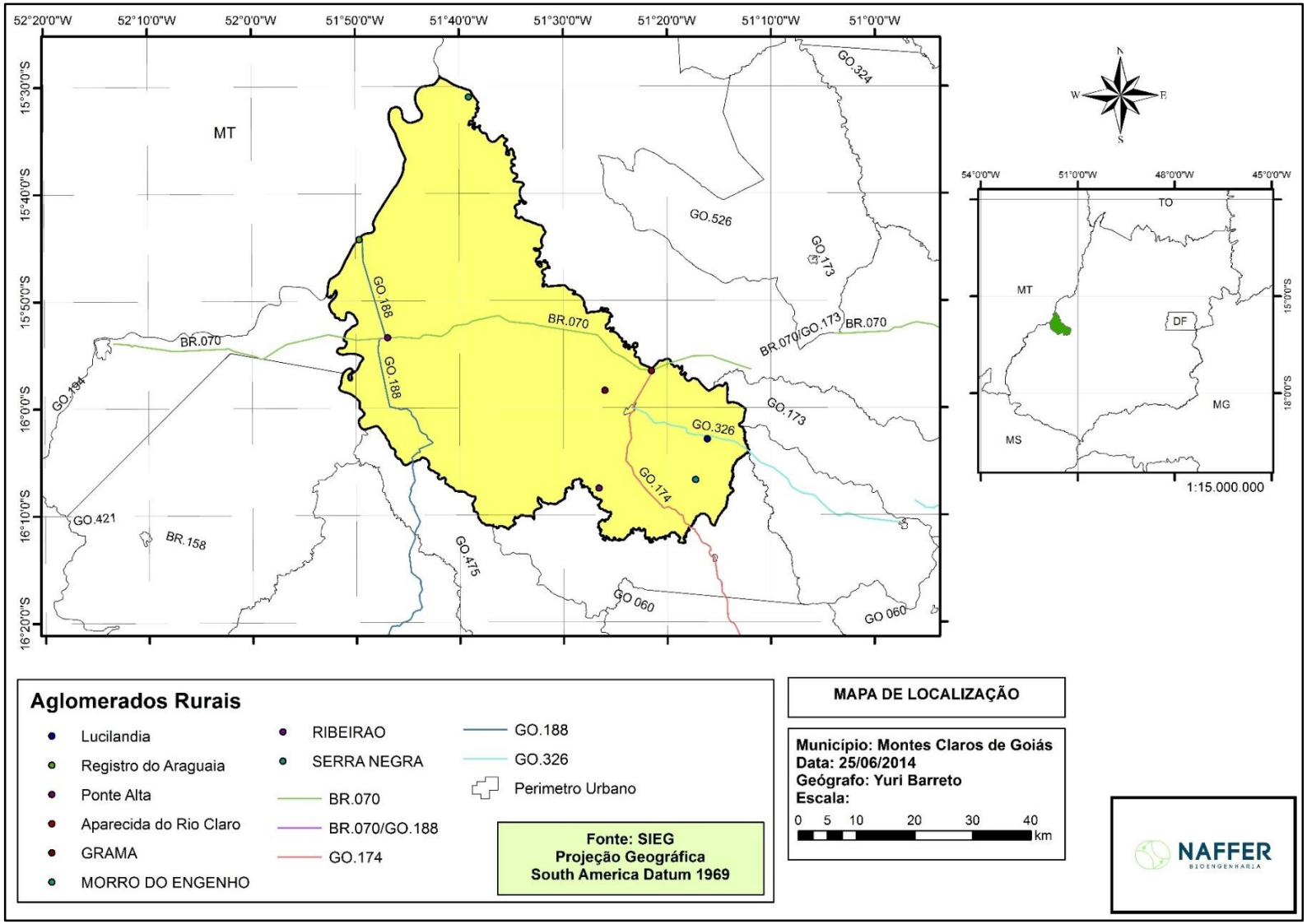
O município de Montes Claros de Goiás está localiza na Mesorregião Oeste Goiano, Microrregião de Aragarças e Região de Planejamento Oeste Goiano. Esse município possui uma área de 2.899,18 km², representando 0.85 % de todo o território goiano.

A sede do município está localizada a 267 km de Goiânia e 471 km de Brasília-DF, com epicentro aproximado nas coordenadas 16°

0'24.28"S e 51°23'49.25"O. Seus limites territoriais são: Aragarças, Bom Jardim de Goiás, Arenópolis, Diorama, Jaupaci, Fazenda Nova, Jussara e Araguaiana no estado do estado do Mato Grosso. As rodovias estaduais que cortam o município são GO-174, GO-188 e GO-326 e pela rodovia federal BR-070.

Além da sede municipal, no município existem oito núcleos populacionais que estão dentro da zona rural, sendo eles Povoado de Serra Negra, Aparecida do Rio Claro, Lucilândia, Ponte Alta e Registro do Araguaia, Assentamento Morro do Engenho e Ribeirão do Grama, Povoado de Aparecida do Rio Claro e Ribeirão.

As informações expressas nessa caracterização socioeconômica contêm dados do município em geral, onde as informações são geradas como um todo, sem informações exclusivas de cada núcleo populacional. A localização do município de Montes Claros de Goiás pode ser visualizada no **Mapa 1**.



Mapa 1 - Mapa de localização.

6.3 Densidade Demográfica

De acordo com o censo demográfico do IBGE, em 2010 o município de Montes Claros de Goiás possuía 7.897 habitantes conforme observado na **Tabela 1**, representando aproximadamente 0,13% do total de habitantes do Estado de Goiás.

Tabela 1 - População do município.

Ano	Montes Claros de Goiás	Goiás	Brasil
1980	9.247	4.018.903	146.825.475
1991	8.450	4.478.143	156.032.944
2000	7.991	5.003.228	169.799.170
2010	7.897	6.003.788	190.755.799

Fonte: IBGE, IMB.

O fluxo de crescimento do município vai contra a tendência nacional onde vem acontecendo uma redução gradativa da população nos últimos 30 anos. A taxa de crescimento geométrico da população é o crescimento da população de um local considerando duas datas sucessivas e o intervalo de tempo entre essas datas, medido em ano. A **Tabela 2** apresenta a taxa de crescimento geométrico populacional município de Montes Claros de Goiás.

Tabela 2 - Taxa de crescimento geométrico populacional (%).

Ano	Ano	Taxa (%)
Montes Claros de Goiás	1991	-0,82
	1996	-0,61
	2000	-0,62
	2005	-0,73
	2006	-0,72
	2007	-0,26
	2008	0,12
	2009	0,11
	2010	-0,01
	2011	-0,005
	2012	0,12
	2013	0,92

Fonte: IBGE; IMB.

O **Gráfico 1** ilustra a taxa de crescimento geométrica expressa na **Tabela 2**.

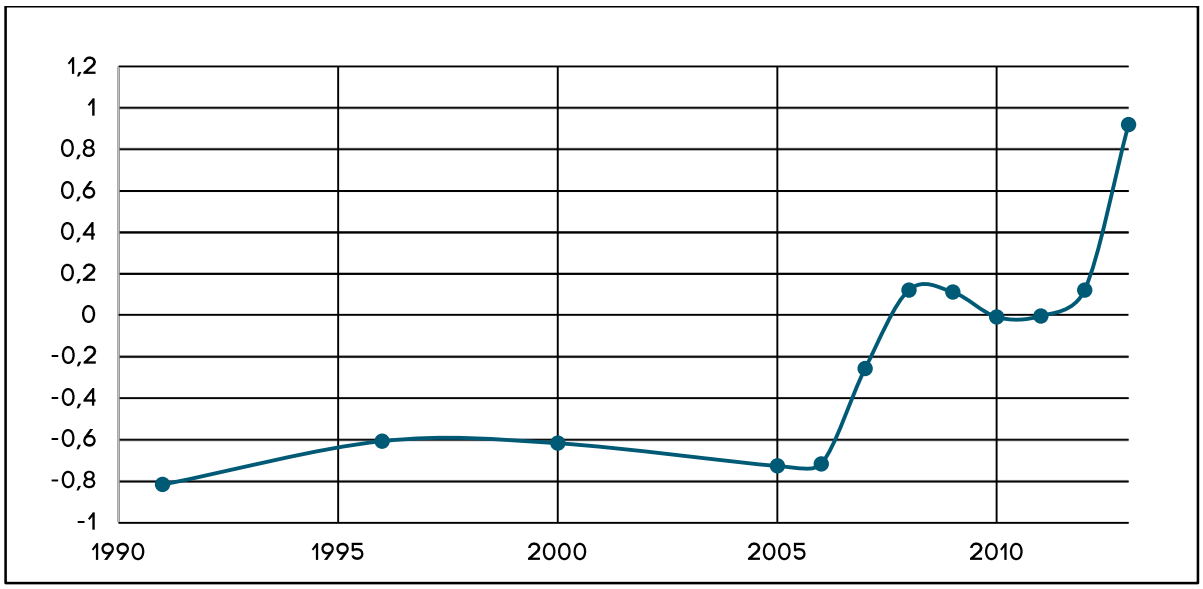


Gráfico 1 - Taxa de crescimento geométrico populacional (%).
Fonte: IBGE; IMB.

Como não houve crescimento da população baseado nos últimos processos censitários, muito menos expansão da área urbana, a densidade demográfica do município não fugiu ao padrão e com isso ficou estagnada conforme expresso na **Tabela 3**.

Tabela 3 - Densidade demográfica.

Ano	Densidade Demográfica (Hab./Km²)
1991	2,91
1996	2,83
2000	2,76
2001	2,74
2002	2,72
2003	2,71
2004	2,68
2005	2,66
2006	2,64
2007	2,71
2008	2,78
2009	2,78
2010	2,75

Fonte: IBGE; IMB.

A composição populacional de Montes Claros de Goiás no decorrer do tempo mudou um pouco o seu perfil etário. Na década de

1980 a população era basicamente jovem, e devido a uma tendência nacional onde houve um controle de natalidade juntamente com o aumento da expectativa de vida, o perfil da população veio mudando e atualmente a população de Montes Claros de Goiás já não é tão jovem. A **Tabela 4** e o **Gráfico 2** apresentam o crescimento populacional da população do município divido em faixa etárias.

Tabela 4 - Crescimento populacional por faixa etária.

Faixa Etária	1980	1991	2000	2010
0 a 4 anos	1.345	886	670	466
5 a 9 anos	1.402	932	812	577
10 a 14 anos	1.276	942	748	683
15 a 19 anos	1.055	935	745	736
20 a 29 anos	1.543	1.664	1.409	1.161
30 a 39 anos	1.155	1.223	1.304	1.301
40 a 49 anos	752	825	940	1.187
50 a 59 anos	381	546	644	879
60 a 69 anos	211	293	457	572
70 a 79 anos	100	145	196	325
80 anos ou mais	19	59	66	100

Fonte: IBGE, IMB.

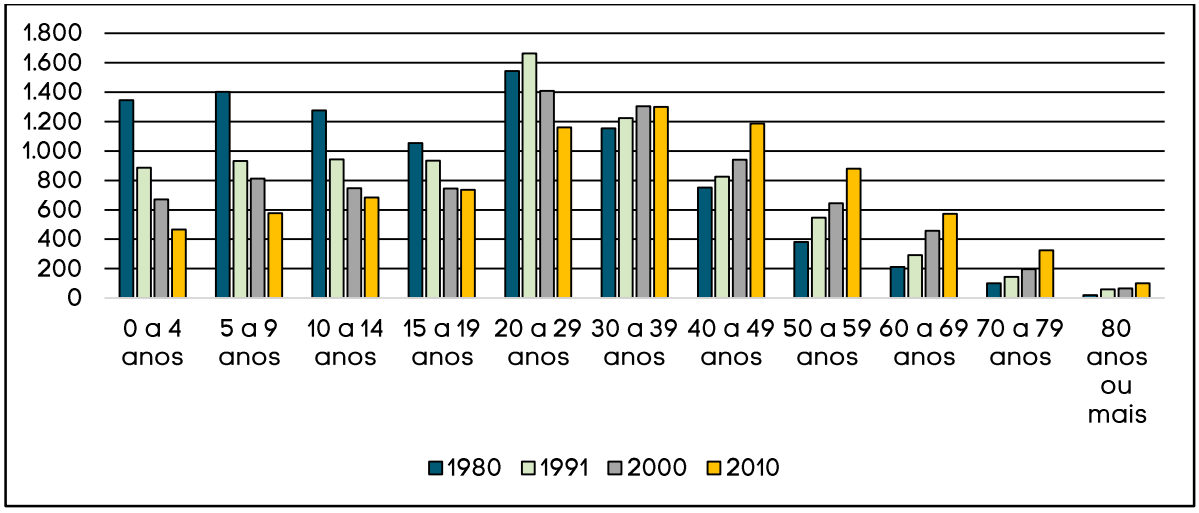


Gráfico 2 - Crescimento populacional por faixa etária.
Fonte: IBGE, IMB.

Sendo um município de baixo desenvolvimento e com uma economia voltada para o setor agrícola onde se tem plantações de cana-de-açúcar e grãos, população atualmente vem se concentrando na área

urbana, porém essa inversão ocorreu nos anos 1990 como pode ser observado na **Tabela 5** e no **Gráfico 3**.

Conforme citado anteriormente a população do município tem diminuído ao longo dos anos, no entanto, é importante avaliar que embora os números gerais sofram um decréscimo considerável no período avaliado, a população urbana segue uma tendência contraria da população rural, e permanece em crescimento. Vale ressaltar que alguns serviços tais como abastecimento de água e esgotamento sanitário são até o momento exclusivos à zona urbana, ou seja, os dimensionamentos dos sistemas futuros deverão levar em conta não apenas o decréscimo da população como um todo e mas principalmente o crescimento da população urbana, visto que esta será a principal usuária dos serviços públicos. Na **Tabela 5** é possível avaliar os números populacionais do município de Montes Claros de Goiás.

Tabela 5 - População censitária.

	1980	1991	2000	2010
Urbana	3.853	4.772	4.759	5.325
Rural	5.394	3.678	3.232	2.662

Fonte: IBGE, IMB.

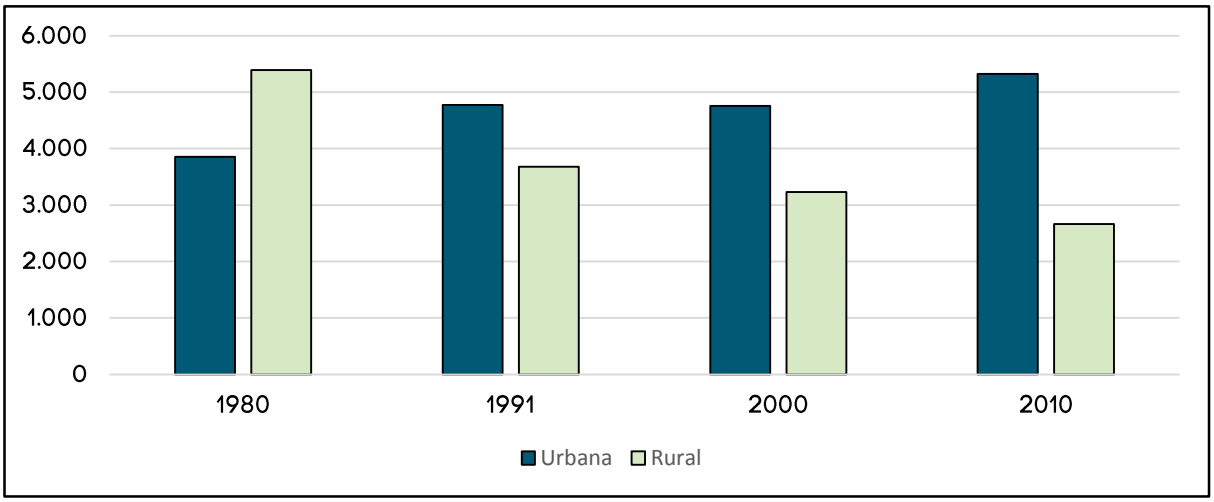


Gráfico 3 - População censitária.
Fonte: IBGE, IMB.

A **Tabela 6** demonstra a estimativa do crescimento populacional de Montes Claros de Goiás até o ano de 2035, que seria o ano 20 do PMSB, levando em consideração que o ano 1 será 2015.

Os estudos de projeção populacional são normalmente bastante complexos e devem ser analisadas todas as variáveis (infelizmente nem sempre quantificáveis) que possam interagir na localidade específica em análise. Ainda assim, podem ocorrer eventos inesperados que mudem totalmente a trajetória prevista para o crescimento populacional.

Assim, deve-se sempre atualizar os dados de referência e recalcular os dados de projeção.

A escola do método de projeção geométrica adotado neste diagnóstico foi baseado nas fórmulas utilizadas comumente pelo IBGE.

Tabela 6 - Estimativa populacional.

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)
2011	7987	5385
2012	7986	5446
2013	7986	5508
2014	7985	5570
2015	7985	5633
2016	7985	5696
2017	7984	5761
2018	7984	5826
2019	7983	5892
2020	7983	5958
2021	7983	6026
2022	7982	6094
2023	7982	6163
2024	7981	6232
2025	7981	6303
2026	7981	6374
2027	7980	6446
2028	7980	6519
2029	7979	6592
2030	7979	6667
2031	7979	6742
2032	7978	6818
2033	7978	6896
2034	7977	6973
2035	7977	7052

Fórmulas Utilizadas

Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual da População:

$$i = \sqrt[n]{\frac{P_1}{P}}$$

n = tempo transcorrido entre as duas datas de referência dos censos;

p^1 = população no fim do periodo;

p = população no início do periodo;

i = taxa média geométrica de crescimento.

A partir da taxa média geómetrica de crescimento calculou- se através da fórmula abaixo a estimativa da população para os anos de horizonte do PMSB.

$p^t = p^{inicial} * (1+i)^n$

p^t = população em um tempo (t);

$p^{inicial}$ = população de referência (último censo);

$()^t$ = tempo transcorrido entre as duas datas de referência.

Com base na projeção geométrica, no ano de 2035 haverá no município 7.977 habitantes, sendo 7.052 na área urbana. Estes valores serão utilizados para prever o crescimento da demanda nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e limpeza urbana dentro do horizonte do plano. A **Tabela 7** apresenta a taxa de urbanização do município de Montes Claros de Goiás e traz um comparativo com a taxa de urbanização do estado e do país.

Tabela 7 - Taxa de urbanização municipal, estadual e nacional.

Taxa de Urbanização (%)	Montes Claros de Goiás	Goiás	Brasil
1991	56,47	68	75,59
2000	59,55	73,01	81,23
2010	66,67	75,38	84,36

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, 2014.

A taxa de urbanização do estado de Goiás e do Brasil apresentaram desenvolvimento gradual em relação as análises realizadas nos anos de 1991, 2000 e 2010, diferentemente dos resultados encontrados no munícipio de Montes Claros de Goiás, onde a porcentagem da população da área urbana em relação a área total demonstrou crescimento no mesmo periódo. A **Tabela 8** Apresenta a razão de sexo do município e traz um comparativo com o estado de Goiás.

Tabela 8 - Razão de sexo municipal, estadual e nacional.

Razão de Sexo	Montes Claros de Goiás	Goiás
1991	113,76	100,6
2000	106,21	99,3
2010	105,16	98,66

Fonte: IBGE, DATASUS, 2014.

A taxa de urbanização se associa a composição da população por gênero de modo que prevalece o masculino em regiões onde predominam atividades rurais e, inversamente, o feminino, quando há expansão do setor terciário, ou seja, quando as atividades se concentram mais no meio urbano.

Para entender melhor os aspectos sociais, econômicos e culturais de um determinado município, é necessário examinar a composição por sexo e grupos etários. No Brasil, segundo registros históricos que culminam em uma tendência a longo prazo, o índice Razão de Sexo (**Tabela 7**) indica que a medida da elevação da taxa de urbanização tende ao equilíbrio, que no índice significa valores bem próximos a 100, e predominância de indivíduos do sexo feminino, valores abaixo de 100. Na **Tabela 8** é possível observar que a tendência no Estado de Goiás tem sido de redução do masculino nas duas últimas análises. Ao contrário ocorre no município de Montes Claros de Goiás, onde, tanto para os anos de 1991, 2000 como 2010 há o predomínio do quantitativo masculino, sendo que o ano de 2010 apresentou queda nesses resultados, mesmo assim mantendo o grupo masculino superior ao feminino.

Esse resultado pode nos ajudar a explicar, como será visto mais à frente quando formos tratar dos fatores econômicos, a predominância de trabalhos rurais, setor primário, neste município. A **Tabela 9** apresenta a razão de dependência da população do município de Montes Claros de Goiás.

Tabela 9 - Razão de dependência da população.

Razão de Dependência	Montes Claros de Goiás
1991	57,57%
2000	51,06%
2010	43,21%

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, 2014.

Para analisar as condições de vida de uma população é preciso levar em consideração analisar a composição dos grupos etários, o que é feito utilizando o índice de Razão de Dependência[1] (**Tabela 9**). Esse índice examina o peso da parcela considerada inativa (população entre 0 e 14 anos e acima dos 65 anos de idade) em relação à parcela da população potencialmente ativa (população entre 15 e 64 anos de idade). Nesse índice, valores mais altos indicam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes. O que significa consideráveis encargos assistenciais para a sociedade. Em contrapartida, quando a soma da parcela da população considerada inativa é superior ao contingente populacional economicamente ativo, ocorrerá o que é chamado de bônus demográfico, ou seja, há uma oportunidade demográfica de desenvolvimento socioeconômico.

O município de Montes Claros de Goiás passou de um índice de razão de dependência de 57,27% no ano de 1991 para 51,06% no ano de 2000 onde a população dependente era superior a população ativa para uma inversão de resultados no ano de 2010 onde a população dependente diminuiu para 43,21%, evidenciando assim a maioria da população como potencialmente ativa. Na **Tabela 10** e no **Gráfico 4** é

[1] Razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 65 anos e mais de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos de idade), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

possível observar o índice de envelhecimento da população do município.

Tabela 10 - Índice de envelhecimento.

Ano	Abaixo de 15 anos	População de 65 anos ou mais
1991	2.760	317
2000	2.320	471
2010	1.175	684

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, 2014.

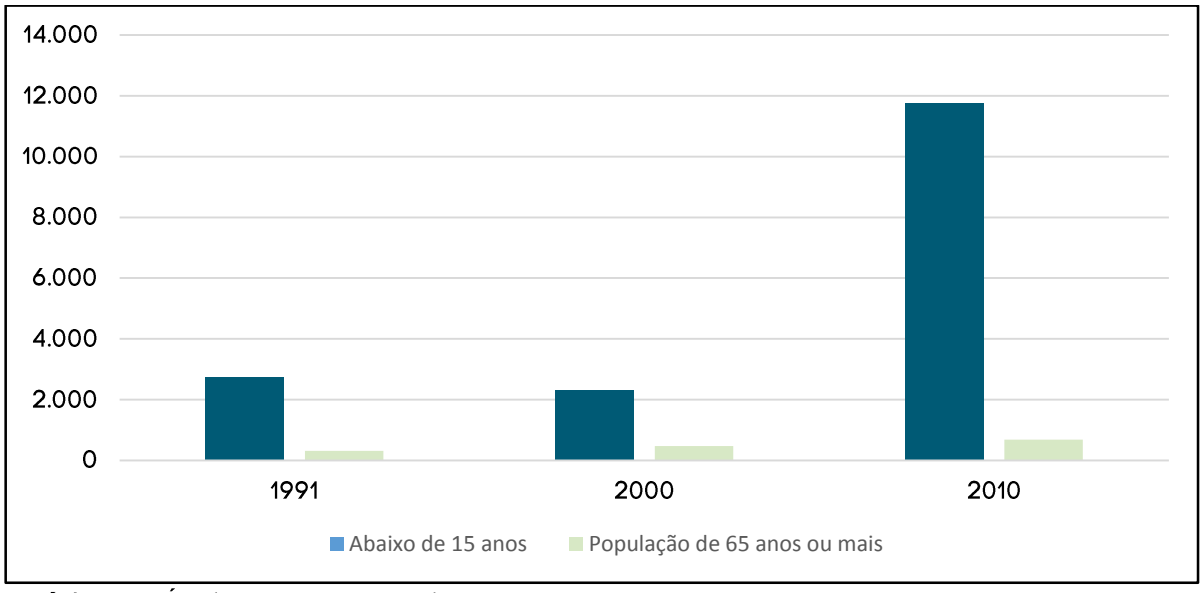


Gráfico 4 - Índice de envelhecimento.
Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2014.

Segundo o IBGE "o declínio generalizado da fecundidade no país, conjugado à redução da mortalidade, contribuiu de forma decisiva para as mudanças processadas na composição por idade da população. Tais alterações caracterizaram fundamentalmente o início do processo de envelhecimento da população brasileira"[2]. Para mensuração deste processo, utiliza-se o Índice de Envelhecimento[3] (**Tabela 10**).

De um modo geral, o aumento do índice de envelhecimento da população brasileira está vinculado a redução da taxa de mortalidade infantil resultante da melhoria nas condições de vida da população, às

[2] IBGE. Tendências Demográficas: uma análise do resultado do universo do Censo Demográfico 2000.
[3] Número de pessoas de 65 anos ou mais de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Razão entre os componentes etários extremos da população, representados por idosos e jovens. Valores elevados desse índice indicam que a transição demográfica encontra-se em estágio avançado.

intervenções públicas nas áreas de saúde, como a vacinação em massa e políticas de planejamento familiar.

6.4 Uso e Ocupação do Solo

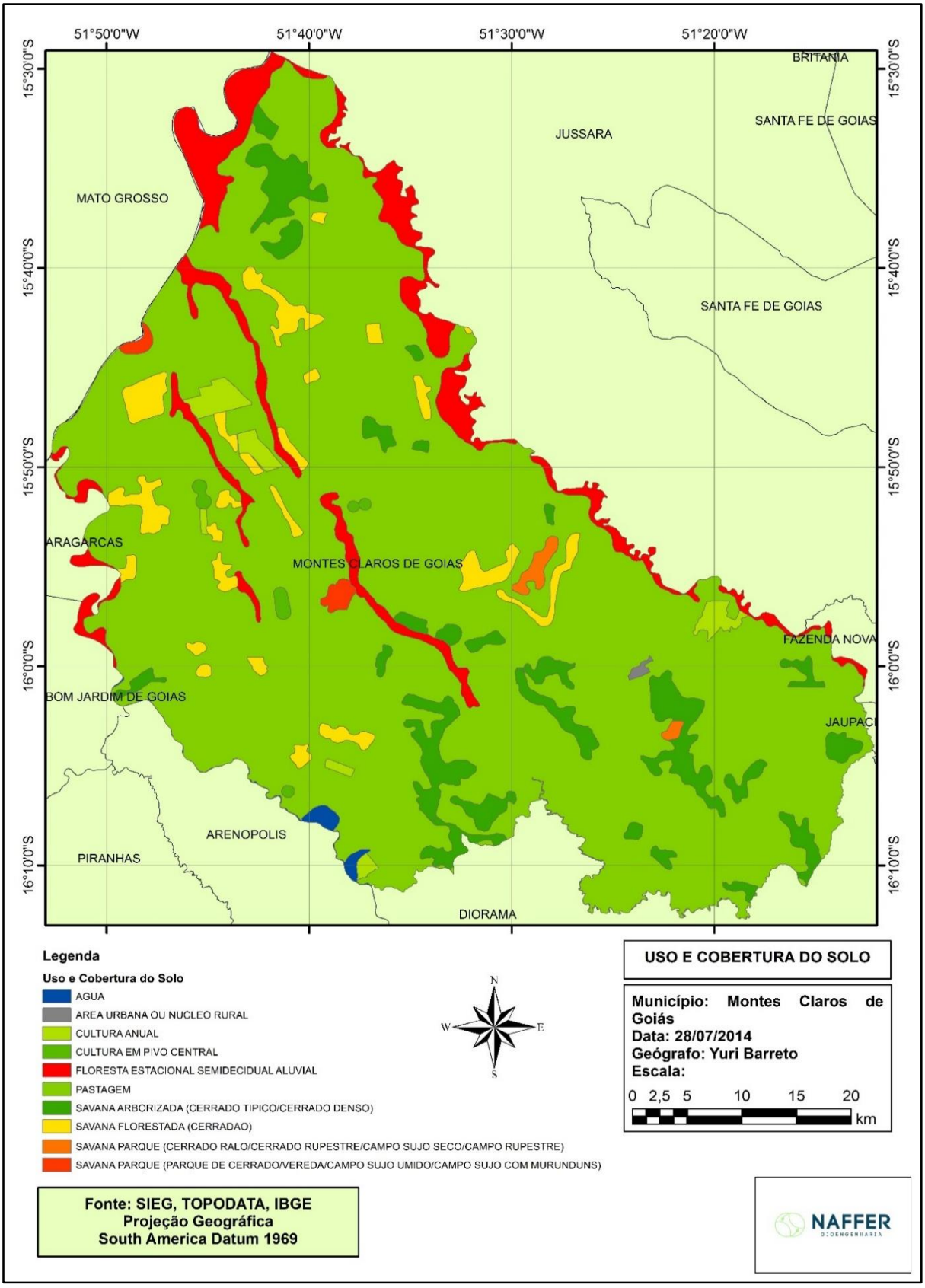
De modo geral, o processo de ocupação do estado de Goiás ocorreu inicialmente pelos bandeirantes, onde os extrativismos minerais e naturais deram características para o início da formação de um estado. Após os bandeirantes se firmarem nessa região, o norte do país passou a ser desbravados por eles e com isso a região que serviu inicialmente para ser explorada passou por um segundo processo de ocupação onde atividades econômicas começaram a ser firmadas e assim o desenvolvimento da agricultura deu identidade ao estado de Goiás.

Porém a agricultura se intensificou no sul e sudoeste goiano, deixando as outras regiões apenas com um pequeno desenvolvimento comercial e industrial que posteriormente passou a ser explorado novamente pelo setor mineral só erguendo o oeste goiano e com a transformação da terra em mercadoria (Apud Lisita - 1996).

Com a transformação da terra em mercadoria o desenvolvimento e a expansão do oeste goiano foi crescendo gradativamente e formando a atual característica econômica e de uso e ocupação do solo.

Especificamente em Montes Claros de Goiás, o processo de uso e ocupação do solo seguiu toda a trajetória de formação do estado de Goiás. Inicialmente foi uma região explorada mineralmente e que possuiu uma ascensão econômica e comercial devido a esse processo extrativista, porém e como descrito anteriormente o município se formou por meio de uma colônia agrícola e com o passar dos anos a agricultura e a pecuária se fortaleceu na região, onde atualmente são as atividades que dominam economicamente e ocupam boa parte do território.

O legado deixado historicamente pela agricultura e pecuária na região há formou economicamente onde atualmente boa parte do território do município é destinado a essas atividades, onde em alguns casos se praticam o processo de produção intensiva, com a utilização de pivôs centrais, como é mostrado no mapa a seguir. O **Mapa 2** apresenta o uso e a ocupação do solo do município.



Mapa 2 - Uso e cobertura do solo.

6.1 Aspectos Econômicos

O Estado de Goiás tem apresentado ganhos de participação na riqueza gerada nos últimos anos, com elevação substancial do seu Produto Interno Bruto. Parte deve-se à indústria, cujo desenvolvimento se deu por meio da integração entre a agropecuária moderna e o avanço da agroindústria, bem como a emergência de novas atividades industriais atraídas pelas políticas de incentivos fiscais praticadas por Goiás a partir de meados da década de 1980 (ARRIEL, 2010).

A análise do uso do solo dos municípios brasileiros é de fundamental importância no que toca a caracterização da economia. O Brasil é um país de perfil econômico voltado principalmente ao agronegócio. Sendo assim, a forma como as terras são utilizadas em um determinado município torna-se uma variável importante para que se compreenda quais os pilares econômicos daquela região e sua relação com o Produto Interno Bruto (PIB). O PIB é um indicador macroeconômico utilizado para se inferir as características da riqueza total produzida por uma determinada sociedade.

O PIB revela o valor da produção de bens e serviços gerada pelo conjunto de atividades que compõem uma economia definida por um espaço geográfico em um intervalo de tempo, o que possibilita ter a grandeza monetária da capacidade de geração de riqueza de magnitude econômica e a contribuição dos setores de atividade que formam essa determinada unidade econômica. A distribuição do PIB no espaço geográfico é ferramenta importante na atividade de planejamento, na distribuição das receitas públicas e na compreensão da dinâmica das economias regionais e no nível de concentração econômica existente, podendo ser parâmetro para a implementação de políticas destinadas ao desenvolvimento regional.

No ano de 2011 o Estado de Goiás teve um PIB de R$ 111,269 bilhões, contribuindo com 28,06% na formação do PIB da região Centro-

Oeste e 2,68% do nacional, ficando com a 9° economia no ranking brasileiro. No mesmo ano, o PIB total de Montes Claros de Goiás atingiu o valor de R$ 139.244 milhões, o que corresponde a 0,12% do total do Estado de Goiás. Considerando-se a variação nominal do PIB no período de 1999 a 2011, observa-se que o município experimentou uma variação extremamente positiva de 503%, passando de R$ 27.648 milhões, em 1999, para R$ 139.244 milhões, em 2011.

Em relação ao crescimento histórico do PIB do município de Montes Claros de Goiás, o **Gráfico 5** mostra o crescimento contínuo do PIB desde 2007, proveniente da implantação da cultura de cana de açúcar.

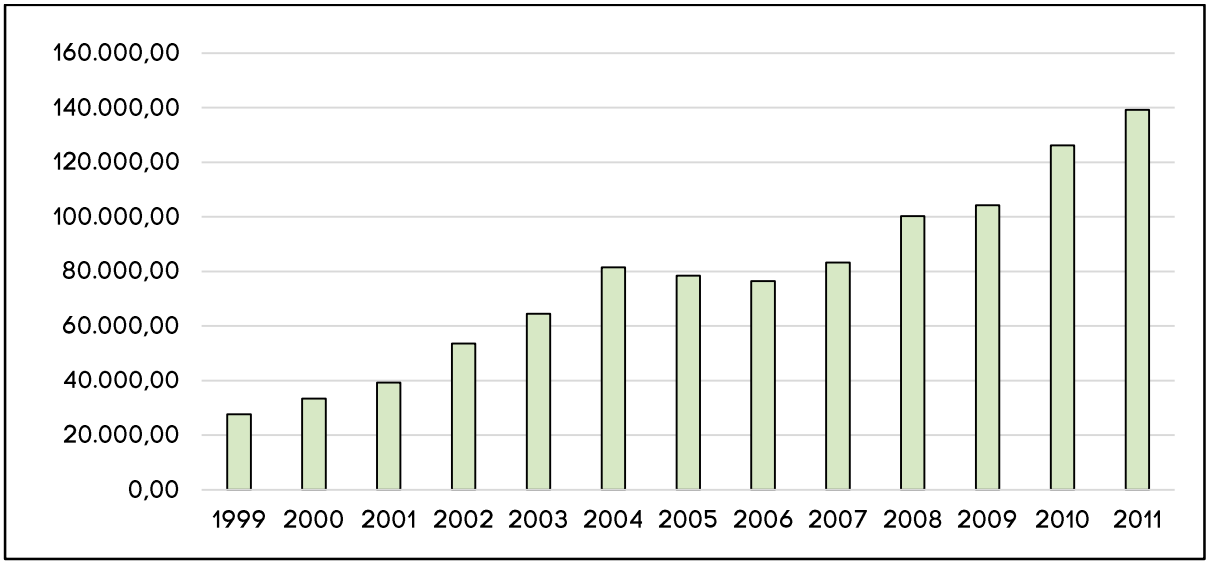


Gráfico 5 - PIB do município de Montes Claros de Goiás.
Fonte: IBGE; IMB.

O PIB per capita de Montes Claros de Goiás em 2011 foi de R$ 17.433,92, sendo esse um valor bem aproximado da média do estado que são de R$ 18.298,59.

A agropecuária é o setor que mais contribuiu para a evolução do PIB do município, tudo ocasionado pelo processo de crescimento do estado onde todos os municípios são beneficiados.

A análise da participação dos setores de atividade na composição do PIB municipal é relevante para se compreender sua

estrutura produtiva, capacidade tecnológica, perfil da economia local, entre outros fatores. A construção das contas regionais está estruturada em três grandes setores de atividade econômica, conforme recomenda o Sistema de Contas das Nações Unidas - SNA e a Classificação Nacional das Atividades Econômicas - CNAE, sendo o Setor Primário, contemplando toda a produção da agropecuária; Setor Secundário, a produção de todo o segmento industrial e Setor Terciário, constituído pelas atividades de comércio e serviços.

A agropecuária é constituída principalmente pela produção da agricultura temporária e permanente, produção animal e produção de origem animal, Silvicultura e Extrativismo Vegetal, serviços auxiliares, etc. O Setor Industrial é composto pela indústria de transformação, indústria extrativista mineral, indústria de utilidade pública (energia, gás encanado e saneamento) e indústria da construção civil.

O setor terciário é formado pelas atividades de comércio atacadista e varejista e pelas atividades de serviços de: alojamento e alimentação, transportes e armazenagem, informação, educação e saúde mercantil, administração pública, instituições financeiras, administração imobiliária e serviços prestados às empresas, serviços prestados às famílias e serviços domésticos.

Todo o noroeste goiano vem passando por um processo de aceleração do crescimento e Montes Claros de Goiás está em uma microrregião que vem se destacando em crescimento econômico.

Sendo um município totalmente agrícola, sua produção visa atender a microrregião do qual está inserido, girando a sua balança comercial que vem sendo cada vez mais favorável, porém não existe extrativismo mineral. No quadro será listado os principais produtos da produção agrícola do município.

Com toda a produção agropecuária e o setor de serviços a arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviço - ICMS vem sendo crescente com a evolução econômica do município, tais índices podem ser observados na **Tabela 11** e no **Gráfico 6**.

Tabela 11 - Arrecadação do ICMS (R$ MIL).

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
607	862	613	276	471	693	991	944
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
671	469	761	760	2.111	1.518	1.918	1.167

Fonte: IBGE; IMB.

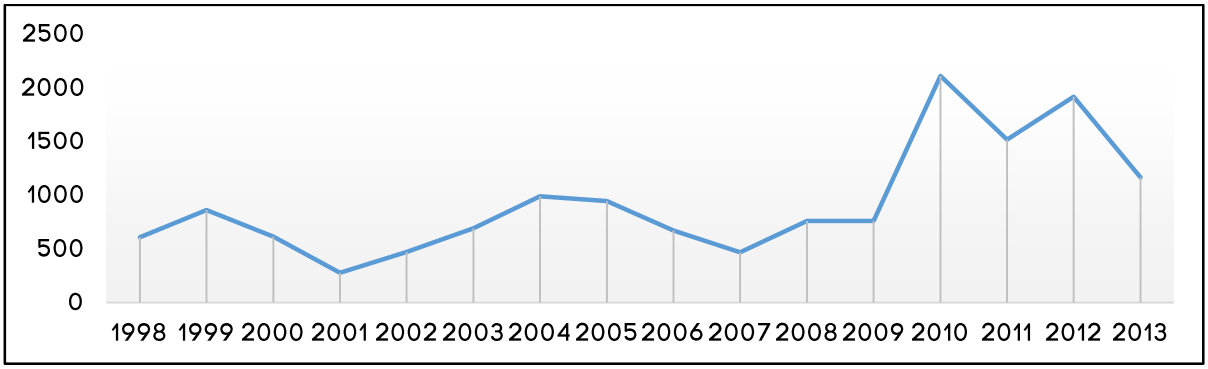


Gráfico 6 - Arrecadação do ICMS (R$ Mil).
Fonte: IBGE; IMB.

A **Tabela 12** apresenta um quantitativo acerca da produção agropecuária no município de Montes Claros de Goiás.

Tabela 12 - Produção agropecuária de Montes Claros de Goiás.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Efetivo de Aves (cab.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Efetivo do Rebanho Bovino (cab.)	240.000	245.000	235.000	260.000	283.500	258.000	281.500	367.300
Efetivo do Rebanho de Vacas Ordenhadas (cab.)	15.000	15.100	15.000	16.000	17.500	17.000	18.000	19.600
Efetivo do Rebanho Suíno (cab.)	6.610	6.650	6.740	6.800	6.700	6.800	7.370	7.900
Produção de Cana- de - Açúcar (t)	-	-	135	150	250	250	250	300
Produção de Milho (t)	-	-	5.030	6.700	4.500	3.750	2.500	1.300
Produção de Soja (t)	-	-	-	-	300	2.650	25.200	30.000

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Efetivo de Aves (cab.)	42.200	38.400	31.200	27.600	26.000	24.300	-
Efetivo do Rebanho Bovino (cab.)	255.000	266.700	250.000	286.500	290.500	275.130	260.000
Efetivo do Rebanho de Vacas Ordenhadas (cab.)	16.500	15.000	13.500	14.500	14.000	14.500	17.000
Efetivo do Rebanho Suíno (cab.)	7.750	7.050	5.850	5.900	5.950	5.500	5.830
Produção de Cana- de - Açúcar (t)	500	1.000	720	720	1.440	175.000	245.000
Produção de Milho (t)	1.170	900	3.840	3.200	4.000	4.000	23.94

6.2 Sistemas Públicos Existentes e Infraestrutura Social

Buscou-se realizar a descrição da infraestrutura social da comunidade, dos sistemas públicos existentes (saúde, educação, segurança, comunicação, etc.) e das fontes de informação, para bem apresentarmos o município.

6.2.1 Educação

Conforme informações da secretaria de educação do município, em Montes Claros de Goiás existem aproximadamente 1500 alunos nas redes estadual e municipal de ensino distribuídos em 11 escolas, sendo duas estaduais e nove municipais.

Dentro do perímetro urbano estão instalados o Colégio Estadual Francisco Modesto da Silva, onde é oferecido apenas o ensino médio, Escola Estadual José Dilma Maciel, com turmas de 6° ao 9° ano mais EJA e as Escolas Municipais Doutor Miguel Ferreira Lima e Maria Raimunda Gomes do Nascimento, apenas com turmas de ensino fundamental. Além das escolas existem as creches São Vicente de Paula e Professora Leidimar Machado Lopes Roma.

Nos distritos de Ponte Alta, Registro, Aparecida do Rio Claro e Lucilândia estão instaladas as escolas municipais Ponte Alta, Inocêncio de Sousa, José Ribeiro Filho e Princesa Isabel, onde são disponibilizadas turmas de ensino fundamental (1° ao 9° ano).

E na zona rural estão presentes escolas de ensino fundamental nas localidades de Serra Negra com a Escola Municipal Joaquim José de Oliveira, no assentamento Morro do Engenho a Escola Municipal Morro do Engenho e na região do Caiapó a Escola Municipal do Caiapó.

Até o momento não foi instalado no município nenhum polo de ensino técnico e superior, e a população que tem o interesse de

prosseguir com os estudos tem que se deslocar para outros municípios para terém esse benefício.

6.2.2 Saúde

Com base em informações do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, o município possuí uma boa estrutura médico- hospitalar para atender tanto a população que reside na cidade quanto aquelas pessoas que moram na zona rural e nas pequenas e vilas ou povoados.

Atualmente estão disponibilizados à população 30 leitos distribuídos em dez centros de atendimento médicos, sendo um hospital, um centro de saúde, uma unidade básica de saúde, um posto de atendimento do SAMU e seis postos de saúde, além de possuir três consultórios odontológicos. O **Quadro 1** apresenta a lista de estabelecimentos de serviço de saúde existentes no município.

Quadro 1 - Estabelecimentos de atendimento médico - hospitalar.

Centro de Saúde Montes Claros de Goiás
Hospital Municipal Montes Claros de Goiás
Postos de Saúde de Aparecida do Rio Claro
Posto de Saúde Montes Claros de Goiás
Posto de Saúde Nossa Senhora da Guia
Posto de Saúde de Ponto Alta do Araguaia
Posto de Saúde Registro do Araguaia
Posto de Saúde Serra Negra
Samu 192 Montes Claros de Goiás
Unidade Básica de Saúde Horácio Francisco das Neves

Fonte: CNES - DATASUS.

Dentre todas, as Unidades Básicas de Saúde (UBS) são locais onde pode receber atendimentos básicos e gratuitos em Pediatria, Ginecologia, Clínica Geral, Enfermagem e Odontologia. Os principais serviços oferecidos pelas UBS são consultas médicas, inalações, injeções, curativos, vacinas, coleta de exames laboratoriais, tratamento odontológico, encaminhamentos para especialidades e fornecimento de medicação básica. Segundo o Ministerio da Saúde, essas unidades

ampliam a possibilidade de atendimento médico, desafogando os hospitais e gerando fluidez no sistema de atendimento.

6.2.3 Assistência Social

Os serviços de assistência social do município visam atender a população auxiliando na melhoria da qualidade de vida e atuando como um órgão fiscalizador para preservar a integridade de todos aqueles que de certa forma estão expostos a algum risco.

Em Montes Claros de Goiás existem três órgãos de assistência social, são eles:

Serviço de Convivência, articula um conjunto de ações para retirar crianças e adolescentes com idade inferior a 16 anos da prática do trabalho precoce, exceto quando na condição de aprendiz, a partir dos 14 anos. O programa compreende transferência de renda - prioritariamente por meio do Programa Bolsa Família - acompanhamento familiar e oferta de serviços sócio assistenciais, atuando de forma articulada com estados e municípios e com participação da sociedade civil.

Centro de Referência de Assistência Social - CRAS, é um serviço específico para o cuidado, atenção integral e continuada às pessoas com necessidades em decorrência do uso de álcool, crack e outras drogas. Seu público específico são os adultos, mas também podem atender crianças e adolescentes, desde que observadas as orientações do Estatuto da Criança e do Adolescente [4](ECA).

[4]Fonte: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Conselho Tutelar, é um órgão permanente e autônomo, não jurisdicional encarregado pela sociedade de zelar pelo cumprimento dos direitos da criança e do adolescente.

6.2.4 Segurança Pública

Para atender a população do município, atualmente possui em Montes Claros de Goiás uma Companhia Dependente da Polícia Militar de Goiás, assim com uma delegacia de polícia, onde pode ser realizado o registro de ocorrências e investigações criminais na região. Já o Corpo de Bombeiros não possui quartel ou destacamento na cidade, onde a população fica dependente da ação do grupamento de Iporá, mas para atendimentos emergenciais existe na cidade uma unidade do SAMU para prestar esse atendimento.

6.2.5 Cemitério

No município possui apenas o cemitério municipal localizado na Rua Tiradentes nas proximidades da GO-174 que atende a toda a população.

6.2.6 Igrejas

O Brasil é um país laico dando a livre escolha a população de escolher qual credo religioso seguir, com essa liberdade é possível notar em qualquer lugar uma grande diversidade de crenças criando dentro do espaço urbano inúmeros templos religiosos.

Montes Claros de Goiás não foge ao padrão, e na cidade é possível identificar diverso templos sendo eles, católicos, espíritas, protestantes, e de outras religiões.

A comunidade religiosa de Montes Claros de Goiás junto com a iniciativa pública e privada se organizam durante o ano para realizar eventos para toda a população.

Eventos religiosos de integração da população com a igreja, comemorações de datas importantes entraram no calendário da cidade e todos os anos são realizados além de ser decretado feriado no dia do padroeiro da cidade.

Além das manifestações religiosas a população local se organiza para a realização de eventos festivos na cidade, como por exemplo, o carnaval, a festa junina e a exposição agropecuária que é aberta a toda população.

6.3 Organização Social da Comunidade

De acordo com Otavio Ianni a "organização social implica algum grau de unificação, ou união de diversos elementos numa relação comum" (IANNI, 1973, p. 41). A ideia de organização social está ligada ao processo social, à ideia de mudança, de arranjo do comportamento dos indivíduos na construção da vida social.

Dentro de uma organização social os indivíduos podem tomar decisões e fazer escolhas tendo como referência as normas dadas pela estrutura social, concordando ou não com os valores grupais, com as convenções.

A sociedade de Montes claros de goiás está organizada em instituições, tais como: a família, religião, conselhos, associações, sindicatos, escolas, políticas, culturais, assistências, saúde, ONG's, etc.

As instituições que colaboram e cooperam com o desenvolvimento social, econômico, cultural e intelectual no município, são apresentadas no **Quadro 2**.

Quadro 2 - Organização Social do município de Montes Claros de Goiás/GO.

Número	Instituição
1	Câmara Municipal de Vereadores
2	CDL
3	Conselho Tutelar
4	Conselho da Criança e Adolescente
5	Conselho dos Idosos
6	Conselhos Municipais Assist Social
7	SANEAGO
8	Secretaria de Assistência Social
9	Secretaria Municipal de Agricultura e Comércio
10	Secretaria Municipal de Cultura
11	Secretaria Municipal de Educação
12	Secretaria Municipal de Esportes
13	Secretaria Municipal de Habitação
14	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
15	Secretaria Municipal de Saúde
16	Secretaria Municipal de Transporte
17	Sindicato Rural
18	Sindicado dos Trab. Rurais
19	Movimento Municipal de Luta pela Moradia
20	Funasa
21	Cooperativa Comigo
22	Pastoral da Criança e do Adolescente
23	Associações Religiosas

6.4 Práticas de Saúde e Saneamento

Dentro do sistema de gestão da saúde pública e do saneamento básico são criados programas de conscientização e erradicação de fatores endêmicos, como por exemplo, dengue, malária, leptospirose, além de programas de assistência médica e odontológica para toda a população.

Os grandes programas comumente são criados pelo Ministério da Saúde onde é feito o repasse de verbas a prefeitura, porém o próprio município também cria programas para melhoria da qualidade de vida da população.

Atualmente Montes Claros de Goiás possui vários programas assistência médica, sendo eles:

- Programa Saúde da Família;
- Brasil Sorridente;
- Programa Nacional de Melhoria do Acesso e Qualidade-PMAQ;
- Programa Melhor em Casa;
- Programa Saúde na Escola;
- Programa Academia da Saúde;
- Programa Mais Médico;
- Consultório na Rua;
- Programa Nacional de Requalificação das Unidades Básicas de Saúde.

Além dos programas de assistência médica existem os de controle endêmico, onde a prefeitura orienta, mobiliza e fiscaliza a população para não ocorrer o desenvolvimento de doenças causadas por vetores que podem ser controlados ou erradicados.

6.5 Indicadores de Saúde

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Montes Claros de Goiás reduziu 33%, passando de 23,2 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,5 por mil nascidos vivos em 2010.

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 14,0 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente. A **Tabela 13** e o **Gráfico 7** apresentam a atual situação do município de Montes Claros de Goiás em relação aos indicadores de saúde segundo o PNUD.

Tabela 13 - Longevidade, mortalidade e fecundidade - Montes Claros de Goiás.

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,5	71,7	73,4
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	27,3	23,2	15,5
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	32,3	27,4	18,3
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,2	2	1,9

Fonte: PNUD.

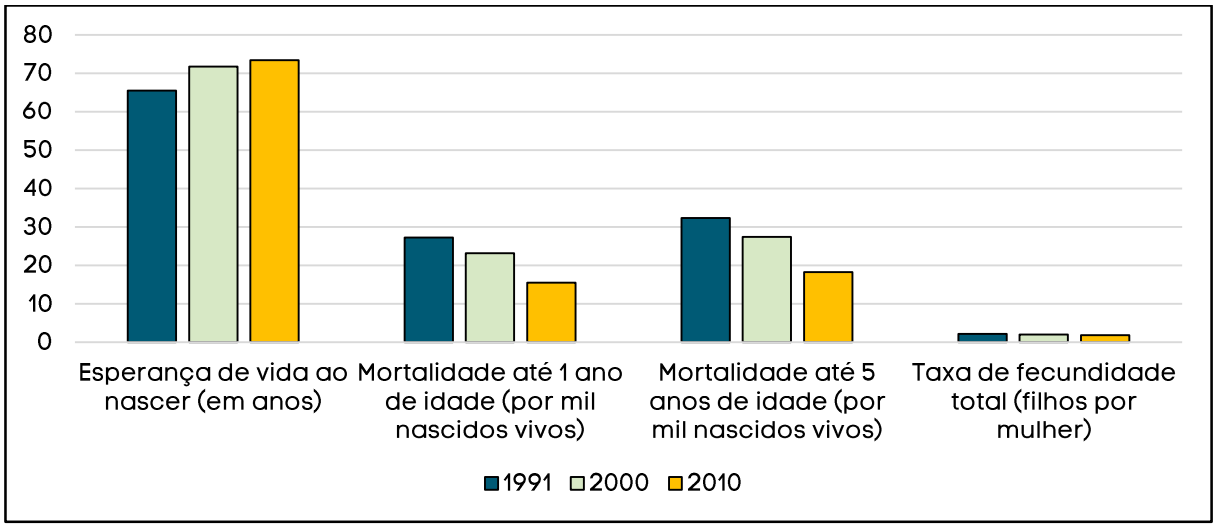


Gráfico 7 - Longevidade, mortalidade e fecundidade - Montes Claros de Goiás.
Fonte: PNUD.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Montes Claros de Goiás, a esperança de vida ao nascer aumentou 7,8 anos nas últimas duas décadas, passando de 65,5 anos em 1991 para 71,7 anos em 2000, e para 73,4 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 74,6 anos e, para o país, de 73,9 anos.

6.6 Indicadores e Fatores Causais de Morbidade de Doenças Relacionadas à Falta de Saneamento Básico

Os dados relacionados a morbidade pela falta de saneamento ainda são escassos, o que não permite uma comparação mais detalhada da relação existente entre a morbidade e as doenças infecciosas ou parasitárias.

6.7 Dinâmica Social

A dinâmica social está voltada para as mudanças sociais e suas causas. A sociedade civil organiza o espaço independente do Estado, por meio de Instituições ou Atores Sociais, formando forças sociais que se organizam, se associam e se mobilizam por um objetivo comum.

Os atores sociais manifestam interesses sociais, econômicos, políticos, culturais de forma articulada, geralmente expressos através de formas perceptíveis e legítimas.

Manifestação coletiva não precisa ser regida por um termo legal, mas pelo comportamento dos que ocupam uma mesma posição na estratificação social, pois obedecem a uma ética consensualmente aceita e/ou partilham um *hábitus*. A efetiva participação social pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes conforme as diferentes formas e condições em que são afetados pelo PMSB. Quatro grandes grupos caracterizam as comunidades participantes na elaboração do Plano:

- Organizações sociais, econômicas, profissionais, políticas, culturais, outros;
- População residente no município;
- Prestadores de serviço;
- Poder Público local, regional e estadual.

Os Atores Sociais (**Quadro 3**) identificados em Montes Claros foram:

Quadro 3 - Atores Sociais do município de Montes Claros de Goiás/GO.

Atores Sociais do município de Montes Claros de Goiás/GO	
Numero	Instituição
1	Câmara Municipal de Vereadores
2	CDL
3	Conselho Tutelar
4	Conselho da Criança e Adolescente
5	Conselho dos Idosos

6	Conselhos Municipais Assist Social
7	SANEAGO
8	Secretaria de Assistência Social
9	Secretaria Municipal de Agricultura e Comércio
10	Secretaria Municipal de Cultura
11	Secretaria Municipal de Educação
12	Secretaria Municipal de Esportes
13	Secretaria Municipal de Habitação
14	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
15	Secretaria Municipal de Saúde
16	Secretaria Municipal de Transporte
17	Sindicato Rural
18	Sindicado dos Trab. Rurais
19	Movimento Municipal de Luta pela Moradia
20	Funasa
21 22	Cooperativa Comigo Pastoral da Criança e do Adolescente
23	Associações Religiosas
24	Toda População Urbana e Rural

Os trabalhos serão organizados segundo a técnica de "grupos focais" (GONDIM, 2002), e "Mapa Falante" (TOLEDO et al 2005), envolvendo os seguintes participantes:

- Mulheres: por vivenciar diretamente e indiretamente os problemas causados com a falta de saneamento básico; pesquisas apontam que envolver as mulheres em iniciativas integradas dos recursos naturais pode aumentar a eficácia do projeto.
- Jovens e adolescentes, entre 12 e 29 anos (segundo a lei nº 8.069 e 12.852): incentivo e participação no desenvolvimento de projetos, com objetivo de envolver e trabalhar a consequência do uso inadequado e importância dos bens naturais, apresentando ou despertando as oportunidades de carreira por meio da multidisciplinaridade do PMSB;
- Moradores de uma mesma rua;
- Grupo de professores que se interessaram pela questão;
- Agentes de limpeza, catadores;

- Feirantes;
- Agentes comunitários de saúde;
- Sindicato de Trabalhadores Rurais, etc.
- Proprietários de imóveis rurais;
- Trabalhadores rurais;
- Cooperativas;
- Hospitais e Postos de saúde.

A participação não se limita a obter informações sobre como funcionam os serviços, mas se refere ao exercício da cidadania. Relaciona-se ao posicionamento sobre o funcionamento da cidade e suas políticas públicas. Envolve a socialização de experiências e o debate Democrático e transparente de ideias.

Uma das condições para a participação é o conhecimento claro do problema e o acesso às informações necessárias para a elaboração do PMSB. Devem ser previstos mecanismos de disponibilização, repasse e facilitação da compreensão das informações para que a sociedade possa contribuir e fazer suas escolhas nos trabalhos de planejamento.

A participação é um dos princípios da democracia e diz respeito ao direito e ao dever de cada pessoa tomar parte e se responsabilizar pelo que acontece na sociedade. Apesar de avanços significativos de cidadania participativa, subsiste no Brasil, arraigada cultura excludente que muitas vezes utiliza a participação como discurso ou ritual formal, com a finalidade de legitimar situações de poder não democrático.

6.8 Nível Educacional da População

Através de dados fornecidos pelo CENSO 2010 e Instituo Mauro Borges foi possível traçar um perfil de como é o nível educacional da população de Montes Claros de Goiás.

Sendo um município com 7.897 habitantes, foram identificadas 1.033 pessoas que nunca frequentaram uma escola, esse número

corresponde a 10,69% de analfabetos dentro do município, valor esse acima da taxa nacional que é de 9,6%.

Do total da população que possui algum nível de instrução 50,28% frequentava creches ou escolas de nível fundamental, 33,08% frequentavam o ensino médio e 3,71% possui formação a nível superior.

6.9 Indicadores de Educação

Para um desenvolvimento igualitário em todos os setores da sociedade, a educação é um dos mais importante, a seguir é apresentado alguns indicadores de como é o sistema educacional dentro do município.

Primeiramente é importante ressaltar de modo geral o nível educacional da população, sendo os dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. O **Quadro 4** expressa a escolaridade no município e Montes Claros de Goiás em diferentes faixas etárias.

Quadro 4 - IDH educação.

Faixas	1991	2000	2010
IDH Educação	0,201	0,367	0,622
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	18,02	23,66	44,35
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	40,91	66,23	73,49
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	25,49	62,84	94,70
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	12,47	32,49	72,47
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	5,90	21,23	53,28

Na **Tabela 14** abaixo é listada a evolução do número de matrículas de alunos no ensino regular mostrando a real evolução do número de estudantes.

Tabela 14 - Número de alunos matriculados.

	Creche	Alfabetização	Pré-Escola	Educação Especial	Ensino Fundamental	Ensino Médio	EEJA
2000	-	22	109	-	1.871	324	220
2001	51	16	129	29	1.771	442	146
2002	30	81	118	34	1.956	387	46

2003	23	120	87	30	1.754	346	145
2004	20	-	208	36	1.932	337	143
2005	57	-	170	43	1.992	387	106
2006	45	-	98	49	1.633	425	107
2007	49	-	63	23	1.415	333	72
2008	86	-	77	52	1.316	376	83
2009	53	-	102	19	1.215	339	74
2010	78	-	74	19	1.135	322	48
2011	116	-	69	20	1.133	285	43
2012	66	-	146	33	1.063	278	47
2013	81	-	142	23	1.046	321	55

Fonte: IBGE, IMB 2014.

Com toda essa estrutura educacional presente no município nos últimos 12 anos o quadro de docentes sofreu pequenas alterações porém foi mantida uma média, conforme observado na **Tabela 15** e no **Gráfico 8**.

Tabela 15 - Docentes.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
129	131	135	131	145	161	146	138	133	120	113	117	109

Fonte: IBGE, IMB 2014.

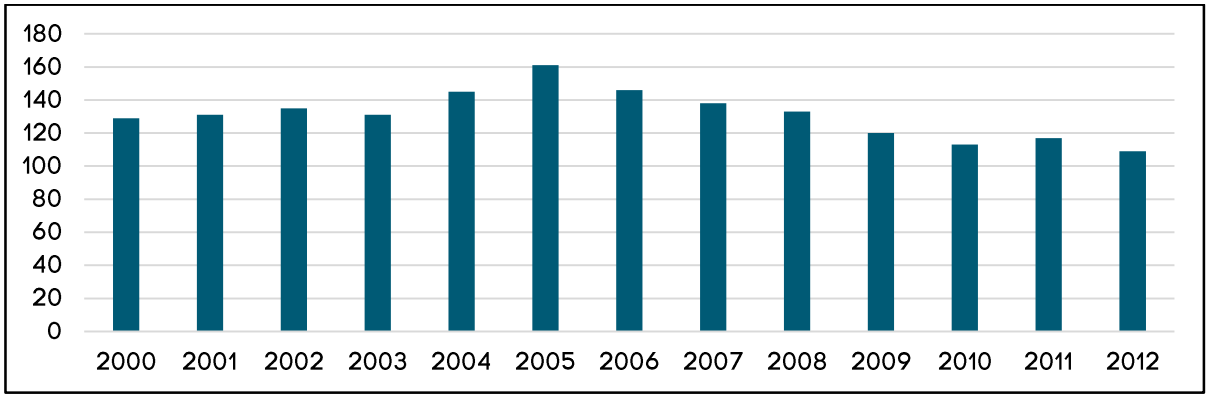


Gráfico 8 - Docentes.
Fonte: IBGE, IMB 2014.

Sendo um município de 7.897 habitantes Montes Claros de Goiás vem reduzindo o analfabetismo e aumentando gradativamente o grau de instrução da sua população, baseado nos indicadores apresentados pelo IBGE. Na **Tabela 16** e no **Gráfico 9** são apresentados os indicadores de alfabetização do município.

Tabela 16 - Taxa de alfabetização (%).

1991	2000	2010
75,4	84,5	89,31

Fonte: IBGE, IMB 2014

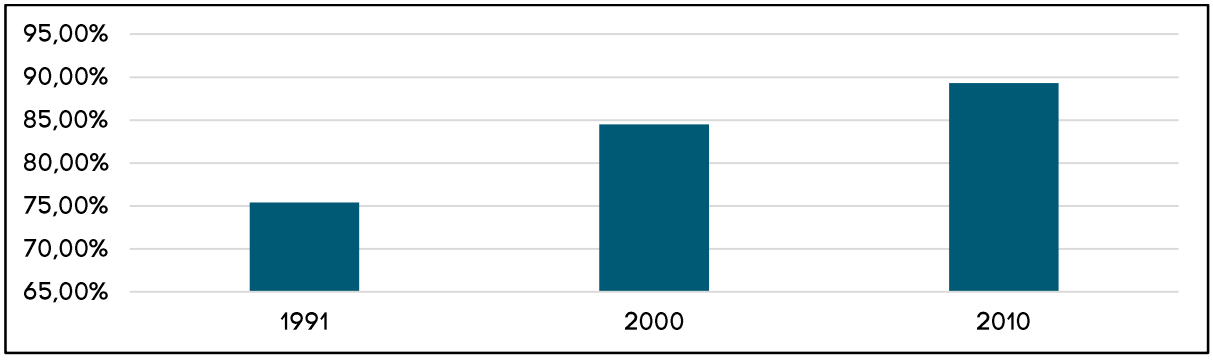


Gráfico 9 - Taxa de alfabetização.
Fonte: IBGE, IMB 2014

Para atestar a evolução da educação no município o IDEB foi criado em 2007 tanto como diagnóstico da qualidade do ensino brasileiro, como baliza para as políticas de distribuição de recursos (financeiros, tecnológicos e pedagógicos) do MEC.

O cálculo é realizado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar e médias de desempenho nas avaliações do Inep, o Saeb - para os Estados e o Distrito Federal, e a Prova Brasil - para os municípios. A **Tabela 17** mostra os dados obtidos pelo IDEB nos anos passados e apresenta uma projeção das metas a serem atingidas nos anos futuros.

Tabela 17 - IDEB.

	IDEB Observado				Metas Projetadas							
	2005	2007	2009	2011	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
4ª série / 5° ano	4.3	4.3	4.3	***	4.3	4.7	5.1	5.3	5.6	5.9	6.1	6.4
8ª série / 9 ° ano	3.5	4.1	4.4	4.4	3.6	3.7	4.0	4.4	4.8	5.0	5.3	5.5

Fonte: INEP 2012.

6.10 Capacidade do sistema educacional, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município;

A secretaria da Educação, está bastante engajada em desenvolver parcerias e projetos com outras secretarias (saúde, habitação e meio ambiente) direcionados para o saneamento básico, saúde e qualidade de vida. Atualmente desenvolve alguns projetos, como por exemplo:

- Semana de Educação para a Vida (instituída pela lei nº 11. 988, de 27.07.2009); e
- Projeto Agrinho.

A Semana de Educação para a Vida, acontece uma vez ao ano, as atividades escolares trabalham conhecimentos como: ecologia, meio ambiente, educação para o trânsito, higiene pessoal, questões básicas de saneamento, prevenção contra doenças transmissíveis, direito do consumidor, etc.

Como sistema educacional tem como objetivo levar as escolas também uma proposta pedagógica baseada na inter e transdisciplinaridade, anualmente as escolas municipais em parceria com o projeto Agrinho, trabalham questões de saúde, segurança pessoal e ambiental.

Em parceria com a Secretaria de Saúde, campanhas informativas direcionadas ao combate a endemias, epidemias e de educação sexual são realizados.

Dos projetos realizados que apoiam a promoção da saúde e a preservação do meio ambiente, no ano de 2013 a Escola Municipal Caiapó realizou o Projeto de Lixo Tóxico a fim de informar e evitar o descarte inadequado de resíduos tóxicos, que eram diretamente lançados no lençol freático.



Foto 1 – Senama da Saúde, parceria com SENAR e FAEG – a; Projeto Cena Ambiental presente na Semana de Educação para a Vida

6.11 Sistema de Comunicação Local

Por ser um município pequeno o sistema de comunicação é bem limitado, com isso, atualmente possuí apenas a rádio comunitária Carandá FM 87.9 e um jornal de circulação bimestral organizado pela produção da rádio comunitária conhecido como Jornal Salobinha. Além desses meios de comunicação, na cidade possui alguns veículos de som que contribuem para a difusão de informações.

6.12 . Indicadores de Renda, Pobreza de Desigualdade

Um modo de gerar indicadores de renda e pobreza do município é através da avaliação de empregos disponibilizados, pois se a cidade oferece oportunidades a população, automaticamente serão gerados indicadores positivos e com isso uma melhor distribuição e o aumento da renda.

Usando por base os últimos 16 anos apenas os anos de 2001 e 2006 que encerraram com o saldo negativo a relação admitidos/ desligados, tais indicadores podem ser observados na **Tabela 18**.

Tabela 18 - Admitidos e desligados.

	Admitidos	Desligados	Saldo
1998	65	54	11
1999	156	128	28
2000	154	130	24
2001	129	138	-9
2002	123	111	12

2003	116	109	7
2004	166	153	13
2005	200	185	15
2006	197	217	-20
2007	263	226	37
2008	313	297	16
2009	388	351	37
2010	379	334	45
2011	545	461	84
2012	739	669	70
2013	760	727	33

Fonte: IMB 2014.

Mesmo com um crescimento tímido no número de pessoas que trabalham na cidade o rendimento médio per capita desde 2005 foi crescente e com isso melhorando a qualidade de vida da população além de diminuir cada vez mais as diferenças sociais, na **Tabela 19** e no **Gráfico 10** é possível visualizar o rendimento médio por cabeça da população do município.

Tabela 19 - Rendimento médio (R$).

Ano	Rendimento Médio	Ano	Rendimento Médio
1999	286,03	2006	633,65
2000	249,05	2007	693,37
2001	365,32	2008	806,01
2002	378,88	2009	893,96
2003	474,06	2010	946,77
2004	471,13	2011	1.086,83
2005	559,4	2012	1.351,24

Fonte: IMB 2014.

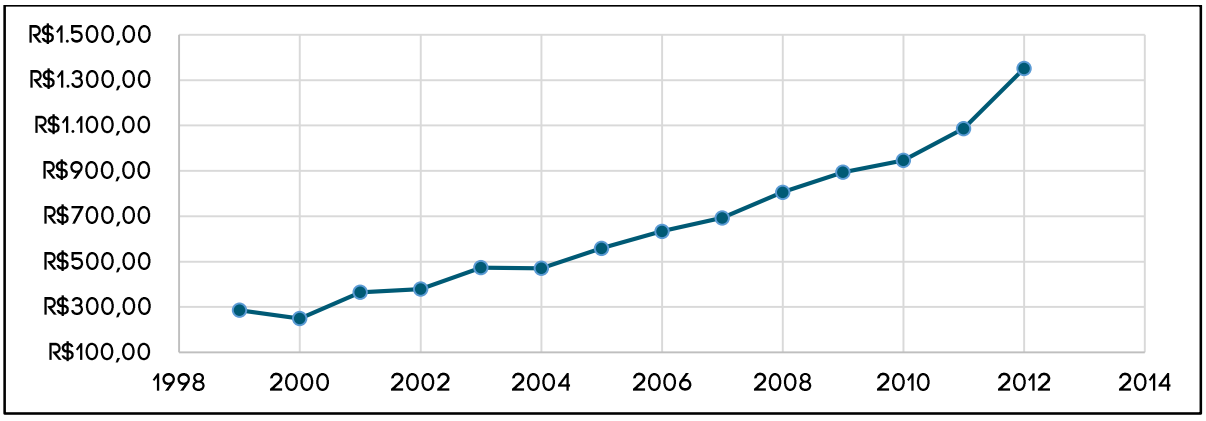


Gráfico 10 - Rendimento médio.
Fonte: IMB 2014.

A melhor forma de poder avaliar como está a distribuição da renda dentro do município é usando o Índice Gini que é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos possuem a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar. Conforme demonstrado na **Tabela 20**, em Montes Claros de Goiás o índice Gini apresentou um pequeno decréscimo no período avaliado passando de 0,58 para 0,50 tendendo a 0, o que significa um maior índice de igualdade.

Tabela 20 - Índice de Gini.

1991	2000	2010
0,58	0,55	0,5

Fonte: IMB, 2014.

6.13 . Renda por Extrato da População

A renda per capita média de Montes Claros de Goiás cresceu 87,61% nas últimas duas décadas, passando de R$339,85 em 1991 para R$387,32 em 2000 e R$637,58 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 13,97% no primeiro período e 64,61% no segundo.

A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais no mês de agosto de 2010) passou de 11,85% em 1991 para 5,42% em 2000 e para 2,04% em 2010, conforme observado na **Tabela 21**.

Tabela 21 - Renda, pobreza e desigualdade.

	1991	2000	2010
Renda per capita	339,85	387,32	637,58
% de extremamente pobres	11,85	5,42	2,04
% de pobres	41,72	23,07	9,53

Fonte: PNUD, IPEA, FJP.

6.14 . Índice de Desenvolvimento Humano

O IDH foi criado para oferecer um contraponto ao PIB per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Para ser gerado esse índice são avaliados três pilares, sendo o primeiro a expectativa de vida associada a longevidade e vida saudável, educação avaliando o tempo que a população de diversas faixas etárias permanece dentro da escola e pôr fim avaliando a renda per capita.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Montes Claros de Goiás é 0,707, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). A **Tabela 22** e o **Gráfico 11** apresentam o IDH do município nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 22 - Índice de desenvolvimento humano municipal.

	1991	2000	2010
IDHM	0,434	0,563	0,707
IDHM - Educação	0,201	0,367	0,622
IDHM - Longevidade	0,676	0,779	0,806
IDHM - Renda	0,602	0,623	0,704

Fonte: IMB.

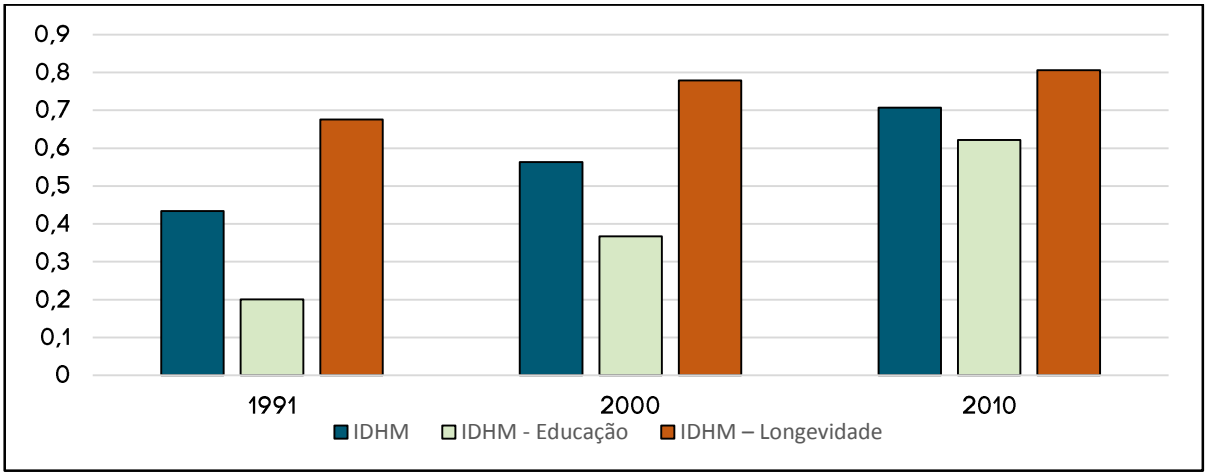


Gráfico 11 - Índice de desenvolvimento humano municipal.
Fonte: IMB.

Avaliando os resultados dos últimos três processos censitários Montes Claros de Goiás sempre evoluiu, a educação foi o fator que sofreu maior crescimento nos últimos 20 anos deixando de ser um

desenvolvimento educacional muito baixo em 1991 para possuir um desenvolvimento médio em 2010.

6.15 Índice Nutricional da População Infantil

O acompanhamento sistemático do crescimento e do desenvolvimento infantil é de grande importância, pois monitora, e assim, favorece as condições de saúde e nutrição da criança assistida.

Os índices antropométricos são utilizados como o principal critério desse acompanhamento. Essa indicação baseia-se no conhecimento de que a discrepância entre as necessidades fisiológicas e a ingestão de alimentos causam alterações físicas nos indivíduos, desde o sobrepeso e a obesidade até graves quadros de desnutrição. (SISVAN, 2004)

Com base em levantamentos realizados pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN nos últimos quatro anos não foram identificados casos de crianças na faixa etária de 0 a 2 anos, com índices de desnutrição. Em todos os casos, foram constatadas crianças com peso adequado e em apenas dois casos isolados com o peso relativamente baixo para a idade. O índice nutricional da população infantil do município pode ser visualizado na **Tabela 23**.

Tabela 23 - Índice nutricional da população infantil.

	Peso X Idade								
	Peso Muito Baixo para a Idade		Peso Baixo para a Idade		Peso Adequado ou Eutrófico		Peso Elevado para a Idade		Total
Ano	Quant.*	%	Quant.*	%	Quant.*	%	Quant.*	%	
2009	0	-	0	-	3	100	0	-	3
2010	0	-	0	-	2	100	0	-	2
2011	0	-	0	-	2	100	0	-	2
2012	0	-	1	100	0	-	0	-	1
2013	0	-	1	16.67	5	83.33	0	-	6

* Quantidade.
Fonte: MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI.

6.16 Caracterização Física Simplificada do Município

6.16.1 Clima

A dinâmica atmosférica regional se caracteriza pela conjugação dos fluxos intertropicais e extratropicais. Os fluxos intertropicais são comandados pelas Massas Tropical Atlântica (mTa) do hemisfério sul e Massa Equatorial Continental (mEc) ou Alta da Bolívia, posicionada na região noroeste da Amazônia. O fluxo extratropical está representado exclusivamente pela Massa Polar Atlântica (mPa).

Praticamente o ano todo o continente encontra-se sob o domínio da mTa, responsável pela transferência da umidade proveniente do Oceano Atlântico para o continente brasileiro, sobretudo no verão. Nesse período a Massa Equatorial Continental ou Alta da Bolívia expande em direção à região central do Brasil, atraída pela Depressão Térmica do Chaco, respondendo pelas chuvas de verão. Tais ocorrências se intensificam no contato com o ar polar, originando a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). No inverno, ao contrário, ao se deslocar para menores latitudes, acompanhando a trajetória solar, a Massa Tropical Atlântica avança sobre o continente brasileiro, gerando estado de estabilidade atmosférica (Massa Tropical Continental).

O fluxo extratropical assume importância intensificando as ocorrências pluviométricas do verão, caso das ZCAS, e baixando a temperatura no inverno, principalmente na região meridional do Brasil. Em seu avanço responde por ocorrências pluviométricas frontais.

Na área de estudo os elevados índices pluviométricos são explicados principalmente pelas ZCAS. No inverno, as influências termais e pluviométricas associadas ao fluxo extratropical são incipientes, considerando a tendência de "tropicalização" (frontólise) da massa polar à medida que se desloca para as menores latitudes.

6.16.2 Síntese do Clima (Classificação Climática da Região)

Com base nos critérios definidos por KÖPPEN (1948), a área de estudo encontra-se individualizada por um clima do tipo "Aw", clima Tropical Savânico com invernos secos (precipitação < 60 mm) e verões chuvosos, sendo o mês mais frio marcado por temperaturas médias ≥ 18°C e o mês mais quente ≥ 22°C.

Segundo classificação de THORNTHWAITE (1948), sob uma revisão de especialistas ocorrida na Índia em 1980 (ICRISAT, 1980), a área caracteriza-se por um clima do tipo B3, cujo índice de umidade (Iu)9 encontra-se entre 60-80. A temperatura média anual é de 20 - 22°C, com precipitação acumulada de 1.600-1.700 mm. A evapotranspiração potencial segue valores relativamente baixos, com deficiência hídrica anual do solo abaixo dos 70 mm.

6.16.3 Parâmetros Meteorológicos

Apresenta-se a seguir, diagnóstico dos principais parâmetros meteorológicos de Montes Claros de Goiás, sendo analisado calor sensível, umidade relativa do ar, evapotranspiração e precipitação.

- **Calor Sensível**

Considerando os valores mensais de insolação, radiação global de onda curta e radiação líquida disponível para a região, observa-se que:

A insolação é maior nos meses do período seco, considerando as normais climatológicas de Montes Claros de Goiás (2010/2013), embora o foto período seja menor, conforme pode ser expresso pela radiação solar diária no município. A estabilidade do ar está associada a baixas taxas de nebulosidade. Por outro lado, nos meses chuvosos a insolação é menor, encontrando-se associada aos elevados índices de nebulosidade, apesar de os dias se apresentarem mais longos. Os valores da radiação global de ondas curtas são igualmente elevados durante o

ano todo, independentemente da duração do foto período, sendo compensado pelo comportamento da insolação;

Os valores da radiação líquida variam ao longo do ano, sendo menores durante o período seco, tornando mais frias as madrugadas. A dinâmica da radiação global e implicações meteorológicas justificam a pequena amplitude térmica anual, considerando a posição latitudinal e certa homogeneidade topográfica regional.

Tendo como referência a estação climatológica de Aragarças, a temperatura média anual de 2010 a 2013 é de 26,17°C onde no ano de 2011 foi registrada a menor média 25,92°C e em 2010 a maior média anual 26,35 °C, onde no período de 4 anos a variação térmica foi de 0,43°C. Mais informações acerca dos valores de temperatura ocorridos no município de Montes Claros de Goiás podem ser observadas na **Tabela 24** e no **Gráfico 12**.

Tabela 24 - Temperatura.

	Máxima Média (°C)	Média Compensada (°C)	Mínima Média (°C)
2010	34,2	26,35	20,28
2011	33,24	25,92	20,27
2012	33,66	26,23	20,44
2013	33,33	26,21	20,45

Fonte: INMET (2010-2013).

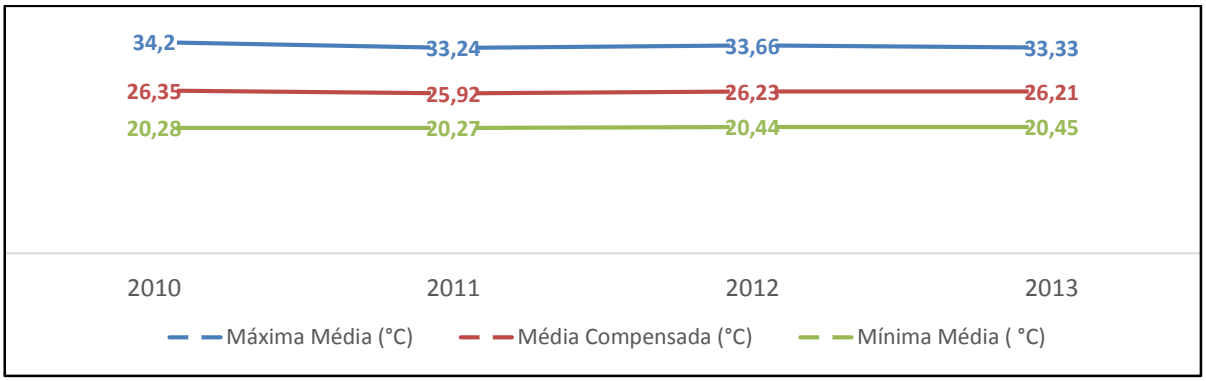


Gráfico 12 - Temperatura anual.
Fonte: INMET (2010-2013).

6.16.4 Umidade Relativa do Ar e Evaporação

Tendo por base a estão climatológica de Aragarças as margens do rio Araguaia a umidade relativa do ar apresenta estreita relação com o sistema de circulação atmosférica: maior umidade no período das chuvas, quando a ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul) assume maior expressão, correspondendo ao período de novembro a abril, quando a média mensal encontra-se acima dos 74%, e expansão do centro Anticiclonal do Atlântico Sul no período de estiagem (Massa Tropical Continental), com estabilidade atmosférica, como nos meses de junho a setembro, quando a umidade encontra-se abaixo de 65%. Os indices médios de umidade relativa do ar na região podem ser visualizados na **Tabela 25** e no **Gráfico 13**.

Tabela 25 - Umidade relativa do ar média 2010-2013 (%).

Jan	80,47	Abr	72,74	Jul	54,42	Out	60,00
Fev	74,58	Mai	66,54	Ago	43,77	Nov	74,10
Mar	77,66	Jun	64,53	Set	41,78	Dez	77,05

Fonte: INMET (2010-2013).

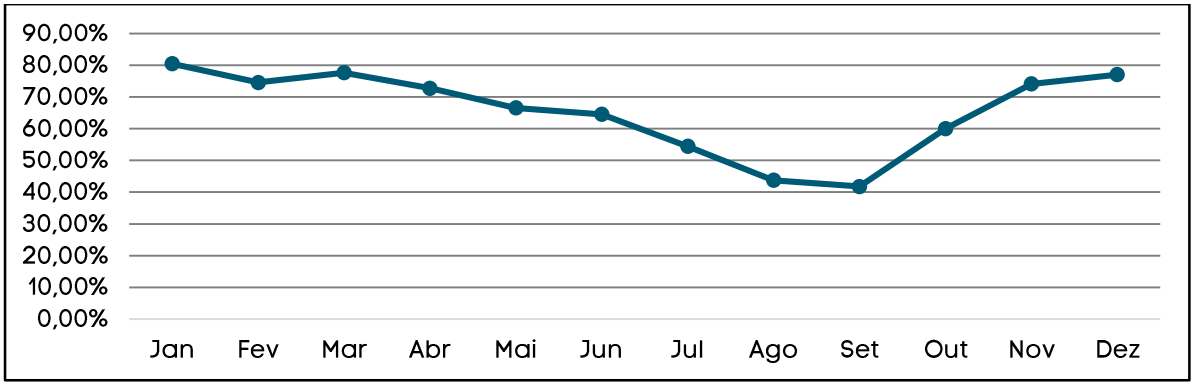


Gráfico 13 - Umidade relativa do ar média 2010-2013 (%).
Fonte: INMET (2010-2013).

A evaporação em Aragarças indica correlação inversa com a variação da umidade relativa do ar, o ar mais seco entre os meses de maio e agosto, associado aos ventos mais frequentes do anticiclone do atlântico sul, provocam maior demanda evaporativa da atmosfera junto ao solo.

O aumento da temperatura do ar influi favoravelmente na intensidade de evaporação, determinando maior quantidade de vapor de água presente no mesmo volume de ar, quando é atingido seu grau de saturação. Para que ocorra a mudança de estado físico da água é consumida 585cal.g^{-1} à 25°c, razão pela qual a evaporação depende fundamentalmente da energia disponível proveniente da radiação solar. O **Gráfico 14** apresenta os índices de precipitação na região.

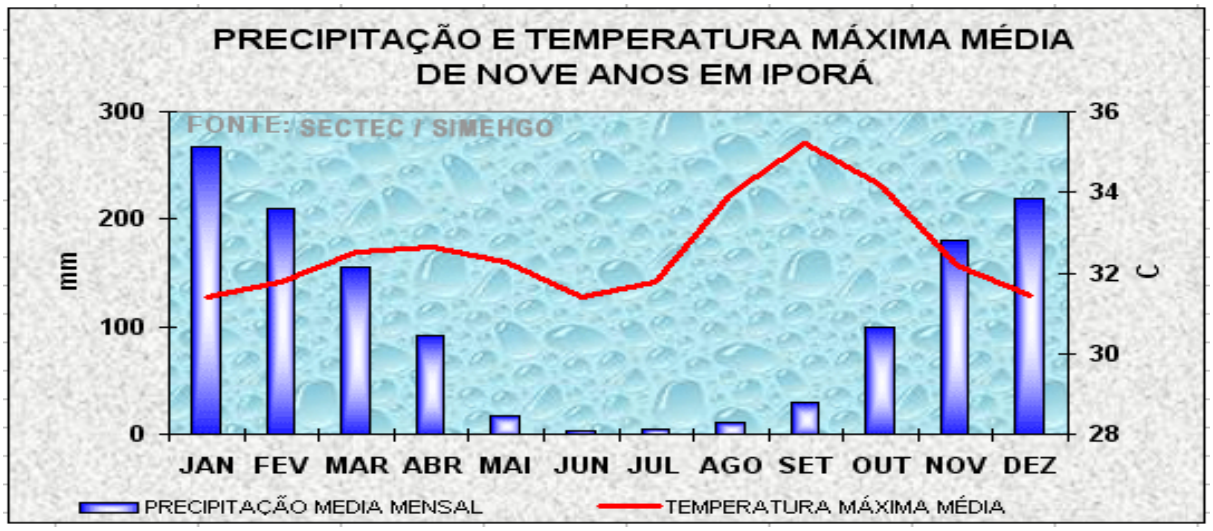


Gráfico 14 - Precipitação e temperatura.
Fonte: SIMEHGO.

6.16.5 Insolação

A média anual da insolação em Aragarças é de 205,20 lux (INMET, 2010-2013), com os maiores índices entre os meses de maio e agosto, com destaque para agosto com 282,47 lux, e os menores entre dezembro e março, com destaque para janeiro com 130,1 lux, mostrando estreita relação com o foto período anual, conforme expresso na **Tabela 26** e no **Gráfico 15**.

Tabela 26 - Insolação 2010-2013.

Mês	Lux	Mês	Lux
Janeiro	130,1	Julho	277,15
Fevereiro	158,975	Agosto	282,475
Março	176,1	Setembro	222,1
Abril	213,95	Outubro	199,775
Maio	250,7	Novembro	152,6
Junho	251,85	Dezembro	146,675

Fonte: INMET (2010 - 2013).

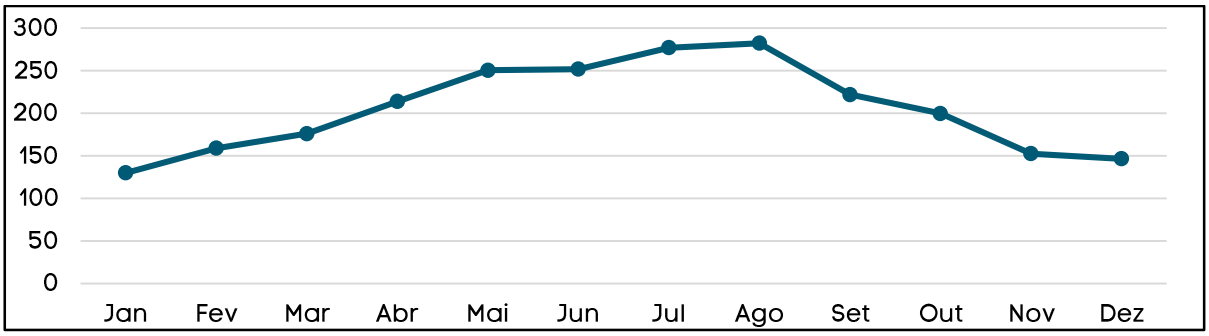


Gráfico 15 - Insolação em lux (2010 - 2013).
Fonte: INMET (2010 - 2013).

6.16.6 Precipitação Pluviométrica

As regiões intertropicais têm por característica apresentar grande variação em relação ao volume precipitado durante os meses do ano. Por esse fenômeno, essas regiões são classificadas como tendo duas estações bem definidas, que se diferem das estações de cunho astronômico, as estações seca e úmida. Sendo assim, na região de Montes Claros de Goiás os meses considerados secos foram Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro totalizando seis meses de período seco. Sendo os meses de Outubro, Novembro, Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março os meses representantes da estação úmida, caracterizando a duração do período úmido em seis meses. Com isso, podemos concluir que o ano hidrológico na região de Montes Claros de Goiás começa em Outubro, primeiro mês da estação úmida, e termina em Setembro, último mês da estação seca. A **Tabela 27** e o **Gráfico 16** apresentam os índices de precipitação total na região analisada.

Tabela 27 - Precipitação total em mm.

	2010	2011	2012	2013
Jan	265,4	368,7	341,9	511,2
Fev	242,3	199,4	67,4	128,2
Mar	302,4	531,3	130,2	205,3
Abr	26,7	53,4	180,6	82,4
Mai	0	4,4	11	17,8
Jun	6,8	28,6	11,2	37,3
Jul	0	3,6	0	0
Ago	0	0	0	0
Set	14,4	4,2	34,8	20,5

Out	46,5	139,6	88,8	148,8
Nov	168,3	120,2	258,8	160,8
Dez	182	292,8	207,6	300,6

Fonte: INMET (2010 - 2013).

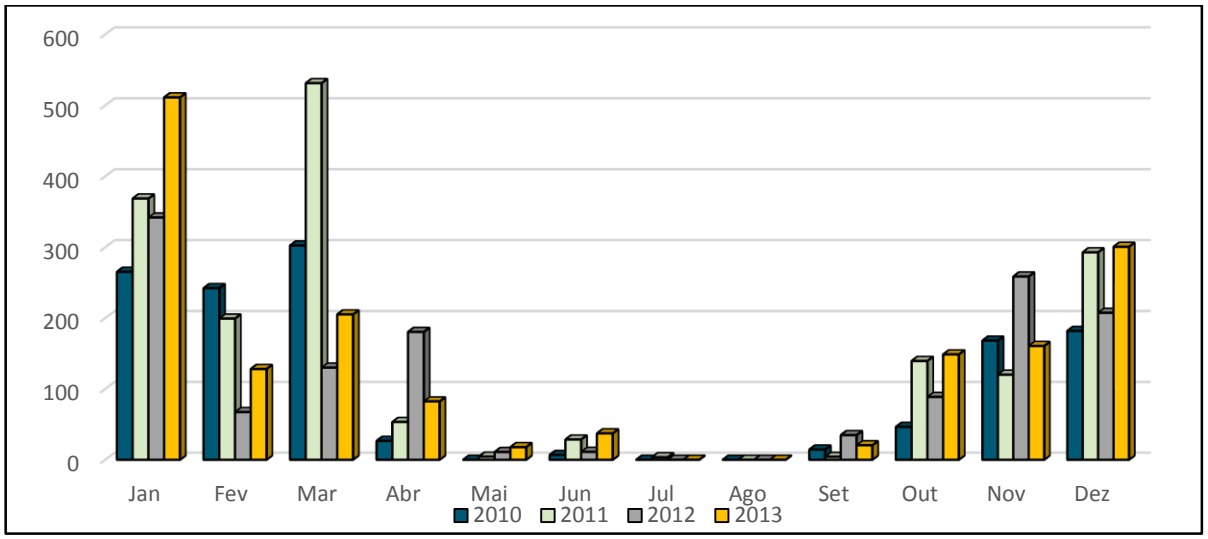


Gráfico 16 - Precipitação total (mm).
Fonte: INMET (2010 - 2013).

Para chegar a esses valores são utilizados alguns métodos e equipamentos. Os equipamentos utilizados para o cálculo do quanto precipitou em uma pequena área, ou seja, podem ser utilizados por produtores rurais para auxiliar melhor a sua produção, são os pluviômetros Ville de Paris (i), Paulista (ii) e o tipo Hellman (iii) apresentados na **Figura 1**.

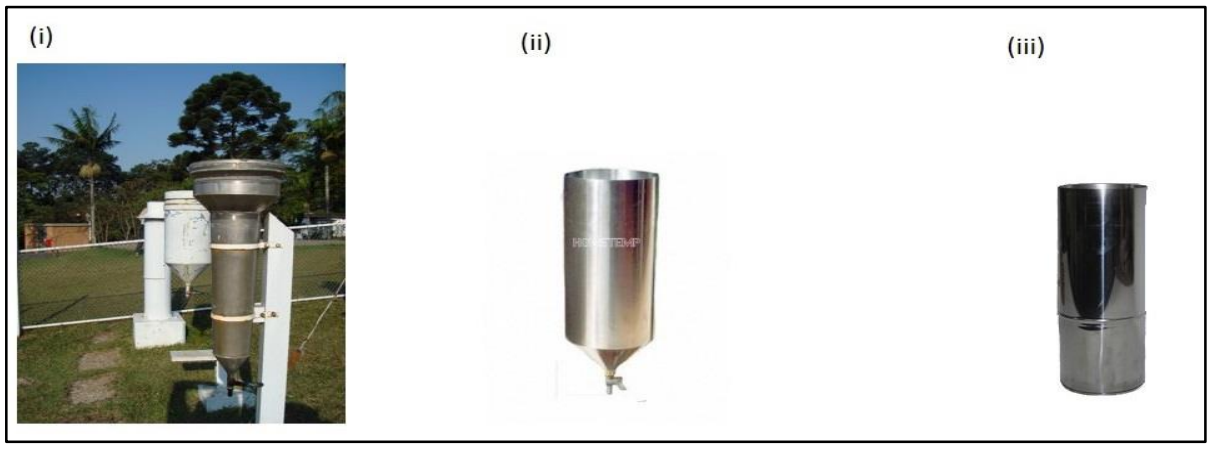


Figura 1 - Pluviômetros.

Usando estes equipamentos é necessário que se realize cálculos para obtenção dos valores de precipitação, sendo ilustrado pela fórmula:

h=10*V/A, onde, h é altura da lâmina de água (mm), V o volume de água coletado (ml ou cm³) e A área da seção de captação de água (cm²).

Já para grandes áreas, pode ser utilizado o método de Thiessen onde, a chuva média numa determinada área, onde mais de um pluviômetro é instalado é obtida pode ser obtida pela média aritmética ou pela média ponderada das alturas de chuva obtidas nos diferentes coletores. Nesse último caso, o fator de ponderação é a área de influência de cada pluviômetro.

$$\bar{h} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(h_i \cdot A_i)}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$$

O **Gráfico 17** apresenta as precipitações médias mensais na região de Montes Claros de Goiás.

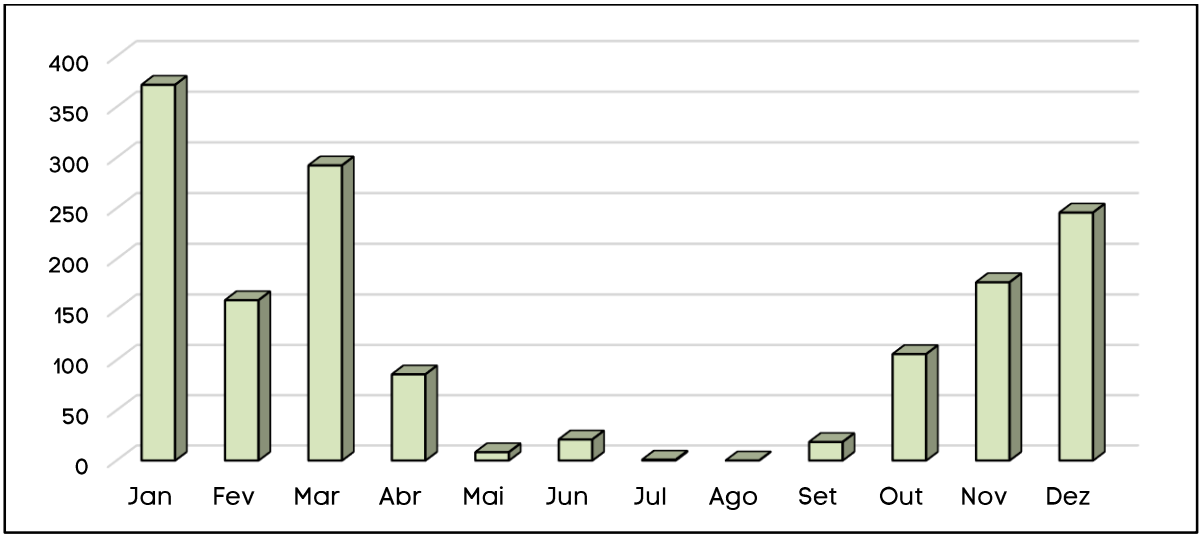


Gráfico 17 - Precipitação média mensal 2010 - 2013 (mm).
Fonte: INMET 2010-2013.

6.16.7 Intensidade Pluviométrica

Baseado no artigo de Aparecido Vanderlei Festi, Coletânea das Equações de Chuva do Brasil, foi demostrado a formula geral para se calcular a intensidade de chuva.

$$i_{max} = K^* T_R^m / (t+t_0)^n$$

Onde T_R é o Tempo/ Período de Retorno dado em anos, t é o período de precipitação em mm/hora. As potencias m e n e a constante K são valores empíricos determinados por dados de séries históricas de cada região.

Com isso o autor descreveu as fórmulas de alguns municípios brasileiros, entre eles o de Caiapônia, dentre as listadas o mais próximo de Montes Claros de Goiás.

$$i_{max} = 1138{,}151^* T_R^{0{,}1643} / (t+12)^{0{,}7598}$$

6.16.8 Balanço Hídrico

O balanço hídrico é a contabilidade dos volumes d'água numa área ou bacia segundo a lei da continuidade: num certo período de tempo, o volume d'água de entrada menos o volume d'água de saída deve igualar a variação dos estoques de água na área. O volume d'água de entrada geralmente é proporcionado pela precipitação líquida que é a chuva. O nevoeiro interceptado, o orvalho e a geada não são precipitações mas podem ser contabilizados como tais. O volume d'água de saída é constituído pelo escoamento (superficial e subterrâneo) que deixa a área e pelos fluxos de evaporação e transpiração (evapotranspiração). Os estoques de água cuja variação na bacia participam do balanço hídrico são de natureza superficial (basicamente rios, lagos e geleiras) ou subterrânea (solos e rochas, nas zonas não-saturadas e saturadas).

O município de Montes Claros de Goiás está inserido dentro de da Bacia Hidrográfica do Tocantins. Como não existe dados atualizados, um estudo realizado pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2002 gerou os dados

presentes na **Tabela 28** referentes ao balanço hídrico da bacia do Tocantins.

Tabela 28 - Balanço hídrico.

Região/Bacia	Q (mm)	P (mm)	C (mm)
Tocantins	492	1660	0,30

Onde Q é o escoamento, P é a precipitação e C é o coeficiente de escoamento, que nada mais é a relação entre escoamento e precipitação.

Essas informações são de grande escala, porém não há disponibilizado em sítios oficiais do governo do estado nem da federação, ou em estudos acadêmicos informações de menor escala representando o município de Montes Claros de Goiás.

6.16.9 Temperatura

Conforme a base de dados que vem sendo utilizada com referência ao período de 2010 a 2013, foi possível gerar um perfil com o comportamento térmico da área de estudo. Mesmo estando em uma região com apenas duas estações climáticas definidas a variação térmica é muito grande independente o período podendo ser registrado em um mesmo mês uma temperatura máxima 35,55° C e uma temperatura mínima de 16,72°C gerando uma variação de 18.83° C (**Tabela 29** e **Gráfico 18**).

Tabela 29 - Temperatura média mensal (2010 - 2013).

	Máxima Média (°C)	Média Compensada (°C)	Mínima Média (°C)
Janeiro	31,39	25,84	21,98
Fevereiro	32,77	26,55	21,96
Março	32,64	26,5	22,28
Abril	33,03	26,36	21,33
Maio	32,88	24,83	18,44
Junho	32,99	24,186	17,45
Julho	33,58	23,82	15,82
Agosto	35,55	25,62	16,72
Setembro	37,48	28,45	20,75
Outubro	35,77	28,59	22,84
Novembro	32,68	26,65	22,34

Dezembro	32,78	26,5	22,16

Fonte: INMET, 2010 - 2013.

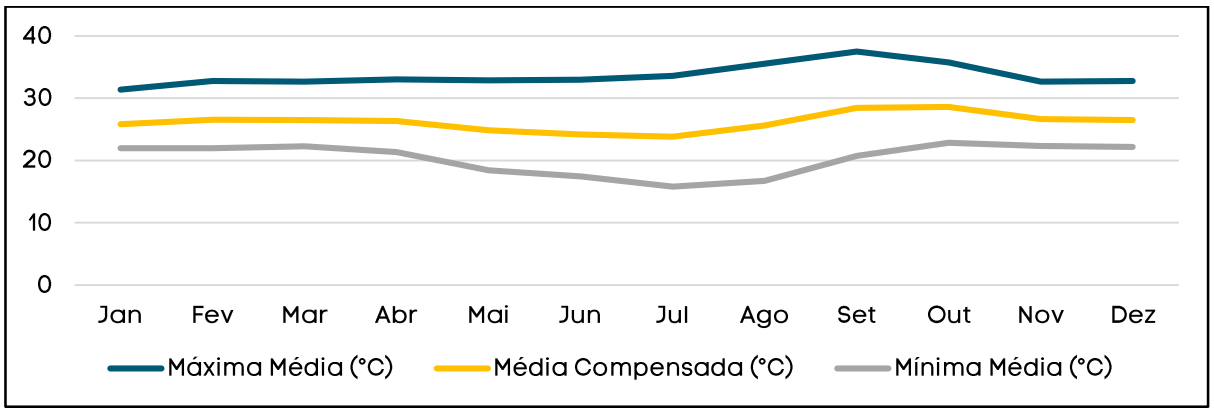
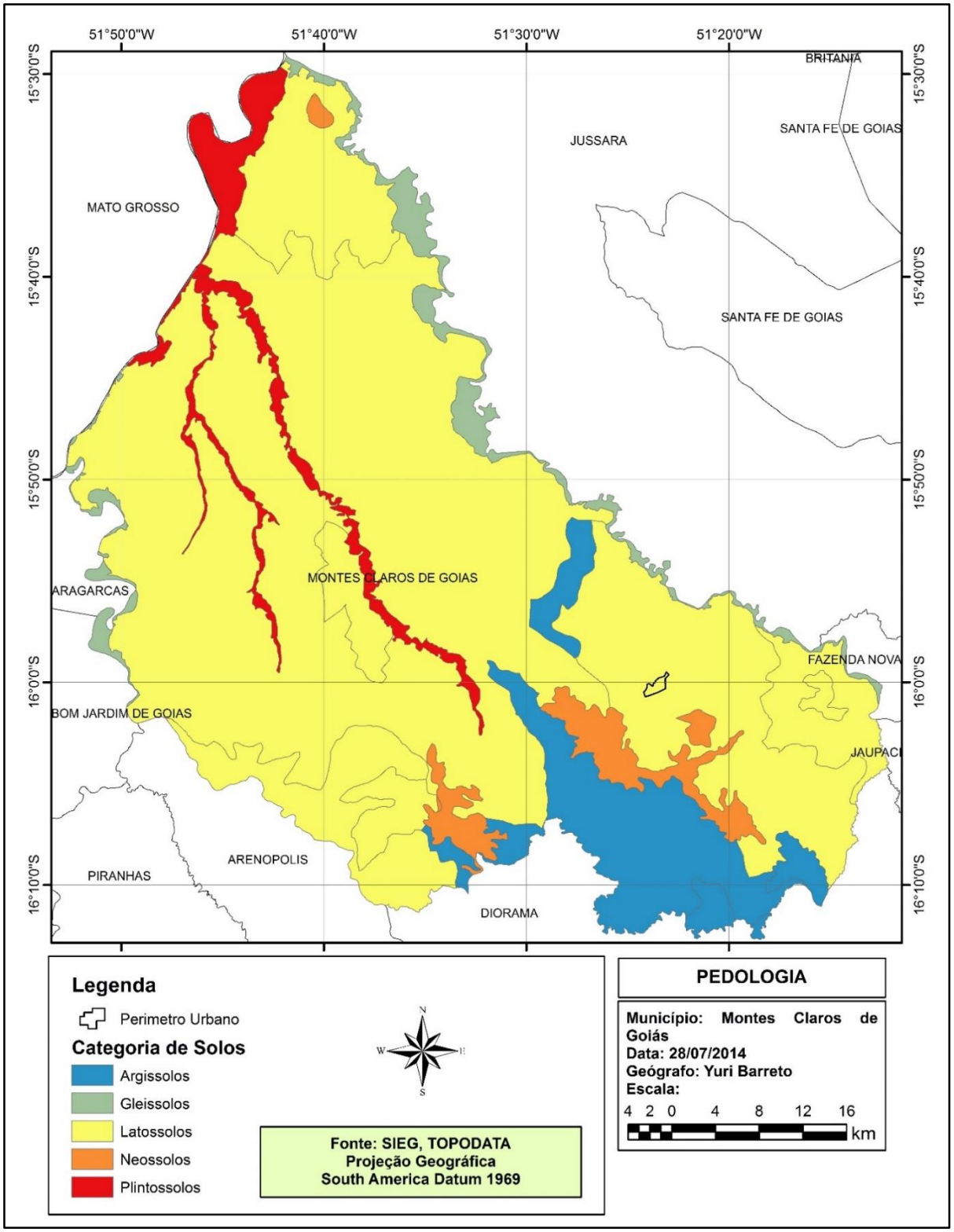


Gráfico 18 - Temperatura média mensal 2010 - 2013.
Fonte: INMET 2010 - 2013.

6.16.10 Pedologia

Nessa região estão presentes várias classes de solos, com predomínio dos solos minerais, embora estejam presentes algumas faixas de solos orgânicos, provenientes de deposições e decomposição de restos de vegetais e animais.

Dentre os solos minerais, destacam-se os latossolos, os nitossolos, os argissolos, os cambissolos, os neossolos litólicos, neossolos flúvicos (aluviais minerais), neossolos quartzarênicos, os gleissolos háplicos e os plintossolos. Os solos minerais existentes originaram-se da decomposição de rochas, especialmente os arenitos, enquanto que os solos orgânicos são originários da deposição e decomposição de materiais orgânicos. O **Mapa 3** apresenta toda a pedologia do município de Montes Claros de Goiás.



Mapa 3 - Pedologia de Montes Claros de Goiás.

Os Argissolos tendem a ocupar o terço inferior das colinas e morros do Cerrado. O acúmulo de argila no horizonte Bt reduz muito a permeabilidade dos Argissolos. Isso somado ao fato do horizonte superficial ser muitas vezes arenoso faz com que a grande limitação

agrícola dos Argissolos seja o risco de erosão. Por esse motivo, os Argissolos devem preferencialmente ser utilizados com culturas perenes ou pastagens.

Gleissolos são solos com expressiva gleização. Hidromorfia expressa por forte gleização, resultante de intensa redução de compostos de ferro, em presença de matéria orgânica, com ou sem alternância de oxidação, por efeito de flutuação de lençol freático, sob condições de excesso de umidade permanente ou periódico com muita deficiência ou mesmo ausência de oxigênio. Comumente, desenvolvem-se em sedimentos recentes próximos a cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais sob condições de hidromorfia, podendo formar-se também em áreas de relevo plano de terraços fluviais, lacustres ou marinhos e em materiais em depressões. Ocorrem sob vegetação higrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea.

O Latossolo é um grupamento de solos com B latossólico; evolução muito avançada com expressiva latolização (ferralitização ou laterização); intemperização intensa dos minerais primários e secundários menos resistentes e concentração relativa de argilominerais resistentes e/ou óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, com inexpressiva mobilização ou migração de argila, ferrólise, gleização ou plintitização.

Grupamento de solos pouco evoluídos, o neossolo apresenta ausência de horizonte B diagnóstico. Solos em via de formação, seja pela reduzida atuação de processos pedogenéticos ou por características inerentes ao material de origem. Apresentam exígua diferenciação de horizontes, com individualização do horizonte A seguido de C ou R. Predomínio de características herdadas do material originário.

Segundo Embrapa (1999, 2006), Plintossolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico ou litoplíntico ou concrecionário iniciando dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm quando imediatamente abaixo do horizonte A ou E, ou de outro

horizonte que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados em quantidade abundante. O horizonte diagnóstico plíntico é definido de acordo com a quantidade de plintita, e sua extensão deve ter no mínimo 15 cm de espessura e conter mais de 15 % de plintita por volume.

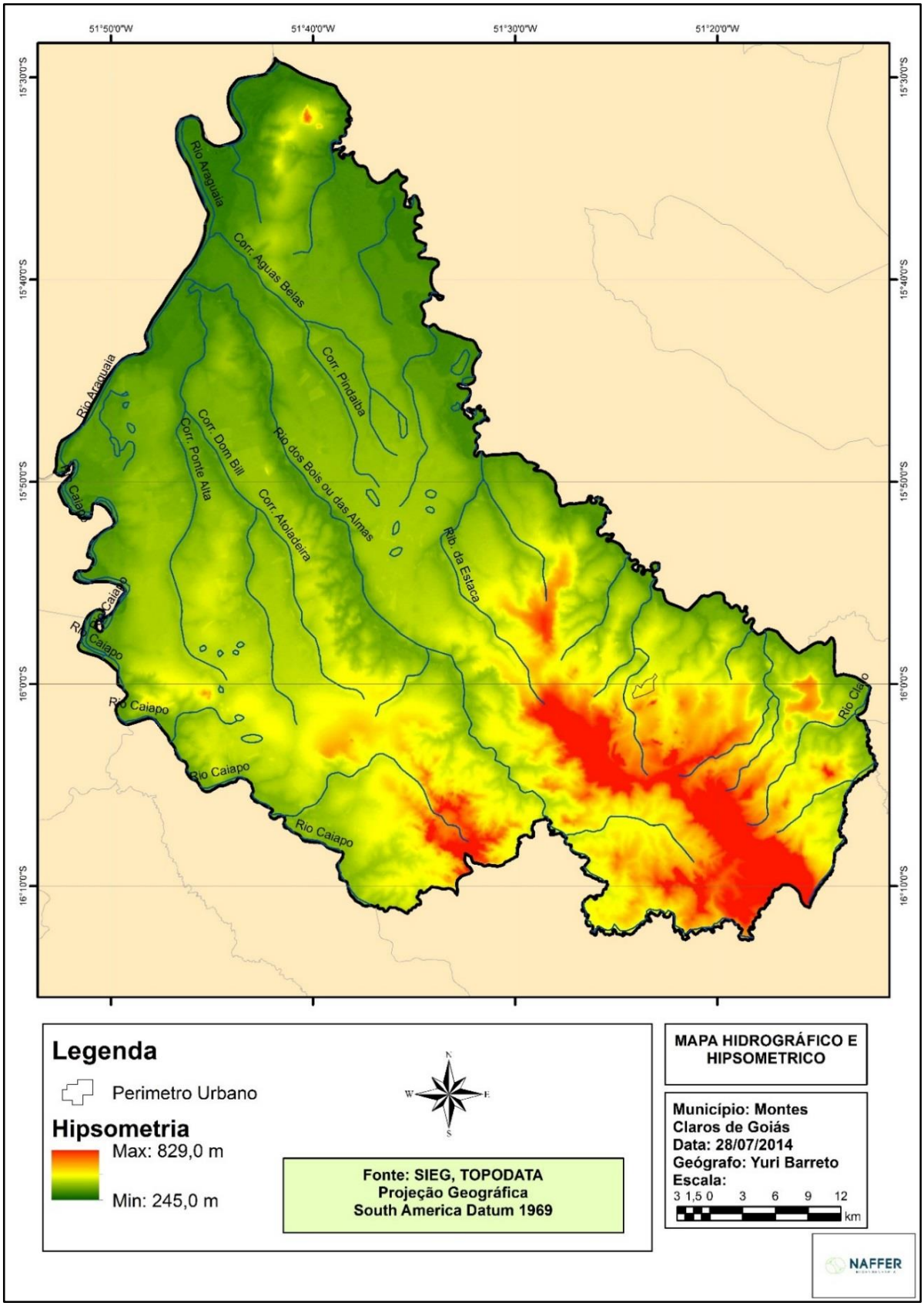
6.16.11 Hidrografia

Montes Claros de Goiás está inserido na bacia do Araguaia Tocantins que tem sua extensão de aproximadamente 2.500 km, desde a sua origem, na confluência do rio Maranhão com o rio das Almas (Goiás), até a foz, na baía de Marajó (Pará). Tem uma configuração alongada no sentido longitudinal, que segue os dois eixos fluviais - o Tocantins e o Araguaia - que se unem no extremo norte da bacia hidrográfica. O Tocantins desemboca no rio Pará, que corre ao sul da ilha de Marajó e pertence ao estuário do rio Amazonas. Considera-se o rio Pará como um paraná, isto é, um braço do rio Amazonas que recebe as águas do Tocantins (ou um canal de ligação entre os dois rios).

A bacia do Tocantins-Araguaia é a segunda em produção de energia do Brasil.

A área de drenagem dessa bacia é de 767.000km² (cerca de 7,5% do território nacional) distribuída, principalmente entre os rios Araguaia (382.000 km²), Tocantins (343.000 km²) e Itacaiúnas (42.000 km²), o maior contribuinte do curso inferior do Tocantins.

A estrutura hidrográfica de Montes Claros de Goiás é privilegiada, pois o município possui diversas nascentes que forma uma rede de ribeirões, córregos e rios, onde os principais são: córregos águas belas, pindaíba, dom bill, ponte alta, atoladeira; rios dos bois, araguaia, caiapó, claro; e ribeirão da estaca. O mapa Hidrográfico e Hipsométrico pode ser observado no **Mapa 4**.



Mapa 4 - Mapa hidrográfico e hipsométrico.

6.16.12 Geomorfologia e altimetria

A geomorfologia da depressão do Rio Araguaia desenvolve-se sobre uma grande variedade de rochas pré-cambrianas que constituem o Complexo Basal Goiano (gnaisses e granitos) e o Grupo Araxá (micaxistos e quartzitos), em grandes extensões recobertas por cobertura detrítico-laterítica, em depósitos aluvionares e coluvionares pleistocênicos.

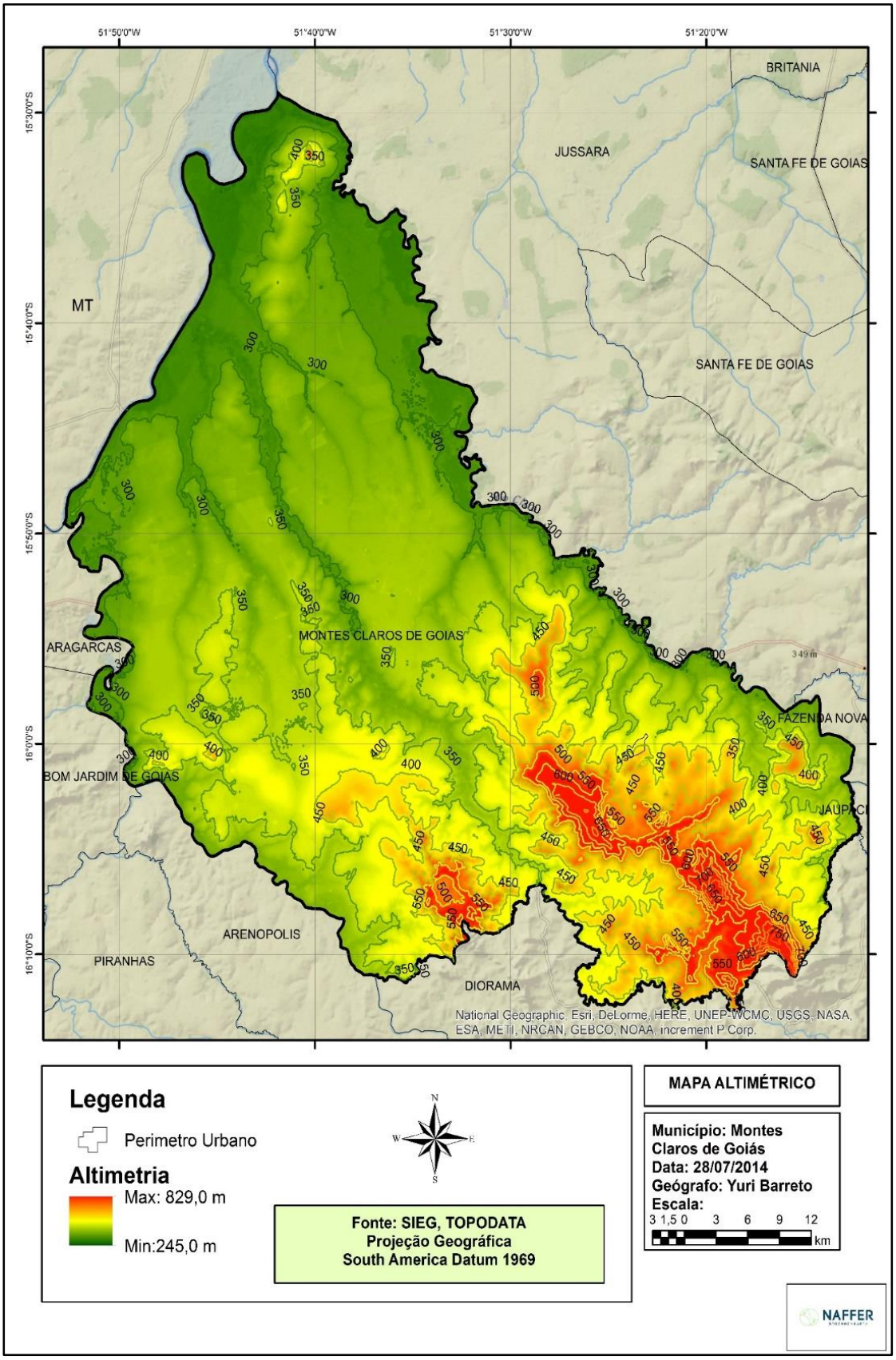
A individualização da unidade é dada pela regularidade das cotas altimétricas, que se situam entre 200 e 300m, e que se mantém por toda a área, pela magnitude da rede de drenagem comandada pelo rio Araguaia e pelas feições morfológicas peculiares que apresenta. Além desses aspectos, compartilha do espaço com outra unidade a ela bastante associada, a Planície do Bananal. É limitada por unidades mais elevadas, o que lhe confere o aspecto de um imenso corredor.

O limite com o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba, é bastante irregular devido à intensa fragmentação desse planalto. Assim, é efetuado através de grande número de reentrâncias e saliências entre as duas unidades, o que ocasiona grande quantidade de relevos residuais na depressão e frequentes áreas onde a depressão se insere no planalto. Grande quantidade de pontões se espalha pela depressão nessa zona limítrofe.

Um dos aspectos que mais chama a atenção no relevo da depressão é a rede de drenagem, com sua extensa e contínua deposição fluvial ao longo de todos os rios principais, originando planícies e terraços, muitas vezes associados. Para Ab'Saber & Costa Júnior (1950), a gênese da planície do Alto Araguaia é difícil de explicar.

Colocam as observações a nível de hipótese, dizendo que talvez a região se ligue a dois ciclos de erosão e desnudação, que se relacionam a dois ciclos de atividades tectônicas laterais, um dos quais

por reativação do outro. Verificam a existência de três patamares ligado à gênese da "peneplanície" do Alto Araguaia: o Planalto do rio Verde, o Planalto de Caiapônia e a "peneplanície", que constitui o terceiro patamar. Admitem a possibilidade de a "peneplanície" ter sofrido reescultura recente, forçada por ligeiro estímulo de epirogênese positiva (**Mapa 5**).



Mapa 5 - Mapa altimétrico.

6.16.13 Vegetação

Comum em todo estado de Goiás o Cerrado (Savana) é o bioma predominante, tendo sua flora caracterizada por plantas rasteiras e por árvores pequenas que perdem suas folhas no período da seca, fato que impede o ressecamento do solo.

Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas, onde aproximadamente 4.400 dessas espécies são endêmicas, ou seja, só existem nessa região.

A Savana Arbórea Aberta ocupa grandes áreas com solos e relevo bastante diferenciado. Constitui-se em uma formação campestre, com origem natural ou antrópica (caráter secundário), possuindo estrutura mais aberta e mais baixa que o cerradão (aproximadamente 5 metros). É caracterizada por um tapete gramíneo lenhoso contínuo e pela presença de árvores gregárias de troncos e galhos retorcidos, casca espessa (às vezes suberosa), folhas grandes (podendo ser grossas, coriáceas e ásperas). Ocorre sobre relevos tabulares ou ondulados e dissecados, com capeamentos areníticos. Sua ocorrência é mais significativa abaixo do paralelo 13º, até os limites com Mato Grosso do Sul.

6.17 Carências de Planejamento Físico Territorial

Montes Claros de Goiás possui um sistema de planejamento regulamentado pelo Código de Postura do município, sendo aprovado em 28 de dezembro de 1999 pela Lei Complementar N° 008/99.

Devido ao município não possuir uma população mínima de 20.000 habitantes não foi elaborado um plano diretor para a cidade.

6.18 Situação Fundiária e Eixos de Desenvolvimento

Montes Claros de Goiás é um município com uma área de 289.918 ha onde a zona rural representa aproximadamente 86,91% divididos em

687 estabelecimentos rurais, com uma área média de 366,76 ha por estabelecimento.

O município possui um desenvolvimento agrícola bem favorável, pois tanto na pecuária quanto na agricultura os resultados são bem favoráveis, onde a produção do município atende uma demanda regional.

Com base no Censo Agropecuário de 2006 expresso no **Quadro 5** os rebanhos do município possuíam a seguinte situação:

Quadro 5 - Rebanho.

Bovinos - Número de estabelecimentos agropecuários	635 Unidades
Bovinos - Número de cabeças	249.929 Cabeças
Bubalinos - Número de estabelecimentos agropecuários	3 Unidades
Bubalinos - Número de cabeças	52 Cabeças
Equinos - Número de estabelecimentos agropecuários	499 Unidades
Equinos - Número de cabeças	2.613 Cabeças
Asininos - Número de estabelecimentos agropecuários	3 Unidades
Asininos - Número de cabeças	4 Cabeças
Muares - Número de estabelecimentos agropecuários	45 Unidades
Muares - Número de cabeças	181 Cabeças
Caprinos - Número de estabelecimentos agropecuários	9 Unidades
Caprinos - Número de cabeças	115 Cabeças
Ovinos - Número de estabelecimentos agropecuários	40 Unidades
Ovinos - Número de cabeças	1.706 Cabeças
Suínos - Número de estabelecimentos agropecuários	356 Unidades
Suínos - Número de cabeças	5.044 Cabeças
Aves - Número de estabelecimentos agropecuários	507 Unidades
Aves - Número de cabeças	24 Mil cabeças
Outras aves - Número de estabelecimentos agropecuários	78 Unidades
Outras aves - Número de cabeças	988 Cabeças

Fonte: IMB - 2014.

Já a situação da produção agrícola é conforme apresentada na **Tabela 30**.

Tabela 30 - Produção agrícola.

Cana-de-açúcar - Número de estabelecimentos agropecuários	28 Unidades
Cana-de-açúcar - Quantidade produzida	988 Toneladas
Cana-de-açúcar - Valor da produção	80 Mil Reais
Milho em grão - Número de estabelecimentos agropecuários	44 Unidades
Milho em grão - Quantidade produzida	393 Toneladas
Milho em grão - Valor da produção	183 Mil Reais
Soja em grão - Número de estabelecimentos agropecuários	10 Unidades
Soja em grão - Quantidade produzida	17.352 Toneladas
Soja em grão - Valor da produção	6.770 Mil Reais

Fonte: IMB - 2014.

6.19 Caracterização das áreas de interesse social

Podem ser consideradas área de interesse social no município as praças públicas que são voltadas ao lazer, também as áreas voltadas à pratica de esportes tais como a quadra de esportes e o campo de futebol.

6.20 Infraestrutura

O município de Montes Claros de Goiás exibe um quantitativo de domicílios permanentes em meio urbano significante superior em relação ao meio rural. Na **Tabela 31** pode-se observar que no meio rural houve um declínio na quantidade de domicílios quando comparado os valores do ano de 2000 para o ano de 2010, paralelamente houve um aumento do quantitativo de domicílios em meio urbano entre os anos de 2000 e 2010, ainda é valido ressaltar que, em 2010, o aumento do número de domicílios particulares em meio urbano em relação a 2000 foi amplamente superior ao decréscimo de domicílios em meio rural para os mesmos anos. O **Gráfico 19** apresenta os valores indicados na **Tabela 31**.

Tabela 31 - Domicílios particulares permanentes.

	2000	2010
Rural	952	883
Urbano	1.462	1.858
Total	2.414	2.741

Fonte: IMB, 2014.

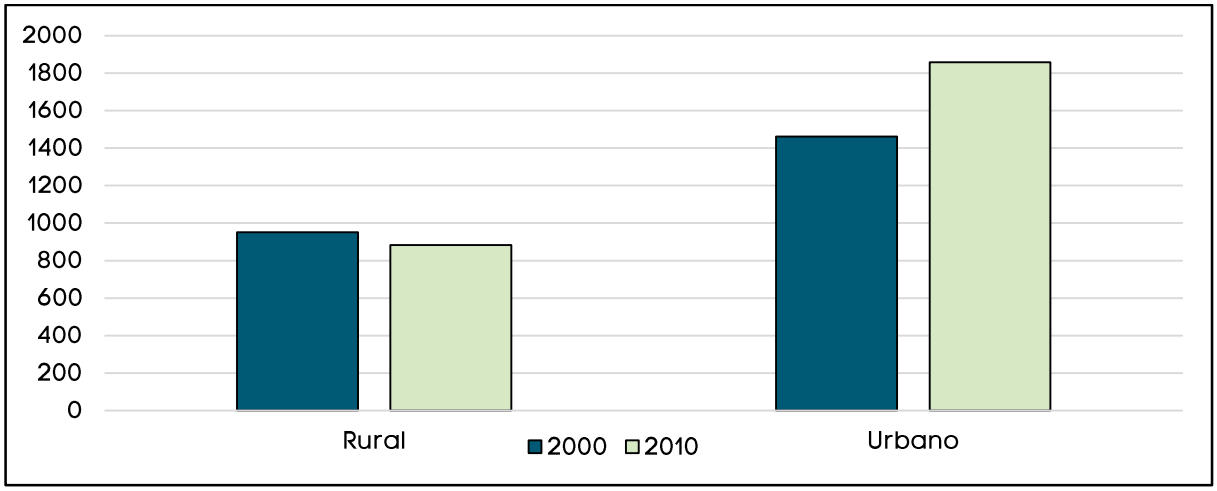


Gráfico 19 - Domicílios particulares permanentes.
Fonte: IMB - 2014.

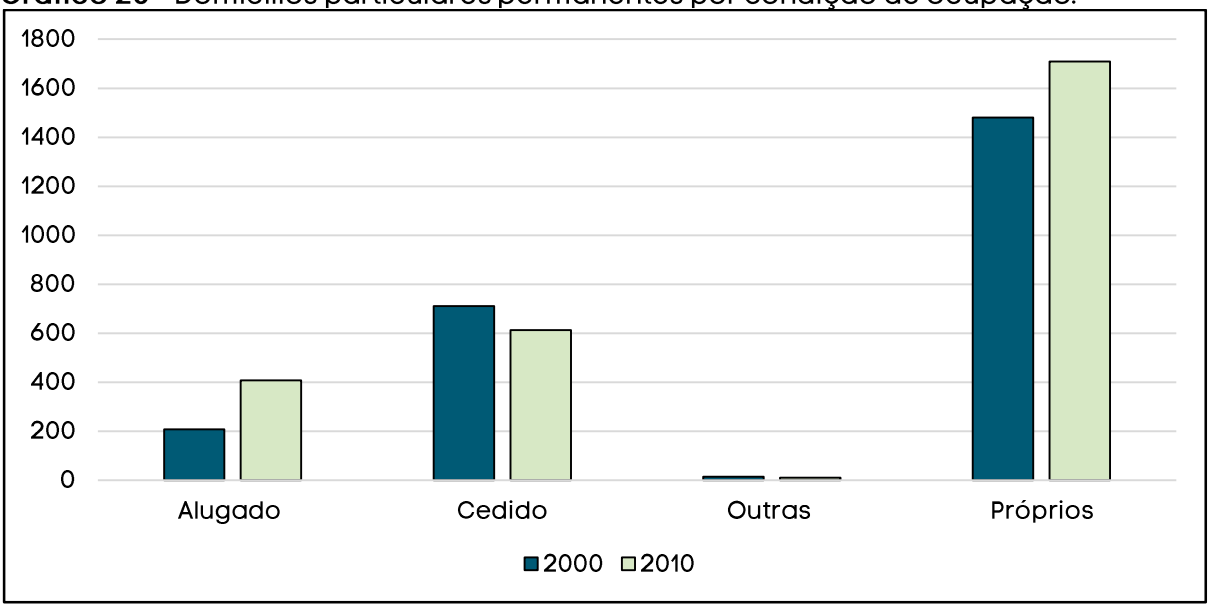
A ocupação domiciliar no município ocorre em sua maior parcela em domicílios próprios, seguido de concessão, aluguel e outras formas. Quando se compara os dados obtidos em relação ao ano de 2000 para o ano de 2010, fica evidente que, houve um aumento considerável no número de domicílios alugados, a forma de moradia por concessão apresentou declínio, outras formas de moradias também sofreram declínio, e o quantitativo de moradia próprio exibiu um significativo aumento, sendo esse último a maior condição de ocupação no município. A **Tabela 32** mostra o quantitativo de domicílios particulares no município, também representados no **Gráfico 20**.

Tabela 32 - Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação.

	2000	2010
Alugado	208	408
Cedido	711	613
Outras	15	11
Próprios	1.480	1.709

Fonte: IMB, 2014.

Gráfico 20 - Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação.



Fonte: IMB, 2014.

Entre os anos de 2005 a 2012 o uso de energia elétrica no município passou por etapas de oscilações de consumo nos setores de iluminação, serviço e poder público e nos setores, industrial, residencial e rural. Dentre as quais se destaca a queda acentuada desse consumo entre os anos de 2005 a 2006 no setor industrial, voltando a aumentar esse consumo nos anos seguintes, outro destaque é o elevado e constante consumo de energia na área rural, que apresentou uma pequena queda entre os anos de 2005 a 2006, voltando a aumentar no ano de 2007 e que pode ser justificado pela modernização tecnológica nesse ambiente.

A abrangência total de consumo de energia no município expresso na **Tabela 33** manteve constante crescimento entre os anos de 2005 a 2012, com uma ressalva entre os anos de 2005 a 2006 que exibiu uma pequena queda de consumo que foi revertida nos anos posteriores.

Tabela 33 - Consumo de energia elétrica.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Iluminação Pública - Consumidores (número)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Iluminação Pública - Consumo (Mwh)	890	723	661	665	615	609	526	552	613
Poder Público- Consumidores (número)	51	54	56	57	60	62	65	66	66
Poder Público - Consumo (Mwh)	393	420	407	406	428	475	470	580	591
Serviço Público - Consumidores (número)	2	3	3	3	3	3	4	4	5
Serviço Público - Consumo (Mwh)	282	286	317	266	218	234	275	369	210
Setor Comercial - Consumidores (número)	260	266	280	293	332	336	340	342	363
Setor Comercial - Consumo (Mwh)	944	940	1.046	1.258	1.527	1.630	1.633	1.890	2.594
Setor Industrial - Consumidores (número)	27	24	22	21	18	16	15	16	16
Setor Industrial - Consumo (Mwh)	147	172	220	209	78	64	62	170	165
Residencial - Consumidores (número)	1.999	2.088	2.175	2.287	2.329	2.466	2.578	2.713	2.861
Residencial - Consumo (Mwh)	2.443	2.587	2.745	2.860	2.896	3.172	3.442	4.026	4.503
Rural - Consumidores (número)	740	796	866	894	920	920	927	949	996
Rural - Consumo (Mwh)	5.572	4.930	5.108	6.050	5.491	7.017	6.370	7.607	7.515
Total de Consumidores (número)	3.085	3.238	3.408	3.561	3.668	3.809	3.935	4.096	4.313
Total de Consumo (Mwh)	10.672	10.059	10.505	11.717	11.256	13.204	12.778	15.196	16.191

Fonte: IMB, 2014.

6.20.1 Sistema de Água e Esgoto

Montes Claros de Goiás, é um município que é atendido pela Companhia de Saneamento de Goiás - SANEAGO, onde atualmente ela

realiza a captação de água em um córrego próximo a cidade, realiza o seu tratamento e distribui a toda população. Além da captação, tratamento e distribuição de água, essa companhia através de um recurso recebido pelo município da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, está fazendo a implantação do sistema de esgoto da cidade, esse projeto visa atender toda a população do centro urbano do município e conforme informações repassadas pela própria companhia até o fim de 2014 um pouco mais de 50% da cidade já estará sendo contemplada com o serviço de coleta e tratamento de esgoto.

6.20.2 Transporte

Devido a uma baixa população e também pouca demanda, no município de Montes Claros de Goiás atualmente os serviços de transporte público que são disponibilizados à população são os escolares, onde leva a população da zona rural para as escolas e também existe um ônibus que fica responsável por levar os estudantes de nível superior ao município vizinho que possui universidade para que possam completar seus estudos.

Além do serviço disponibilizado pela prefeitura, a cidade é atendida por duas empresas de transporte intermunicipal que liga o município a outras cidades do estado, com o destino final à capital, sendo a Viação Moreira e Viação Maia.

7. DIAGNÓSTICO DA POLITICA DO SETOR DE SANEAMENTO

A Política Nacional de Saneamento Básico, desde a sua promulgação aos 5 dias do mês de Janeiro do ano de 2007 (BRASIL, 2007), teve como premissa a universalização dos serviços (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais) até o ano de 2010 (TUROLLA, 2002), ficando incumbido ao município a prestação direta destes, ou mediante concessão ou permissão (PEREIRA, 2008).

No âmbito deste plano, procura-se também analisar os modelos tarifários que hoje mediam o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para as famílias de baixa renda, discutindo sua capacidade de promover justiça social e ambiental.

A obtenção de dados a partir do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA e do processo de monitoramento e avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, associado a outras fontes de informação, permite um melhor ajuste nas metas desses componentes, a fim de proporcionar o acesso ao saneamento básico à toda população, meta essa que é fundamental para a melhoria da qualidade de vida, mediante atendimento aos requisitos de qualidade e regularidade do saneamento ambiental.

A Política Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás visa então institucionalizar os produtos finais obtidos através do Plano Municipal de Saneamento Básico, portanto ele será o instrumento governamental que instituirá itens essenciais para a promoção da saúde, qualidade de vida, inclusão social e proteção ao meio ambiente, definindo os atores responsáveis pela fiscalização e regulação, assim como os direitos e deveres dos usuários do sistema de saneamento.

A política de saneamento está articulada as demais políticas envolvidas, como saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano, de

forma a construírem ações integradas em prol do bem comum. A população é o ator principal que promove o controle social do saneamento no município, de forma que as ações estabelecidas promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento, e também a sustentabilidade ambiental e econômica, que colaborem para o desenvolvimento urbano e a melhoria da qualidade de vida.

É necessário também o atendimento adequado a população rural dispersa, e a adoção de matriz tecnológica adequada à realidade local, considerando as características geográficas econômicas e socioculturais do município. De forma a assegurar a continuidade e a qualidade das ações de saneamento, o município deverá promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico.

Portanto, como princípios básicos à Política Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás visará:

- Promoção da equidade social e territorial no acesso ao saneamento;
- Sustentabilidade ambiental e econômica;
- Desenvolvimento urbano;
- Melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e da saúde pública;
- Atendimento adequado à população rural dispersa;
- Soluções compatíveis com as características econômicas e sociais;
- Alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico;
- Áreas de atuação, objetivos, metas, regulação, fiscalização e controle de serviços prestados.

A análise da regulação do setor de saneamento no Brasil parte-se do princípio de que os serviços de saneamento são serviços

públicos, consequentemente, reserva-se ao poder público a atribuição de organizar e assegurar a prestação de tal atividade. Da sua natureza de serviço público decorrem três responsabilidades distintas:

- Planejamento;
- Regulação voltada à proteção do interesse público;
- Prestação de serviços.

A regulação da prestação de serviços públicos deve em seus princípios atender os seguintes objetivos:

- Modicidade tarifária que concilia objetivos sociais e sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços;
- Definição de mecanismos que induzam e eficiência, eficácia e efetividade dos serviços;
- Estabelecimento de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços.

7.1 Legislação Aplicável

Leis e Decretos Federais

- Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978

Dispõe sobre regime especial para exploração e aproveitamento das substâncias minerais que especifica e dá outras providências.

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

- Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985

Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico e dá outras providências.

- Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988.

Trata especificamente da política ambiental brasileira no capítulo VI Art. 225, que dispõe sobre o direito de todos quanto ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo -se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Também faz referências ao meio ambiente nos artigos: 6º (inciso LXXIII), 174º (§3), 200º (inciso VIII) e 216º (incisos V e §1,2,3,4 e 5). No capítulo II - Da Política Urbana, o art. 182º, determina que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, que tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

- Lei nº 7.802, de 11 de junho de 1989
  Dispõe sobre embalagens de agrotóxicos.

- Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988
  Regulamenta o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

- Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993
  Institui normas gerais de licitação e contratos administrativos.

- Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995

Estabelece as normas de concessão de serviços públicos pela União, os estados, o Distrito Federal e os municípios.

- Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Denominada a Lei de Crimes Ambientais.

- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001

Denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

- Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004

Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

- Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005

Dispõe sobre as normas gerais para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum.

- Decreto nº 5.977, de 1º de dezembro de 2006

Dispõe sobre a aplicação de parceria público-privada que regulamenta a Lei nº 11.079/2004.

- Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

- Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007

Regulamenta as normas para a execução da Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005.

- Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008

Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

- Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010

Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e estabelece condicionantes para acesso aos recursos da União a partir de 2014 para o plano de saneamento básico e existência de controle social realizado por órgão colegiado.

- Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010

Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e impõe sobre empresários, governos e cidadãos a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a introdução da logística reversa para o gerenciamento dos resíduos sólidos, além de estabelecer critérios para o financiamento de municípios, priorizando aqueles que praticarem a coleta seletiva dos resíduos sólidos, com base nos preceitos legais; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.

- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010

Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e os planos de Resíduos Sólidos Urbanos, e dá priorização de recursos para soluções regionalizadas.

- Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014

Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Leis Estaduais

- Lei nº 8.544, de 17 de outubro de 1978

Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente em Goiás.

- Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997

Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como o sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências.

- Lei nº 13.583, de 11 de janeiro de 2000

Dispõe sobre a conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea no Estado de Goiás e dá outras providências.

Leis Municipais

- Lei nº 008, de 28 de dezembro de 1999

Institui o código de postura do município de Montes Claros de Goiás e dá outras providências.

- Decreto nº 107, de 22 de maio de 2014

Criou o Comitê executivo para coordenação e operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

- Lei orgânica do município, de 05 de abril de 1990

Resoluções e Instruções Normativas

- CONAMA 237, de 22 de dezembro de 1997

Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

- CONAMA 005, de 05 de agosto de 1993

Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

- CONAMA 275, de 25 de abril de 2001

Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

- CONAMA 307, de 05 de julho de 2002

Estabelece diretrizes e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- CONAMA 313, de 29 de outubro de 2002

Dispõe sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos industriais.

- CONAMA 316, de 20 de novembro de 2002

Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

- ANVISA - RDC 306, de 07 de dezembro de 2004

Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

- CONAMA 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.

- CONAMA 358, de 04 de maio de 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Obs.: revogou as disposições da Resolução 05/03, que tratam dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, para os serviços abrangidos no art. 1º desta Resolução.

- CONAMA 401, de 4 de novembro de 2008.

Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

- CONAMA 416, de 30 de setembro de 2009

Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

- CONAMA 430, de 13 de maio de 2011

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

- CONAMA 450, de 06 de março de 2012

Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

- Instrução Normativa Estadual nº 05, de 2011

Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos na modalidade Aterro Sanitário Simplificado, nos municípios do Estado de Goiás.

- Instrução Normativa Estadual nº 07, de 2011

Dispões sobre gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em unidades de produção industrial, de bens e serviços, assim como os provenientes de atividades minero industriais e aquelas definidas na Lei Federal nº 12.305/2010, no Estado de Goiás.

- Instrução Normativa Estadual nº 017, de 2012

Dispõe sobre o licenciamento para atividade de transporte de resíduos especiais e produtos perigosos no território do Estado de Goiás.

- Instrução Normativa Estadual nº 018, de 2012

Dispõe sobre a emissão do Certificado de Autorização de Destinação de Resíduos Especiais (CADRE) para geradores de resíduos instalados no território do Estado de Goiás.

- CONTRAN 404, de 12 de junho de 2012

Classifica a periculosidade das mercadorias a serem transportadas.

7.2 Regulação e Fiscalização

A Lei nº 11.445/2007 estabelece a regulação da prestação de serviços de saneamento básico, condicionando a validade dos contratos sob a existência de normas de regulação, que devem observar a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo os modelos de regulação autorizados pela Lei 11.445/2007:

- Regulação por entes estaduais;
- Regulação por entes municipais;
- Por consórcios de regulação.

Os serviços devem ser regulados por entidade autônoma sempre que a prestação não for executada por entidade que integre a administração do titular (ex: SANEAGO). Por força do artigo 21 da Lei 11.445/07, o órgão regulador deve ter independência decisória. Deve ser dotado de autonomia tanto em relação ao governo quanto em face do prestador, para que possa atuar de maneira a conferir maior segurança, estabilidade e transparência ao setor, além de estimular a eficiência do prestador.

São instrumentos que permitem a independência decisória:

- Mandato fixo dos dirigentes;
- Receitas próprias;
- Decisões colegiadas.

Para que seja cumprida a obrigação de regulação de serviços contratados por meio de uma entidade autônoma, o município poderá criar um ente regulador próprio que também deverá possuir os instrumentos de independência decisória mencionados acima.

A delegação da regulação dos serviços de saneamento pode resultar de diferentes estruturas:

- Convênio de Cooperação com o Estado;
- Consórcio Público com o Estado.

Ambas devem indicar os direitos e obrigações do município e do Estado, delegar a regulação e a fiscalização de serviços de saneamento básico, estabelecer parâmetros e diretrizes para o exercício das atividades de regulação e fiscalização (ex: periodicidade e metodologia).

Para a prestação dos serviços de saneamento básico, a Prefeitura possui as seguintes alternativas:

- Execução direta dos serviços (por meio de um departamento ou autarquia);

- Delegação da prestação dos serviços a um terceiro, que poderá ser:
- Uma empresa privada, que celebrará um contrato de concessão;
- Uma empresa estatal de outro ente federativo, que celebrará um contrato de programa.

Os serviços de saneamento ambiental municipal são de interesse local, então cabe ao município a competência de organizá-los e prestá-los. A prefeitura possui autonomia para planejar, organizar, regular, fiscalizar, controlar e promover a prestação de serviços de saneamento ambiental em todo o município. E, como citado anteriormente, a regulação destes serviços pode-se dar através de consórcio ou convênio com o Estado ou outros municípios.

A gestão municipal deverá ser baseada no exercício pleno de sua titularidade e competência, na implementação de instrumentos de participação e controle social sobre a prestação dos serviços em nível local, qualquer que seja a natureza dos prestadores, tendo como objetivo maior promover serviços de saneamento justos do ponto de vista social.

Porém, como base, a prefeitura poderá, se necessário, estudar e planejar diretrizes de seu papel regulador em outros órgãos de entes federais, são eles:

- **ANA (Agência Nacional das Águas)**

A ANA como órgão regulador, tendo poderes de outorga, tem as funções de permitir, autorizar, regular e fiscalizar o uso dos recursos hídricos e mediar conflitos entre os usos e seus diversos usuários. O setor de saneamento tem interface tanto como usuário de água, na captação e no lançamento, quanto como instrumento de controle de poluição e, portanto, de preservação dos recursos hídricos.

Conjuntamente à ANA serão também executores e intervenientes os Ministérios correlatos (Ministérios das Cidades, da Integração Nacional e da Saúde) e agentes financeiros na forma da regulamentação em vigor.

- **FUNASA (Fundação Nacional da Saúde)**

Na esfera federal cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos, melhorias sanitárias domiciliares e melhoria habitacional para controle da doença de Chagas.

Cabe a ela também a competência pelos programas e ações de saneamento e macro drenagem dos municípios com população inferior a 50 mil habitantes; a construção de laboratórios de controle da qualidade da água; as ações de saneamento nas áreas quilombolas, nos assentamentos rurais e população ribeirinha; o controle das doenças de transmissão hídrica, chagas e malária; e até a formação de cooperativas de catadores.

- **Ministério da Saúde**

É competência do Ministério da Saúde, monitorar os padrões da qualidade da água para consumo desde a captação da água até a distribuição na casa do consumidor, tendo em vista o risco a saúde das pessoas. A ação cotidiana da Secretaria Nacional de Vigilância à Saúde tem interface direta com o saneamento, no uso e ocupação do solo, tratamento de efluentes, no controle de vetores, na qualidade da água na captação e na chegada à casa das pessoas.

- **ANVISA (Agência Nacional de Vigilância à Saúde)**

A ANVISA possui a função de exigir dos hospitais o tratamento do próprio esgoto e o manejo adequado dos resíduos de saúde. O cumprimento desta função exige que o município tenha condições de

receber adequadamente estes resíduos tratados, ou seja, que tenha sistema de coleta e tratamento adequados.

- Ministério da Integração Nacional

O Ministério da Integração tem a competência das ações de saneamento através de Programas de Drenagem Urbana Sustentável.

- SNPU (Secretaria Nacional de Programas Urbanos)

A SNPU tem a missão implementar e colaborar na política de saneamento à ação da política fundiária, ao planejamento e à gestão territorial urbana do país, nos seus âmbitos: nacional, regional, urbana e rural; através de seus dados de regularização fundiária, projeções demográficas e tendências macroeconômicas.

- Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana

Possui o dever de contribuir na elaboração do plano para construir uma cidade melhor com mobilidade e sustentabilidade.

- Secretaria Nacional de Habitação

Trata de possuir uma interface clara na urbanização de assentamentos precários, na relação entre a cadeia da construção civil e do saneamento, no papel das empresas concessionárias e dos titulares dos serviços de saneamento nos arranjos institucionais do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (órgão gestor, fundo, conselho e agente promotor) e nos novos arranjos institucionais como as parcerias público-privadas e formas de gestão pública não estatais; nos critérios para distribuição dos recursos e definição das contrapartidas; e a colaboração na elaboração do Plano de Saneamento que promova a articulação das secretarias do Ministério do que não foi alcançado na elaboração do Plano de Habitação.

7.3 Programas Locais de Interesse do Saneamento Básico

No município de Montes Claros de Goiás não foram identificados programas de interesse ambiental em que houvessem participação de alguma parcela da população.

7.4 Procedimentos de Avaliação Sistemática

Quanto à avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade dos serviços de saneamento prestados aos municípios, faz-se valer o **Quadro 6** como base à caracterização do atendimento adequado relacionado aos três principais componentes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quadro 6 - Referência de avaliação do saneamento.

Componente	Atendimento Adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de Água	Fornecimento de água potável por rede de distribuição, com ou sem canalização interna, ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitência prolongada ou racionamentos.	Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede, a parcela que: recebe água fora dos padrões de potabilidade; recebe água fora dos padrões de potabilidade; tem intermitência prolongada ou racionamentos;	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas.
		Dentre o conjunto com fornecimento de água por poço ou nascente, a parcela cujos domicílios não possuem canalização interna de água, que recebem água fora dos padrões de potabilidade e, ou, que têm intermitência prolongada: Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde.	
		Uso de reservatório ou caixa abastecido por carro pipa.	

Quadro 6 - Referência de avaliação do saneamento (continuação).

Esgotamento Sanitário	Coleta de esgotos, seguida de tratamento;	Coleta de esgotos, não seguida de tratamento;	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas.
	Uso de fossa séptica.	Uso de fossa rudimentar.	
Manejo de Resíduos Sólidos	Coleta direta, com frequência, para a área urbana, diária ou dias alternados e com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final;	Dentre o conjunto com coleta, na área urbana com coleta indireta ou direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; e/ou, cujo destino final dos resíduos constitui- se em vazadouro a céu aberto.	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas.
	Coleta direta ou indireta, na área rural, com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final.		

Considerando o quadro acima como referência, faz-se necessário uma política de controle social, com entrevistas, debates e consultas públicas frequentes buscando obter informações a respeito dos serviços de saneamento prestados, haja vista que eles devem sempre garantir a eficácia, eficiência e efetividade propostas pelo PMSB, visando sempre à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos de Montes Claros de Goiás.

7.5 Política de Recursos Humanos

A Prefeitura de Montes Claros de Goiás, juntamente com a SANEAGO, busca através do PMSB o comprometimento com as metas reservadas ao saneamento básico do município, prezando a garantia e a melhoria da qualidade de vida da população, buscando sempre clareza, foco e comprometimento nas ações promovidas no âmbito do saneamento.

Para um melhor relacionamento entre a população montes-clarense e a prefeitura, a Política Municipal de Saneamento Básico almeja que a população esteja disposta a se adaptar às mudanças através da troca de ideias e aprendizado repassado em audiências e reuniões públicas, com o objetivo de manter a população bem informada e aumentar a qualidade de vida através do planejamento do saneamento básico municipal.

7.6 Política Tarifária dos Serviços de Saneamento Básico

A política tarifária praticada atualmente em Montes Claros de Goiás obedece aos padrões estabelecidos pela concessionária SANEAGO. Até o momento são cobradas tarifas apenas para o serviço de abastecimento de água, visto que o sistema de esgotamento sanitário ainda não está em operação. A SANEAGO aprovou no dia 01 de julho de 2013 uma nova tarifação de água e esgoto, a mesma pode ser visualizada na **Tabela 34**.

Tabela 34 - Tarifas de água e esgoto da SANEAGO.

Estrutura tarifária vigente a partir de 01/07/2013 (Resolução de Diretoria 109/2013)				
Categorias	Faixas de Consumo (m³/mês)	Tarifas		
		Água (R$/m³)	Esgoto (R$/m³)	
			Coleta e afastamento	Tratamento
Residencial Social	1 a 10	1,22	0,89	0,24
	11 a 15	1,39	1,02	0,28
	16 a 20	1,58	1,16	0,32
Residencial Normal	1 a 10	2,45	1,79	0,49
	11 a 15	2,78	2,03	0,56
	16 a 20	3,17	2,32	0,63
	21 a 25	3,60	2,63	0,72
	26 a 30	4,07	2,97	0,81
	31 a 40	4,64	3,39	0,93
	41 a 50	5,24	3,83	1,05
	Acima de 50	5,98	4,37	1,20
Pública	1 a 10	4,64	3,71	0,93
	Acima de 10	5,24	4,19	1,05

Tabela 35 - Tarifas de água e esgoto da SANEAGO.(Continuação)

Comercial I	1 a 10	5,24	4,19	1,05
	Acima de 10	5,98	4,78	1,20
Comercial II	1 a 10	2,63	2,11	0,53
Industrial	1 a 10	5,24	4,19	1,05
	Acima de 10	5,98	4,78	1,20
Redução Linear: 2,17% para as tarifas e para o custo mínimo fixo.				

Fonte: SANEAGO

7.7 Instrumentos e Mecanismos de Participação e Controle Social

Partindo do pressuposto de que a participação social na formulação de políticas públicas é essencial em uma sociedade democrática, a elaboração da Política Municipal de Saneamento de Montes Claros de Goiás pautará sobre essa perspectiva. A educação ambiental será um importante instrumento para estabelecer as bases da formulação da Política Pública de Saneamento e da gestão participativa do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Os instrumentos utilizados para o controle social na elaboração do plano de saneamento básico foi instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- Debates e audiências públicas;
- Consultas públicas;
- Conferências das cidades;
- Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação;

As audiências públicas mencionadas serão realizadas de modo a possibilitar o acesso da população, e será realizada de forma setorizada.

As consultas públicas serão promovidas de forma a possibilitar que qualquer cidadão, independentemente de interesse, ofereça críticas

e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Quanto a participação dos órgãos colegiados mencionados no item acima, é assegurada a participação de representantes:

- dos titulares dos serviços;
- de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- dos usuários de serviços de saneamento básico; e
- de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.

No tocante a comunicação social, serão utilizadas folders, cartazes, divulgação na Rádio local (Rádio Carandá FM), carro de som, convocação "porta a porta", mensagens via SMS, WathsApp, redes sociais, dentro outros.

7.8 Sistema de Informação sobre os Serviços de Saneamento

O mapa institucional do setor do saneamento básico, especificamente em relação aos serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, teve sua conformação estabelecida no início dos anos 1970, quando houve a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

Embora a crise do modelo, após a extinção do Banco Nacional da Habitação (BNH), instituição financiadora do sistema, em meados da década de 1980, suas diretrizes prevaleceram até a edição da Lei nº11.445/2007.

Uma das particularidades marcantes do PLANASA foi o auto planejamento e regulação dos prestadores de serviços, os quais admitiram, além da execução das políticas públicas para o setor, a própria definição dessas políticas. Nesse contexto institucional, os titulares dos serviços estiveram ausentes das decisões do setor e do acesso às informações técnicas e econômico-financeiras das concessões.

Contudo, com a criação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 1995, deu-se início à o método de disseminação das informações sobre o setor, especificamente quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Deve-se atentar ainda que o SNIS é a principal base para o futuro Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, SINISA, instituído pela Lei 11.445/2007:

> "Art. 53. Fica instituído o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, com os objetivos de:
> I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
> II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
> III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.
> § 1º As informações do Sinisa são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.
> § 2º A União apoiará os titulares dos serviços a organizar sistemas de informação em saneamento básico, em atendimento ao disposto no inciso VI do caput do art. 9º desta Lei." (BRASIL, 2007)

A partir das considerações apresentadas, torna-se fundamental para qualquer município, e no caso do presente Plano Municipal de

Saneamento Básico, o município de Montes Claros de Goiás, a criação de um banco de dados que proporcione aos munícipios o fácil acesso às informações relevantes sobre a qualidade, eficiência e sustentabilidade dos serviços, promovendo também a simplificação do processo de fiscalização da prestação de serviços por parte do ente regulatório e do próprio prestador no momento de gerir seu sistema.

7.9 Mecanismos de Cooperação com Outros Entes Federados

De acordo com o que prevê o Art. 241 da Constituição Federal o município de Montes Claros de Goiás não possui nenhum mecanismo de cooperação com entes federados.

> "Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos."

O Decreto 7.217/ 2010 e suas atualizações, Seção III – da prestação regionalizada, diz:

> Art. 41. A contratação de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico dar-se-á nos termos de contratos compatíveis, ou por meio de consórcio público que represente todos os titulares contratantes.
> Parágrafo único. Deverão integrar o consórcio público mencionado no caput todos os entes da Federação que participem da gestão associada, podendo, ainda, integrá-lo o ente da Federação cujo órgão ou entidade vier, por contrato, a atuar como prestador dos serviços.
> Art. 42. Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:
> I - por órgão ou entidade de ente da Federação a que os titulares tenham delegado o exercício dessas competências

por meio de convênio de cooperação entre entes federados, obedecido o art. 241 da Constituição; ou

II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 43. O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano de saneamento básico elaborado pelo conjunto de Municípios atendidos.

No município também inexiste cooperativas de catadores, só há uma cooperativa de produtores rurais e nenhum trabalho voltado para a área de saneamento básico, até o momento.

8. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o sistema de abastecimento de água, o manancial é fator primordial para o planejamento, condicionando fortemente a tecnologia a ser adotada em parte significativa dos componentes. Discussões sobre outorga, custos e riscos envolvidos, dentre outros aspectos, devem ser cuidadosamente desenvolvidas.

Nesta atividade de diagnóstico foi feito um levantamento sobre o sistema produtor do município, que poderá estar constituído de várias captações e adduções. Para cada um dos componentes do sistema produtor foi identificada a capacidade instalada e a capacidade ociosa do sistema. Também foi efetuado o levantamento das características da captação, adução de água bruta, estação de tratamento, reservatório de compensação e adução de água tratada.

Além disso, também foi bem avaliados os dados para determinação dos consumos atuais e futuros, com cuidado na avaliação da eficiência técnica de funcionamento do sistema, fortemente representada pelo índice de perdas.

Na determinação da capacidade ociosa não foi considerada apenas a população estável, mas também a população flutuante. Assim, foi necessário verificar se o município apresentava algum atrativo turístico ou se nele é realizado algum evento que represente uma concentração significativa de visitantes em períodos relativamente curtos de tempo.

A quantificação das demandas por água tratada ou não, foi agrupada nas três categorias principais: consumo doméstico, agrícola (irrigação) e industrial.

Um aspecto importante foi verificar se toda a água captada é tratada ou se há algum tipo de captação destinada a um uso menos nobre que não requer tratamento.

Além da descrição propriamente dita dos componentes do sistema produtor do município foi necessário conhecer de que maneira é feita a integração dos diversos componentes.

Além das características físicas e de funcionamento hidráulico do sistema produtor, para poder avaliar o desempenho do mesmo e calcular o índice (ou indicador) setorial foi-se necessário conhecer também: a população total (rural e urbana) do município; população urbana atendida; população rural atendida; extensão total da rede de distribuição; índice de perdas; quantidade de ligações; quantidade de economias; índice de micromedição (hidrometração); entre outras.

Embora cada município apresente problemas com características e soluções específicas, há uma série de deficiências no serviço de abastecimento de água que podem ser consideradas como típicas e passíveis de ocorrerem em qualquer município de território nacional.

8.1 Plano diretor de Abastecimento de Água da área de planejamento

Não existe até o momento um plano diretor no qual seja a base para o desenvolvimento e melhoria do sistema de abastecimento de água no município. No entanto, é importante salientar que para elaboração de novos loteamentos na região é preciso considerar a Lei N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, onde cita a infraestrutura básica para o parcelamento do solo em zonas habitacionais.

8.2 Descrição do Sistema de Abastecimento de Água Atual

Atualmente o Sistema de Abastecimento de Água de Montes Claros de Goiás fornecido pela SANEAGO é somente para Sede Municipal, não se estendendo aos distritos, povoados ou assentamentos rurais.

8.2.1 Abastecimento de Água na Sede Municipal

O Sistema de Abastecimento de Água - SAA da Sede Municipal de Montes Claros de Goiás é estruturado de forma convencional, sendo basicamente composto por captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Sendo que o sistema de captação e tratamento são formados por dois conjuntos motor bombas e duas estações de tratamento, ambos independes, ou seja, dois pontos de captação um para cada estação de tratamento.

Os dados expressos abaixo foram obtidos por meio de entrevistas, pesquisas ou através de dados fornecidos pela concessionaria SANEAGO responsável pelo sistema em operação.

8.2.1.1 Captação

A captação de água bruta para o abastecimento de água da sede municipal de Montes Claros de Goiás ocorre por meio de um manancial superficial denominado Córrego Salobrinha. A mesma é realizada com auxílio de dois conjuntos motor bombas instalados no manancial. Os pontos de captação estão localizados dentro da área da Estação de Tratamento de Água - ETA, conforme as Coordenadas UTM: Longitude 456411,00 m E; Latitude 8229600,00 m S; Zona 23 L (**Tabela 35**).

Tabela 36 - Coordenadas geográficas dos pontos de captação de água.

Manancial	Coordenadas UTM		
	Zona	Longitude (m)	Latitude (m)
Córrego Salobrinha	23 L	456411,00 E	8229600,00

A **Figura 2** apresenta a localização das Estações de Tratamento e dos pontos de captação de água bruta.

A **Figura 3** apresenta a planta detalhada do sistema de abastecimento de água fornecida pela SANEAGO.



Figura 2 - Mapa de localização dos pontos de captação de água e ETA's existentes no município.

Figura 3 - Planta do Sistema de Abastecimento de Água de Montes Claros de Goiás.

Para que a captação ocorra, foi construída no local uma barragem de nível formando um reservatório de regularização (reservatório de acumulação). Este reservatório tem como objetivo manter estável a quantidade de água no ponto de captação, ou seja, mantendo o nível de água ideal para o funcionamento do sistema.

As **Fotos 1** ilustram a estrutura de captação de água que atende o município de Montes Claros de Goiás.



Fotos 2 - Captação de água. **1a** - Barragem do reservatório de acumulação e **1b** - Captação.

8.2.1.2 Adução

Após a captação a água bruta é direcionada para a ETA por meio de adutoras com tubulações DF 100 mm, este processo ocorre com auxílio de motor bombas que elevam a água dos pontos de captação ao nível das estações de tratamento. Como dito anteriormente as ETA's estão localizada no mesmo terreno onde se localizam os pontos de captação, conforme visto na **Figura 2**.

8.2.1.3 Tratamento

O tratamento de água fornecido pela SANEAGO em Montes Claros de Goiás é do tipo convencional. Os processos que compõem o tratamento são: Adução, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação, correção de pH e posteriormente a distribuição.

As estações de tratamento existentes no município possuem toda estrutura necessária para o processo de tratamento, as Fotos 2 apresentam a estruturação das mesmas.



Fotos 3 - ETA's. **2a** - Vista geral das estações de tratamento de água, **2b** - Calha parshall, **2c** - Floculação, **2d** - Tanque de decantação e **2e** - Filtragem.

A **Tabela 36** expressa os elementos químicos que compõem o processo de tratamento e suas respectivas funções.

Tabela 37 - Produtos químicos utilizados no tratamento de água do município.

Material	Benefícios
Coagulante	Aglomeração de partículas formando flocos visando a decantação dos mesmos
Cloro	Desinfecção - Eliminação de bactérias e microrganismos prejudiciais à saúde humana
Flúor	Prevenção de caries

Segundo informações da SANEAGO local, devido ao pH da água está dentro dos parâmetros exigidos não é necessária fazer a correção do mesmo durante o processo de tratamento.

8.2.1.4 Reservação

Para a distribuição da água tratada no município, a concessionaria conta com dois reservatórios elevados do tipo cilíndrico, apoiados ao solo, construído em concreto, com capacidade de armazenamento de água tradada de 200 m³ (reservatório - 1) e 300 m³ (reservatório - 2). Os Mesmo estão localizados na parte mais alta do perímetro urbano, conforme as Coordenadas UTM expressas na **Tabela 37**.

Tabela 38 - Coordenadas geográficas dos reservatórios elevados.

Reservação	Coordenadas UTM			Capacidade
	Zona	Longitude (m)	Latitude (m)	
Reservatório - 1	22 K	457539.00 E	8229567.00 S	200 m³
Reservatório - 2	22 K	457664.94 E	8229262.13 S	300 m³

A **Foto 3** apresentam o tipo de reservatório existente no município de Montes Claros de Goiás.



Foto 4 - Modelo de reservatório cilíndrico apoiado.

Com relação à capacidade de reservação, na cidade, deve-se considerar AZEVEDO NETTO (1982), TSUTIYA (2004) que adotam a relação de Frühling, onde os reservatórios de distribuição devem ter capacidade regular para armazenar 1/3 do consumo diário, distribuído em 24h. Levando em consideração que o município de Montes Claros de Goias possui pouco mais de 5.300 habitantes na zona urbana e que segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, a média nacional de consumo por habitante é de 159 litros/dia, desta forma é possível afirmar que o reservatório disponível no município está dentro do padrão necessário.

8.2.1.5 Distribuição

Redes de distrubição são as tubulações que fazem as ligações de água entre os reservatórios elevados e os pontos de consumo (residencias, comercios, entre outras). Segundo os dados operacionais de outubro de 2014 fornecidos pela gerencia distrital da SANEAGO no município, existiam até o referido mês 2.247 ligações de água cadastradas no sistema de distribuilção da concessionaria.

O **Quadro 7** apresenta as caracteristicas das linhas representativas identificadas na **Figura 4**.

Quadro 7 - Identificação das redes de distribuição.

Cores das linhas	Diâmetro da tubulação
	50 mm
	75 mm
	100 mm
	> 100 mm



Figura 4 - Mapa de redes.

8.2.2 Comunidades Rurais

De modo geral o abastecimento de água nos aglomerados rurais ocorre por meio de poços tubulares profundos, onde são captadas as águas e posteriormente armazenadas em reservatórios elevados até que sejam distribuídas. Não existe tratamento de água nestes locais.

8.2.2.1 Aparecida do Rio Claro

Aparecida do Rio Claro foi anexada como distrito do município de Montes Claros no ano de 1976. Atualmente habitam no distrito cerca de 40 famílias.

O abastecimento de água de Aparecida do Rio Claro ocorre por meio de dois poços tubulares profundos, sendo o abastecimento formado por: captação, adução, reservação e distribuição. Vale ressaltar que para a reservação de água são utilizados dois reservatórios os mesmos estão localizados conforme as Coordenadas UTM expressas na **Tabela 38**. Não foi possível verificar a capacidade de armazenamento dos reservatórios mencionados.

Tabela 39 - Coordenadas geográficas dos reservatórios elevados.

Reservação	Coordenadas UTM		
	Zona	Longitude (m)	Latitude (m)
Reservatório - 1	22 L	461637.00 E	8237120.00 S
Reservatório - 2	22 K	461627.00 E	8236934.00 S

Não foi possível obter informações detalhadas referentes aos poços de água que abastecem o distrito de Aparecida do Rio Claro, visto que não há registro dos mesmos na prefeitura. As **Fotos 4** apresentam aspectos gerais dos reservatórios de água do distrito de Aparecida do Rio Claro.



Fotos 5 - Abastecimento de água. **4a** - Reservatório - 1 e **4b** - Reservatório - 2.

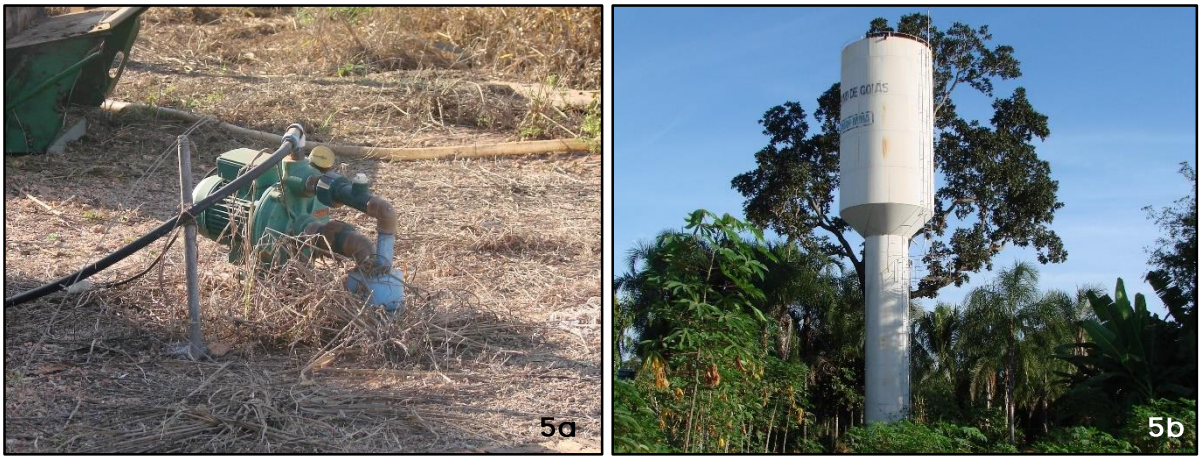
8.2.2.2 Ponte Alta do Araguaia

No povoado de Ponte Alta do Araguaia o abastecimento de água também ocorre por meio de poço tubular profundo, assim como nos demais distritos do Montes Claros de Goiás não há tratamento de água, o abastecimento se restringe em: captação, adução, reservação e distribuição. Não foi possível obter a capacidade de armazenamento do reservatório, no entanto estima-se que a capacidade seja de aproximadamente 10 m³. Atualmente residem aproximadamente 116 famílias no distrito de Ponte Alta do Araguaia. O reservatório está localizado conforme as Coordenadas expressas na **Tabela 39**.

Tabela 40 - Coordenadas geográficas - Poço / reservatório.

Item	Coordenadas UTM		
	Zona	Longitude (m)	Latitude (m)
Reservatório	22 L	415759.00 E	8243213.00 S
Poço tubular profundo	22 L	415795.00 E	8243453.00 S

As **Fotos 5** ilustram as partes funcionais do abastecimento hídrico do distrito mencionado.



Fotos 6 - Abastecimento de água. **5a** - Poço tubular profundo e **5b** - Reservatório elevado.

Segundo informações da SANEAGO existe um estudo em andamento visando a extensão dos serviços da concessionária ao distrito de Ponte Alta do Araguaia. Contudo, vale ressaltar que até o momento a mesma não possui nenhuma responsabilidade sobre o abastecimento de água do distrito mencionado.

8.2.2.3 Registro do Araguaia

No distrito de Registro do Araguaia, o abastecimento de água assim como nos demais aglomerados rurais é realizado por meio de poço tubular profundo, e distribuição através de reservatório elevado. O sistema não possui tratamento de água, sendo composto apenas por: captação, adução, reservação e distribuição.

Não foi possível obter o valor referente a capacidade de armazenamento do reservatório, no entanto, estima-se que seja de aproximadamente 10 m³.

A **Tabela 40** expressa a localização do poço tubular profundo e do reservatório elevado em Coordenadas UTM.

Tabela 41 - Coordenadas geográficas - Poço / reservatório.

Item	Coordenadas UTM		
	Zona	Longitude (m)	Latitude (m)
Reservatório	22 L	415759.00 E	8243212.00 S
Poço tubular profundo	22 L	411340.00 E	8259785.00 S

Vale ressaltar que segundo informações do gerente distrital da SANEAGO em Montes Claros de Goiás, existe um estudo em andamento para que a concessionária assuma a responsabilidade pelo abastecimento de água desta região. Não foi informado quanto a previsão para concretização da prestação de serviço.

As **Fotos 6** apresentam o poço de captação de água e o reservatório elevado existe na comunidade.



Fotos 7 - Abastecimento. **6a** - Poço tubular profundo e **6b** - Reservatório elevado.

Embora seja possível observar o logo marca da SANEAGO no reservatório, a mesma não possui nenhuma responsabilidade sobre o abastecimento hídrico da região.

8.2.2.4 Lucilândia

Lucilândia dista aproximadamente 15 km da sede municipal de Montes Claros de Goiás e conta com um contingente populacional de cerca de 55 famílias.

O abastecimento de água de Lucilândia segue o padrão dos aglomerados rurais do município, sendo realizado por meio de poços tubulares profundos. Lucilândia não conta com tratamento de água e seu sistema de abastecimento se limita a: Captação, adução, reservação e distribuição. Não foi possível obter o valor referente a capacidade de

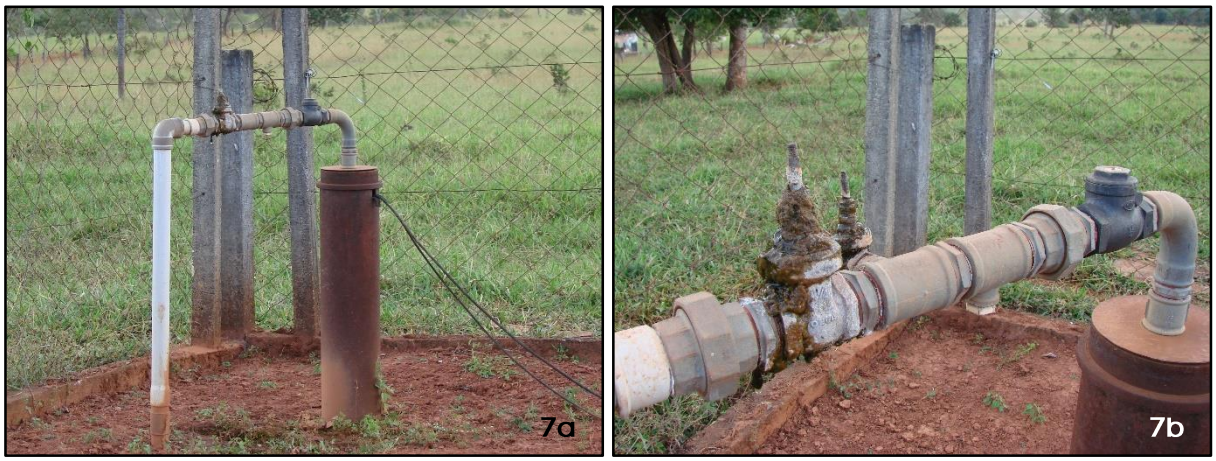
armazenamento do reservatório de água, no entanto, estima-se que seja de aproximadamente 10 m³.

8.2.2.5 Serra Negra

Em Serra Negra o abastecimento hídrico se dá por poço tubular profundo, sendo o sistema composto por: captação, adução, reservação e distribuição, não havendo tratamento.

Existem aproximadamente 8 famílias residentes no povoado de Serra Negra.

As **Fotos 7** apresentam o poço tubular que abastece a comunidade.



Fotos 8 - **7a** e **7b** - Poço tubular profundo de Serra Negra.

8.2.2.6 Morro do Engenho

Assim como nos demais povoados e distritos, o abastecimento de água de Morro do Engenho provem de poço tubular profundo. O sistema de abastecimento é composto por: captação, adução, reservação e distribuição, não havendo tratamento. A população estimada da comunidade é de aproximadamente 80 famílias.

A **Foto 8** apresenta os aspectos gerais do reservatório elevado.



Foto 9 - Reservatório elevado Morro do Engenho.

Estima-se que a capacidade de armazenamento do reservatório seja de 10 m³.

8.2.2.7 Matrinchã

No assentamento conhecido na região como Matrinchã, o abastecimento ocorre por meio de poços de água (cisternas) individuais. Atualmente habitam cerca de 20 famílias no local.

8.2.2.8 Grama

No assentamento denominado Grama, existem aproximadamente 21 famílias. O abastecimento hídrico no local provem de poços de água (cisternas) individuais, ou seja, cada residência possui seu poço. A reservação neste caso também é individual com o uso de caixas d'água para o armazenamento individual de cada residência.

8.3 Caracterização da Prestação do Serviço.

O sistema de abastecimento de água - SAA do município de Montes Claros de Goiás é operado pela concessionária Saneamento de

Goiás S/A - SANEAGO que possui uma gerência distrital situada na Avenida Santos Dumont, Qd. 10, Lt. 03, Setor Água Branca, Montes Claros de Goiás (**Foto 9**).



Foto 10 - Vista geral da gerencia distrital da SANEAGO em Montes Claros de Goiás.

Como já mencionado anteriormente, os serviços de abastecimento de água de Montes Claros de Goiás são oferecidos exclusivamente a sede municipal não se estendendo aos distritos e povoados. Vale ressaltar que segundo informações do gerente local da concessionária, existe um estudo em andamento para que a SANEAGO assuma a responsabilidade pelo abastecimento de água nos distritos de Registro do Araguaia e Ponte Alta do Araguaia.

8.4 Panorama da Situação Atual do Sistema de Abastecimento de Água.

Segundo informações da SANEAGO atualmente existem 2.247 ligações cadastradas no serviço de abastecimento de água do município, o que representa 100% da população urbana, porém, é importante salientar que atender 100% desta região não significa em números que, todas as residências possuam o referido serviço, porém, no entanto, significa que existe disponibilidade para ligações em todo o perímetro urbano do município. O **Quadro 8** apresenta um panorama com variáveis acerca do abastecimento de água no município de Montes Claros de Goiás, as informações são referentes ao mês de outubro de 2014.

Quadro 8 - Panorama da situação atual do SAA.

Variáveis	Unidade	Valor
Faturamento	R$	108.738,41
Arrecadação	R$	110.001,93
Despesas Operacionais	R$	148.558,24
Reservação Existente	m³	500
Capacidade de Produção	m³/dia	1.728
Ligações de Água Total	un	2.247
Usuários Totais	un	2.247
Usuários Inativos	un	107
Extensão de Rede de Água Total	m	22.340
Volume Médio Água Bruta	m³/dia	1.119,25
Volume Médio Água Produzida	m³/dia	1.052,73
Volume Máximo Água Produzida	m³/dia	1.213,00
Volume de Água Bruta	m³/mês	34.697,00
Índice de Atendimento	%	89,14
Volume Produzido/Economia	m³/econ.	13,53
Volume Faturado/Economia	m³/econ.	11,84
Densidade Rede de Água	m/lig.	9,94
Consumo Per Capita	l/hab.*dia	178,98
Índice de Reservação	%	47,90
Volume de Água Utilizada	m³/mês	2.062,00
Volume de Água Produzida	m³/mês	32,635,00
Volume Consumido Medido	m³/mês	28.314,00
Volume Consumido Não Medido	m³/mês	11,85
Volume Consumido Total	m³/mês	28.325,85
Volume Faturado	m³/mês	28.314,00
Índice Perdas (Prod./Cons.)	%	12,45
Índice de Arrecadação	%	101,16
Índice de Micromedição	%	87,51
Índice de Hidrometração	%	99,95
Perda Extensão de Rede	l/s/km	0,06
Índice de Macromedição	%	0,00

Fonte: SANEAGO, 2014.

Com relação à capacidade de reservação, na cidade, deve-se considerar AZEVEDO NETTO (1982), TSUTIYA (2004) que adotam a relação de Frühling, onde os reservatórios de distribuição devem ter capacidade regular para armazenar 1/3 do consumo diário, distribuído em 24h. Levando em consideração que o município de Montes Claros de Goiás possui pouco mais de 5.300 habitantes na zona urbana e que segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, a média nacional de consumo por habitante é de 159 litros/dia, desta forma é possível afirmar que a reservação disponível no município não está

dentro do padrão mínimo conforme sugerido acima já que atualmente a reservação do município é de 200 m³.

8.5 Principais Deficiências do Sistema de Abastecimento de Água.

Durante as visitas ao município e através de conversas informais com a população não foram constatadas grandes deficiências por parte da estrutura de abastecimento hídrico do município. No entanto, foram relatados casos de má qualidade da água além de frequentes interrupções no abastecimento que segundo a concessionária é devido à falta de energia local que impede a distribuição da água.

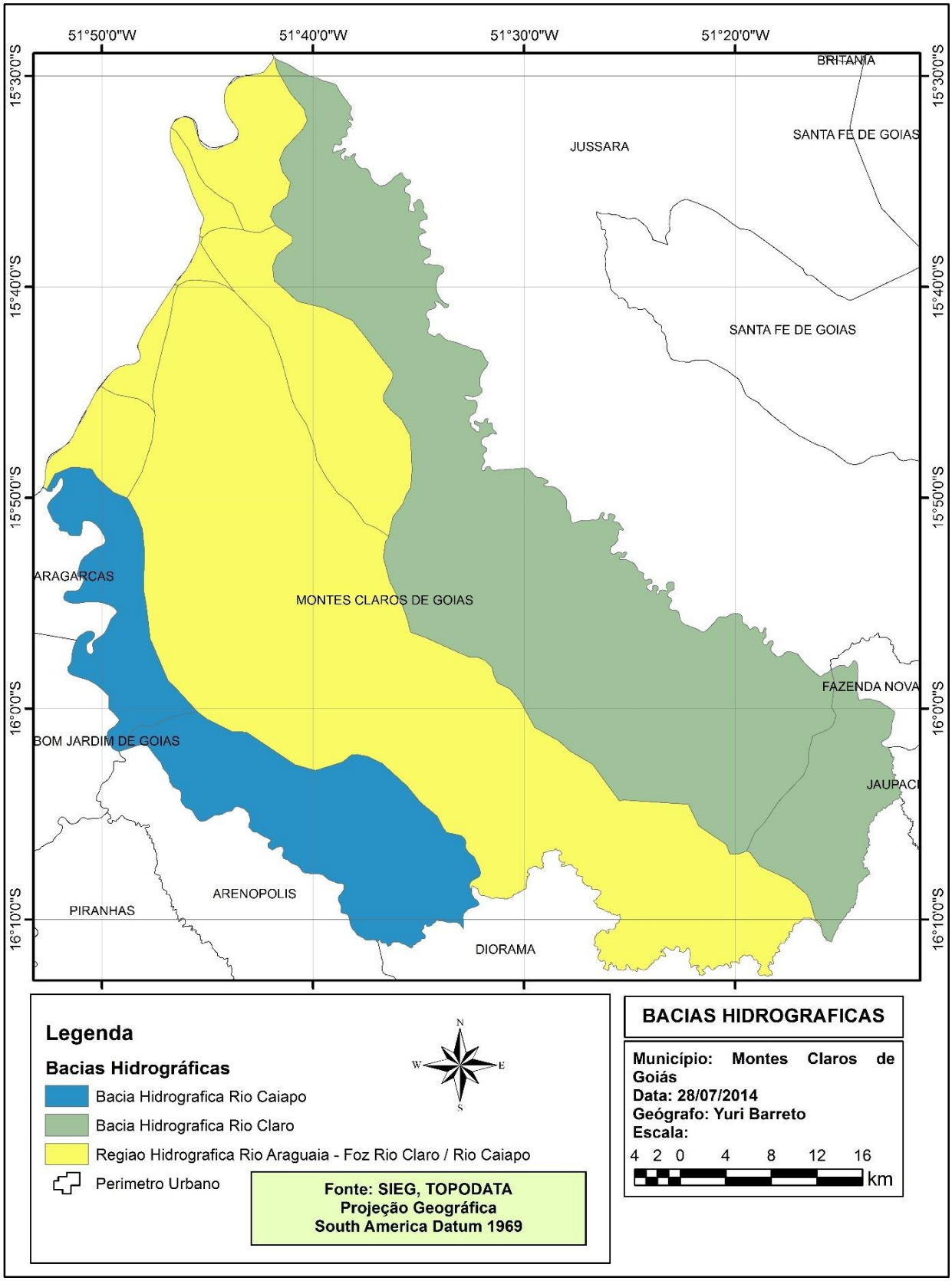
Em relação a qualidade da água[5], foi informado por parte da população que a água do Córrego Salobrinha é salobra e que devido a este fato se deu o nome do Córrego.

8.6 Rede Hidrográfica e Abastecimento Futuro.

8.6.1 Bacias da Região de Montes Claros de Goiás

Observando o mapa hidrográfico (**Mapa 6**) abaixo se vê que a região tem um grande potencial hídrico, formado pelas bacias hidrográficas do Rio Caiapó, Rio Claro e Rio Araguaia.

[5] A SANEAGO não forneceu os índices de qualidade da água até o fechamento deste diagnostico. Neste caso, sugere-se que sejam realizadas análises da qualidade da água e em caso de comprovação de altos níveis de sais dissolvidos na água sejam reavaliadas e definidas novas fontes de captação de água.

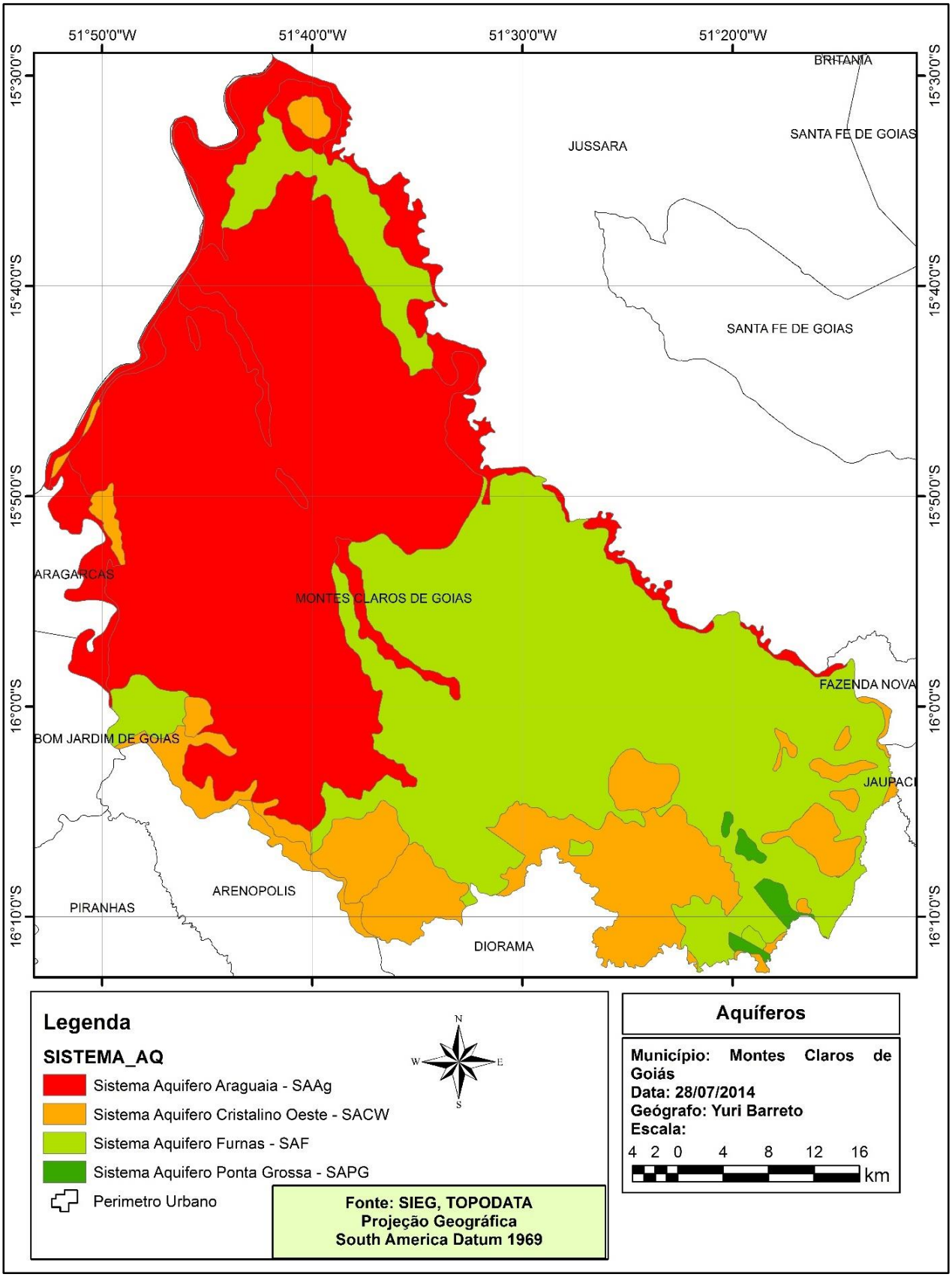


Mapa 6 - Mapa de Bacias hidrográficas de Montes Claros de Goiás.
Fonte: Naffer Engenharia e Meio Ambiente, 2014.

8.6.2 Sistemas Aquíferos de Montes Claros de Goiás

Na região do município de Montes Claros de Goiás ocorrem os sistemas aquíferos Araguaia, Cristalino Oeste, Furnas e sistema de aquífero Ponta Grossa. No **Mapa 7** é possível observar os sistemas de aquíferos mencionados.

No geral, esses sistemas apresentam águas subterrâneas de boa qualidade, predominantemente bicabornatadas cálcicas e pouco salinas.



Mapa 7 - Sistemas Aquíferos de Montes Claros de Goiás.

8.6.2.1 Sistema Aquífero Araguaia - SAAg

O Sistema Aqüífero Araguaia (SAAG) compreende os sedimentos associados à Formação Araguaia, bem como os demais materiais de origem cenozoica na região do vale do Rio Araguaia. Trata-se de aquíferos livres ou semi-confinados, homogêneos a pouco heterogêneos, isotrópicos, com ampla extensão lateral e com vocação hidrogeologia regional restrita a moderada.

Em Goiás, o vale tectônico com centenas de metros de espessura de sedimentos terciários e elevado potencial não está presente, sendo o SAAG representado apenas pelos sedimentos fluviais cenozoicos caracterizados por arenitos e cascalhos com forte contribuição argilosa. A grande concentração de material pelítico na matriz destes sedimentos é devida às condições deposicionais em planície de inundação de rios anastomosados. Este sistema aquífero é pouco utilizado pela população que reside nas proximidades do Rio Araguaia, pois além da dificuldade de sua explotação, há relativa abundância de águas superficiais.

A modalidade de poços escavados (cisternas) é a forma mais comum de aproveitamento deste sistema no estado de Goiás. A recarga se dá diretamente pela infiltração das águas de chuva ou pela água dos rios, após filtragem através dos bancos areno-silto-argilosos dos diques marginais ou das porções mais rasas dos aluviões. A descarga se processa por nascentes difusas que deságuam diretamente no Rio Araguaia ou em seus tributários.

A média da vazão para uma população de 44 poços é de 6,5 m3/h, com máxima de 24 e mínima em torno de 0,3 m3/h. O valor modal é de 4 m3/h, o que indica a limitação da produtividade deste sistema aquífero. Neste sistema aquífero, foi cadastrado um reduzido número de poços tubulares, sendo que, destes, nenhum possuía ensaio de bombeamento.

Como são representados por materiais não litificados, muito ricos em argila e silte, a condutividade hidráulica deverá ser baixa a muito baixa (média em torno de 10-7 m/s, principalmente a maiores profundidades). A transmissividade deverá variar, sendo os valores mais reduzidos esperados nas áreas de ocorrência dos aluviões distais pouco profundos (cuja espessura não deverá ser superior a 15 metros) e o maiores valores condicionados aos paleocanais onde se espera dezenas de metros de espessura total de sedimentos recentes.

Em função da baixa condutividade hidráulica e da reduzida espessura da zona vadosa este sistema é considerado como de alta vulnerabilidade à contaminação. Como são áreas que são periodicamente inundáveis, ainda há o risco potencial de descontinuidade de uso das captações nas épocas de enchentes.

8.6.2.2 Sistema Aquífero Cristalino Oeste - SACW

O Sistema Aqüífero Cristalino Oeste (SACW) é representado por reservatórios com porosidade secundária planar, onde a água é retida e circula pelas fraturas interconectadas. Corresponde ao conjunto de rochas cristalinas, granitos e gnaisses associados ao Arco Magmático do Oeste de Goiás, Suíte Plutônica de Iporá, além da Formação Piranhas.

São aquíferos profundos com espessura saturada que pode alcançar mais de 150 metros. As vazões apresentam a seguinte distribuição estatística: mínima de zero, máxima de 35 m3/h, média de 6 m3/h e moda de 3 m3/h (para um conjunto de 67 poços). Como não existem dados de ensaios de bombeamento disponíveis não se pode calcular os parâmetros hidrodinâmicos.

Os processos tectônicos brasilianos e fanerozóicos foram intensos nesta região, o que resulta em uma faixa de embasamento da Bacia do Paraná com alta densidade de fraturas abertas, aumentando o potencial deste sistema aquífero. Seu conhecimento pode ser ampliado caso haja

a confirmação da tendência atual de intensificação da abertura de novos poços tubulares profundos, principalmente para o abastecimento doméstico e de propriedades rurais e complemento do abastecimento de pequenas cidades.

8.6.2.3 Sistema Aquífero Furnas - SAF

O Sistema Aqüífero Furnas (SAF) compreende as rochas arenosas e conglomeráticas da Formação Furnas e tem como limite inferior a Formação Vila Maria ou rochas do embasamento.

Por se tratar de arenitos e conglomerados depositados por sistemas fluviais entrelaçados, de alta energia, apresentam ampla porosidade primária em grande parte preservada. Também por se posicionar na seção basal da Bacia do Paraná o conjunto foi submetido a recorrentes processos tracionais que resultaram na geração de falhas e fraturas em diversas direções. Portanto, a porosidade Inter granular residual associada à porosidade secundária planar resultam em um típico sistema aquífero de dupla porosidade.

O cadastro de pontos d'água realizado dispõe de informações sobre apenas oito poços neste sistema aquífero, o que dificulta a descrição dos parâmetros hidrodinâmicos. Contudo as informações geológicas, pedológicas e climáticas permitem concluir que o SAF tem amplo potencial e deve resultar em uma fácies hidro estratigráfica de alta produtividade.

Este sistema é composto por um aquífero livre, Inter granular, com ampla continuidade lateral, alta condutividade hidráulica e transmissividade e com elevada vocação hidro geológica regional e um aquífero confinado, com dupla porosidade, continuidade lateral grande, Condutividade hidráulica controlada pela densidade de fraturas e porosidade Inter granular residual e coeficiente de armazenamento muito baixo (da ordem de 10-5).

No estado de Goiás deve-se apenas considerar este sistema aquífero, como economicamente viáveis, nas faixas marginais da Bacia, onde a espessura das camadas confinantes não seja superior a algumas centenas de metros. Para o interior da Bacia esta espessura é maior que 1.000 metros o que torna a explotação praticamente inviável.

De forma qualitativa o SAF pode ser comparado ao Sistema Aqüífero Serra Grande associado ao Grupo Serra Grande da Bacia do Parnaíba, uma vez que, estas unidades são representadas pelos mesmos sistemas deposicionais e ocorrem em posição estratigráfica similar.

Na região de Aragarças existem nascentes de águas termais provavelmente associadas ao Sistema Aqüífero Furnas, indicando que o hidrotermalismo pode ser uma importante característica a ser explorada. Na região sudoeste de Mato Grosso, o SAF tem comportamento confinado e é uma província de águas quentes onde se encontram poços jorrantes com vazões de até 150 m3/h e temperaturas acima de 51ºC (Casarin, 2003).

8.6.2.4 Sistema Aquífero Ponta Grossa - SAPG

O Sistema Aqüífero Ponta Grossa (SAPG) corresponde às rochas da Formação Ponta Grossa. Por ocorrer na seção basal da Bacia do Paraná e conter arenitos e conglomerados intercalados com grauvacas, folhelhos e siltitos argilosos, o SAPG é considerado como de dupla porosidade. A grande quantidade de folhelhos desfavorece a circulação de água, limitando a produtividade.

Para um restrito número de dados (14 poços) a vazão média é de 3,3 m3/h, com máxima de 15,2 e mínima de 0,38 m3/h (a moda da vazão é de 4 m3/h). Dos poços cadastrados, apenas 5 apresentam ensaio de bombeamento de 24 horas que permitiram a determinação dos seguintes parâmetros hidrodinâmicos médios: condutividade hidráulica de 2,1 x 10-7 m/s; transmissividade de 3,7 x 10-5 m2/s e vazão específica e 0,035 m3/h/m.

A exemplo do descrito para o Sistema Aqüífero Furnas, o SAPG deve apresentar uma porção livre e outra confinada pelas camadas superiores da estratigrafia da Bacia do Paraná.

Em sua maior área de distribuição, as funções filtro e reguladora devem ser mais efetivas e mais importantes que a função armazenadora.

8.7 Qualidade da Água Bruta e Água Tratada.

Segundo a SANEAGO é realizado um monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída no município de Montes Claros de Goiás, esse monitoramento é conduzido a partir de amostras obedecendo as frequências e quantitativos, bem como os parâmetros exigidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Existe ainda o Índice de Qualidade de Água tratada[6] (IQA), na qual a SANEAGO utiliza para direcionar ações internas preventivas e corretivas. O IQA considera 8 parâmetros do controle de qualidade (cloro residual, turbidez, pH, coliformes totais, E. coli, cor aparente e Flúor), possuindo notas que variam de 01 (RUIM) a 100 (EXCELENTE), e que representa um valor médio das análises realizadas na saída do tratamento e na rede de distribuição. A **Tabela 41** expressa a classificação da qualidade da água adotada pela CETESB.

Tabela 42 - Tabela de classificação da qualidade das águas.

Valor	Qualificação	Cor
80-100	Ótima	Azul
42-79	Boa	Verde
37-51	Aceitável	Amarela
20-36	Ruim	Vermelha
0-19	Péssima	Preta

Até o fechamento deste relatório técnico diagnostico a SANEAGO não disponibilizou os dados referentes ao índice de qualidade de água do município.

[6] Até o fechamento do diagnostico técnico do abastecimento hídrico do município a concessionária não havia fornecido os índices de qualidade referente ao abastecimento do mesmo.

8.8 Avaliação do Consumo por Setor e Consumo Per Capita.

A diferenciação de consumo na SANEAGO ocorre por categorias, onde a categoria é a classificação que define a natureza da atividade desenvolvida e a finalidade da utilização da água.

A **Tabela 42** apresenta as categorias existentes e a quantidade de ligações em cada uma no período do mês de agosto de 2014, estes dados foram fornecidos pela concessionária e segundo informações da mesma este é o mais recente relatório com as divisões de consumo por categoria.

Tabela 43 - Ligações de água no município de Montes Claros de Goiás.

	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Comercial II	Res. Soc.	Total
Ligações de Água	1829	161	7	50	45	101	2.193

Em Montes Claros de Goiás não existe consumo relevante de água pública por grandes indústrias, já que nas que demandam volume de água significativo no processo de produção dispõem de fonte própria de abastecimento de água.

Segundo dados operacionais fornecidos pela SANEAGO o consumo *per capita* de água no mês de outubro de 2014 foi de 178,98, litros por habitante dia.

8.9 Estrutura de consumo

Não foram disponibilizados por parte da concessionária um balanço anual entre consumo e demanda voltados ao sistema de abastecimento de água no município, porém, considerando os dados obtidos tais como, capacidade de produção do sistema, volume produzido, volume consumido e volume faturado, pode-se afirmar que o sistema de abastecimento de água do município de Montes Claros de Goiás possui uma capacidade de produção significativamente superior a demanda de consumo da população. Os dados citados acima, podem ser observados no panorama do sistema apresentado no **Quadro 8**.

8.10 Tarifação e Índice de Inadimplência.

As regras de tarifação com os valores que se aplicam ao município de Montes Claros de Goiás são definidas pela diretoria da SANEAGO. Desde 01 de julho de 2013 os valores do metro cúbico de água tratada em vigência estão estabelecidos na Resolução de Diretoria nº 109/2013. De acordo com a SANEAGO o índice de inadimplência no município é em média 12%. O **Quadro 9** apresenta a tarifação para o consumo de água adotado no município.

Quadro 9 - Tarifa de água - SANEAGO.

Tarifa de Água		
Categorias	Faixas de Consumo (m³/mês)	Tarifa de água (R$/m³)
Residencial Social	1 a 10	1,22
	11 a 15	1,39
	16 a 20	1,58
Residencial Normal	1 a 10	2,45
	11 a 15	2,78
	16 a 20	3,17
	21 a 25	3,60
	26 a 30	4,07
	31 a 40	4,64
	41 a 50	5,24
	Acima de 50	5,98
Pública	1 a 10	4,64
	Acima de 10	5,24
Comercial I	1 a 10	5,24
	Acima de 10	5,98
Comercial II	1 a 10	2,63
Industrial	1 a 10	5,24
	Acima de 10	5,98
Redução Linear: 2,17% para as tarifas e para o custo mínimo fixo.		

Fonte: SANEAGO, 2013.

Como o consumo médio mensal de água tratada dos domicílios da sede de Montes Claros de Goiás é baixo, a tarifação se enquadra nos menores valores apresentados. As maiorias das unidades consumidoras enquadram-se na categoria Residencial Normal.

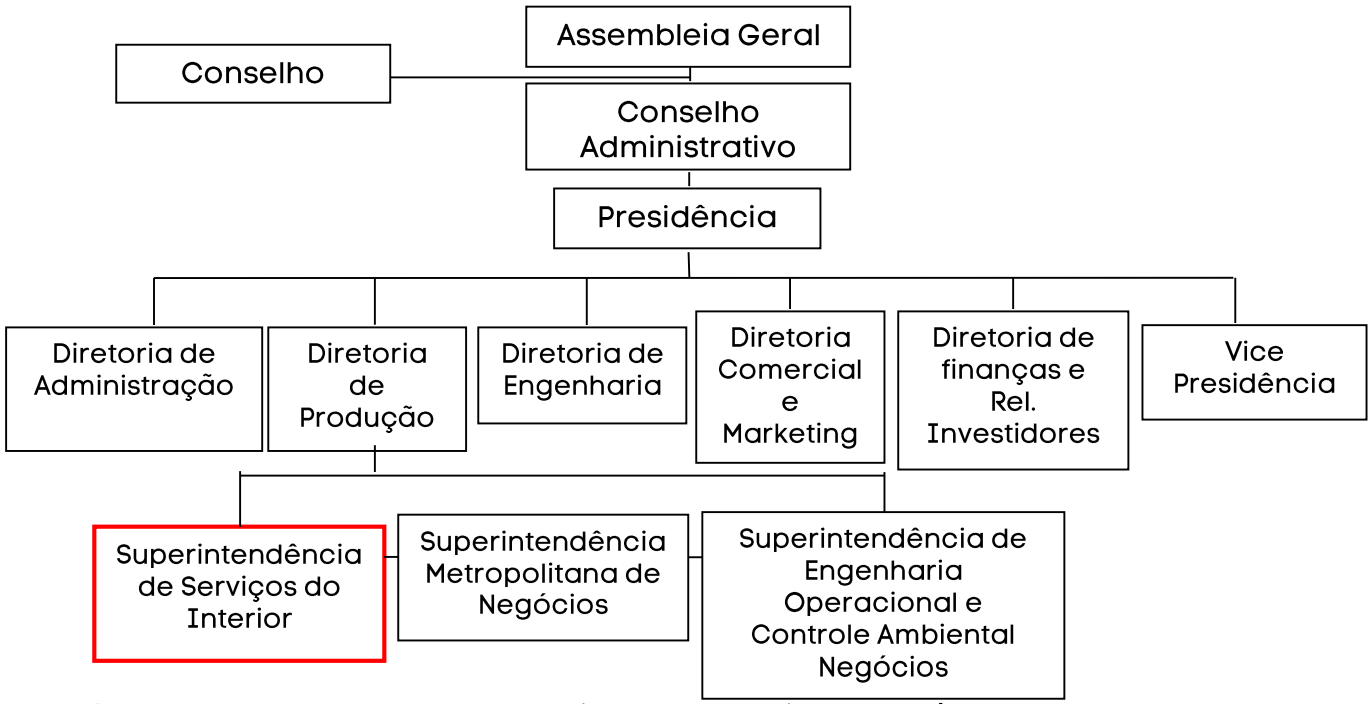
8.11 Infraestrutura das Instalações Existentes.

No município de Montes Claros de Goiás a concessionária responsável pelo abastecimento de água possui além da sede distrital, duas estações de tratamento de água e dois reservatórios de alta capacidade. A sede distrital está localizada na Avenida Santos Dumont, Qd. 10, Lt. 03, Setor Água Branca, Montes Claros de Goiás - GO.

Quanto à frota, a SANEAGO local dispõe de 01 moto para auxilio dos trabalhos.

8.12 Organograma do Prestador de Serviço.

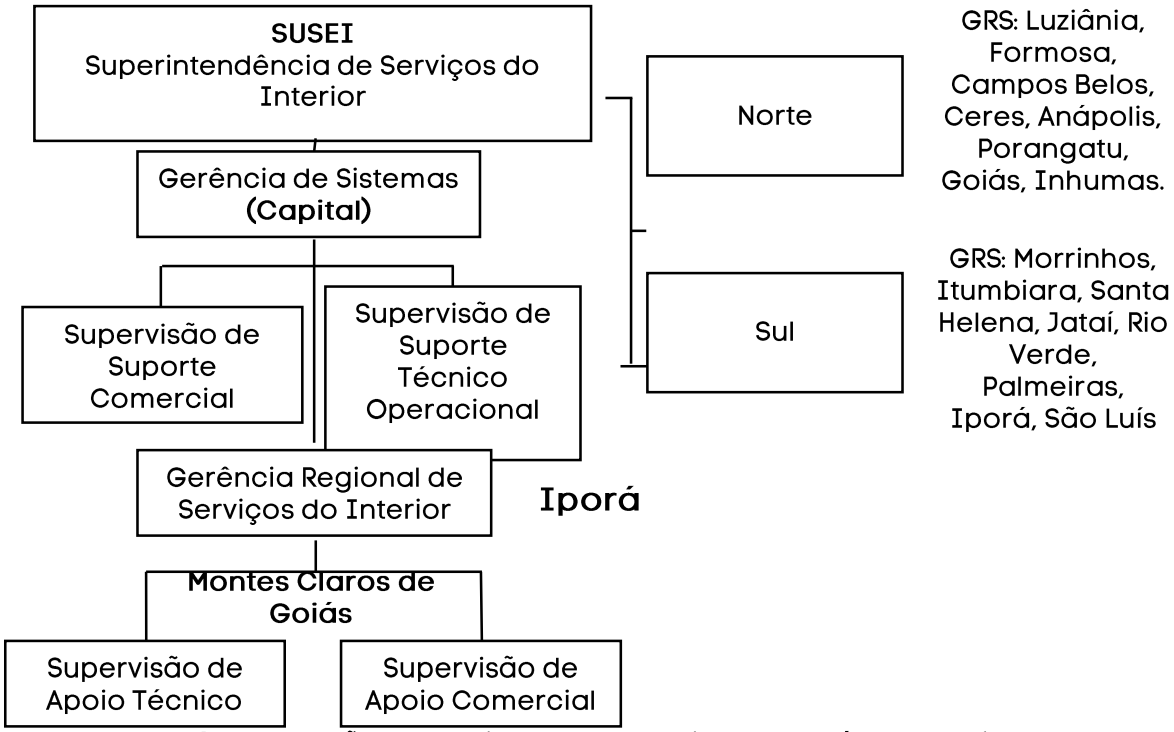
A SANEAGO, na sua totalidade, possui no ápice organizacional uma assembleia geral que após o conselho fiscal, administrativo e a presidência, se ramifica em 05 diretorias e a vice-presidência. O PMSB tem foco maior na Diretoria de Produção que se ramifica em outras 03 superintendências, sendo a de Serviços do Interior o alvo principal deste diagnóstico (**Organograma 1**).



Organograma 1 - Prestador do serviço de abastecimento de água.
Fonte: SANEAGO.

Atualmente a SANEAGO possui uma estrutura que visa atender 225 municípios dos 246 existentes no estado de Goiás, e para isso subdividiu os serviços no interior em 17 gerências regionais, sendo 08 pertencentes à região norte e 09 à região sul, todas subordinadas a Gerência de Sistemas, que fica na capital Goiânia. Dentro de cada uma destas gerências regionais de serviços do interior existem supervisões técnicas e comerciais distribuídas nos municípios.

A supervisão de Montes Claros de Goiás está sob gestão da Gerência Regional do Município de Iporá. O **Organograma 2** apresenta a estruturação estabelecia pela concessionária.



Organograma 2 - Prestação de serviço de abastecimento de água - regional.
Fonte: SANEAGO, 2013.

8.13 Corpo Funcional da Prestação de Serviço.

Para o cumprimento de todas as atividades pertinentes ao abastecimento, a SANEAGO conta com um contingente de 5 colaboradores, divididos em 3 cargos, sendo: 1 gerente, 2 operadores de sistemas e 2 agentes externos.

A **Tabela 43** apresenta o quadro de funcionários da SANEAGO no município.

Tabela 44 - Quadro de funcionários - SANEAGO.

Cargo	Quantidade
Gerente	01
Operadores de sistema	02
Agentes	02

8.14 Receitas, Despesas e Investimentos.

Conforme solicitado a SANEAGO, foram disponibilizados dados referentes a receita e a despesas operacionais ligadas ao abastecimento hídrico do município de Montes Claros de Goiás. Os valores apresentados na **Tabela 44** equivalem aos gastos e ganhos obtidos pela concessionária no período de janeiro a julho do ano de 2014.

Tabela 45 - Receitas e despesas.

Indicadores Econômicos - 01/2014 a 07/2014	
Arrecadação Total (R$)	589.333,77
Despesas Operacionais (R$)	849.202,73

Fonte: SANEAGO, 2014.

Conforme observado na **Tabela 37**, nota-se que a concessionária tem operado com um déficit considerável, visto que a arrecadação tem sido frequentemente menor do que as despesas operacionais.

Foram fornecidos ainda valores que representam os investimentos aplicados ao município no que tange o serviço de saneamento como um todo, incluindo além do abastecimento de água, o serviço de esgotamento sanitário. Os dados fornecidos pela SANEAGO e aqui apresentados na **Tabela 45** são referentes ao ano de 2014 até o mês de agosto.

Tabela 46 - Investimentos.

Item	Valor (R$)
1 - Imobilizado / Intangível - Total	1.385.544,53
1.1 - Sistema de Água	1.257.022,00
1.2 - Sistema de Esgoto	88.091,06
1.3 - Bens de Uso Geral	40.431,47

Tabela 45 – Investimentos (continuação).

2 - Obras em Andamento - Total	132.739,93
2.1 - Sistema de Água	132.739,93
2.2 - Sistema de Esgoto	0,00
2.3 - Não Reversível - Água	0,00
2.4 - Não Reversível - Esgoto	0,00
Totais - 1 e 2	1.518.284,46

8.15 Indicadores Operacionais, Econômico Financeiro, Administrativo e de Qualidade dos Serviços Prestados.

Os indicadores repassados pela SANEAGO foram os já citados anteriormente, tais como o indicador de qualidade da água, indicadores econômicos e operacionais.

No entanto, sabe-se que para atingir os seus objetivos de gestão, a entidade operadora deve procurar elevados padrões de eficiência e de eficácia.

Os indicadores são medidas quantitativas de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da entidade gestora, e de controle da entidade reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

Nos quadros abaixo somente a título de sugestão para futuros indicadores, segue uma seleção de indicadores de desempenho propostos pelo Sistema Nacional de Informação de Saneamento - SNIS e pela International Water Association - IWA.

Quadro 10 - Seleção de Indicadores de Desempenho.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
A. Indicadores de Mercado					
A1. Cobertura de Serviço de Água	% da População Servida com Água	Semestral	%	A1 = (Qtd. Imóveis Ligados / Qtd. Imóveis Edificados) x 100	Avaliar o Grau de Atendimento do Mercado
A2. Cobertura de Serviço de Esgoto	% da População Servida com Esgoto	Semestral	%	A2 = (Qtd. Imóveis Ligados / Qtd. Imóveis Edificados) x 100	Avaliar o Grau de Atendimento do Mercado

Quadro 11 - Indicadores de Produção.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
B. Indicadores de Produção					
B1. Volume de Água Tratada / Ramal	Relação entre o Volume de Água Tratada Mensalmente por Ramal Total de Água	Mensal	m³/ramal	B1 = Vol. de Água Tratada Mensal / Total de Ramal de Água	Orientar projetos de Ampliação do Sistema
B3. Produção de Água	% do Volume de Água Tratada em Relação ao Volume de Água Captada	Mensal	%	B3 = (Vol. de Água Tratada Mensal / Vol. de Água Captada) x 100	Avaliar as Perdas no Sistema de Tratamento e Adução
B4. Produção por Demanda Projetada	Volume Produzido por Consumo de Água	Anual	%	B4 (Vol. Total Produzido Ano / Vol. Total Projetado Ano) x 100	Avaliar a Produção de Água em Função do Consumo
B5. Regularidade de Abastecimento	Regularidade de Abastecimento	Mensal	%	B5 = (Total de Horas Paradas por Problemas Operacionais na Produção / Total de Horas do Mês) x 100	Avaliar Regularidade de Abastecimento na Produção

Quadro 12 - Indicadores, percentuais de perdas.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
C. Indicadores, Percentuais de Perdas					
C1. Índice de Perdas de Faturamento	% de Perdas por Faturamento	Mensal	%	C1 = (Vol. Total de Água Produzida / Vol. Total de Água Faturada) x 100	Avaliar Perda de Faturamento
C3. Índice de Perdas na Produção de Água	% de Perdas na Produção	Mensal	%	C3 = (Vol. Total Fornecido a Produção - Vol. Total Tratado) / Vol. Total	Avaliar Perda de Produção de Água
C4. Índice de Perdas na Adução de Água Tratada	% de Perdas na Adução de por Tratada	Mensal	%	C4 = ((Vol. Total Fornecido a Adução - Vol. Total de Água Distribuída) / Vol. Total Fornecido Micromedido + Vol. Estimado)	Avaliar Perda na Adução de Água Tratada
C5. Índice de Perdas na Distribuição	% de Perdas na Distribuição	Mensal	%	C5 = (Vol. de Água Macromedido Na Produção) / (Soma Vol. Micromedido + Vol. Estimado)	Avaliar Perda na Distribuição

Quadro 13 - Indicadores técnicos de perdas.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
D. Indicadores Técnicos de Perdas					
D1. Índice de Perdas por Ramal na Distribuição	Volume de Perdas por Ramal	Mensal	L/Ramal	D1 = ((Vol. de Água Produzido - Vol. de Água Micromedido) / Total Ramais de Água)	Avaliar Perda de Água por Ramal

Quadro 14 - Indicadores de infraestrutura.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
E. Indicadores de Infraestrutura					
E1. Índice de Macromedição na Produção	% de Vol. de Água Macromedido na Produção	Trimestral	%	E1 = (Total de Pontos com Medidores nas Saídas das ETA's / Total de Pontos nas Saídas ETA's) x 100	Avaliar a Evolução da Macromedição na Produção
E2. Índice de Macromedição na Distribuição	% de Vol. de Água Macromedido na Distribuição	Trimestral	%	E2 = (Total de Pontos com Medidores nas Saídas dos Reservatórios / Total de Pontos nas Saídas dos Reservatórios) x 100	Avaliar a Evolução da Macromedição na Distribuição
E3. Índice de Cobertura da Micromedição	% Cobertura da Micromedição	Mensal	%	E3 = (Total de Ligações com Hidrômetros / Total de Ligações de Água) x 100	Avaliar Cobertura da Micromedição
E4. Índice de Otimização da Micromedição	% Índice de Otimização da Micromedição	Mensal	%	E4 = (Total de Hidrômetros Substituídos / Total de Hidrômetros Inadequados) x 100	Avaliar a Evolução da Substituição de Hidrômetros Inadequados
E5. Índice de Hidrômetros Adequados	% Hidrômetro Adequados em Relação ao Total de Ramais com Hidrômetros	Mensal	%	E5 = (Total de Hidrômetros Adequados / Total de Hidrômetros) x 100	Avaliar o Nível de Hidrômetros Adequados
E6. Índice de Vazamentos na Rede	Relação entre Vazamentos na Rede por Extensão da Rede	Mensal	Vazão rede / Km	E6 = (Total de Vazamentos na Rede / Total da Extensão de Rede)	Avaliar a Eficiência de Detecção de Vazamentos na Rede
E7. Índice de vazamento em ramais	Relação entre Vazamentos em Ramais por Total de Ramais	Mensal	Vazão Ramais / Km	E7 = (Total de Vazamentos em Ramais / Total de Ramais)	Avaliar a Eficiência de Detecção de Vazamentos em Ramais
E8. Índice de vazamentos em cavaletes	% de Vazamentos em Cavaletes por Total de Cavaletes	Mensal	%	E8 = (Total de Vazamentos em Cavaletes / Total de Cavaletes) x 100	Avaliar a Eficiência de Detecção de Vazamentos em Cavaletes

Quadro 14 - Indicadores de infraestrutura (continuação).

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
E. Indicadores de Infraestrutura					
E9. Índice de pressão mínima na rede	% de Km Rede com Pressão Mínima	Trimestral	%	E9 = (Extensão de Rede com Pressão a Baixo de 10 mca / Extensão Total da Rede) x 100	Avaliar Nível de Pressão Mínima na Rede
E10. Índice de pressão máxima na rede	% de Km Rede com Pressão Máxima	Trimestral	%	E10 = (Extensão de Rede com Pressão Acima de 45 mca / Extensão Total de Rede) x 100	Avaliar Nível de Pressão Máxima na Rede
E11. Índice de atualização de cadastro técnico	% de Rede de Água Cadastrada	Mensal	%	E11 = (Extensão de Rede Cadastradas / Extensão Total de Rede) x 100	Acompanhar a Implantação de Cadastro Técnico
E12. Índice de fator de potência	% de Eficiência Energética COS Ø > 0,92	Trimestral	%	E12 = (Total de Equipamentos com Ø > 0,92 / Total de Equipamentos Elétricos) x 100	Acompanhar a Eficiência Energética Ø > 0,92
E13. Índice de eficiência energética	% de Eficiência Energética (Rendimento Conjunto)	Anual	%	E13 = (Total de Equipamentos com Rendimento do Conjunto > 70% / Total de Conjuntos Elétricos) x 100	Acompanhar a Eficiência Energética

Quadro 15 - Indicadores de ações de controle de perdas.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
F. Indicadores de Ações de Controle de Perdas					
F1. Índice de Detecção de Vazamentos	Relação entre Vazamentos Visíveis e Não visíveis Encontrados por Extensão de Rede	Mensal	Vazão Total / Km	F1 = (Total de Vazamentos Visíveis e Não Visíveis Encontrados / Total da Extensão de Rede)	Avaliar a Eficiência de Detecção de Vazamentos
F2. Índice de Vazamentos na Rede	Relação entre Vazamentos Reparados por Extensão da Rede	Mensal	Vazão Rep. / Km	F2 = (Total de Vazamentos Visíveis e Não Visíveis Reparados / Total da Extensão de Rede	Avaliar a Eficiência de Reparação de Vazamentos
F3. Tempo Médio de Reparo de Vazamentos	Eficiência no Reparo de Vazamentos	Mensal	Total horas / Vazão	F3. Total de Horas Gastas na Reparação de Vazamentos no Período / Total de Vazamentos Reparados no Período	Avaliar a Eficiência no Tempo de Reparação de Vazamentos

Quadro 16 - Indicadores comerciais.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
G. Indicadores Comerciais					
G1. Corte de Água	% de Cortes em Relação ao Total de Ramais de Água	Mensal	%	G1 = (Total de Cortes Mensal / Total de Ramais de Água) x 100	Avaliar Nível de Cortes da Empresa
G2. Consumo Médio por Ramal	Consumo Médio Diário por Ramal	Mensal	Litro / Dia / Ramal	(Vol. Faturado Mensal) / (Número de Dias do Mês x Total de Ramais de Água) x 100	Avaliar o Consumo Médio Diário por Ramal
G3. Nível de Atualização do Cadastro Comercial	Nível de Atualização do Cadastro Comercial	Trimestral	%	G3 = (Total de Economias Recadastradas / Total de Economias Existentes) x 100	Avaliar o Nível de Atualização do Cadastro Comercial

Quadro 17 - Indicadores financeiros.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Definição**	**Frequência**	**Unidade**	**Composição**	**Finalidade**
H. Indicadores Financeiros					
H1. Faturamento por Ramal de Água	Valor Médio Faturado por Ramal de Água	Mensal	R$ / Ramal	H1 = Faturamento Mensal Total de Água / Total de Ramais de Água	Subsidiar Estudos Econômicos Relativos a Obras de Ampliação do Sistema
H2. Faturamento de Água	Custo do m³ de Água Faturado	Mensal	R$ / m³	H2 = Faturamento Total Mensal de Água / Volume Mensal Consumido	Avaliar o Custa de Água Faturada
H4. Margem Operacional	Margem Operacional	Mensal	%	H4 = ((Total de Arrecadação - Total de Despesas Operacionais) / Total de Arrecadação	Avaliar Margem Operacional

Quadro 18 - Indicadores de Qualidade.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**
I. Indicadores de Qualidade					
I1. Qualidade da Água	Relação entre Probabilidades de Parâmetros: Turbidez, Cloro Residual, pH, Flúor e Bacteriológica.	Mensal	Adimensional	I1 = 0,20 x P (TB) + 0,25 x P (CLR) + 0,10 x P (pH) + 0,15 x P (FRL) + 0,30 x P (BAC)	Avaliar a Qualidade da Água Tratada
I2. Qualidade do Esgoto Tratado	Relação entre Probabilidade de Parâmetros Material Sedimentáveis, Solúveis e Demanda Bioquímica de Oxigênio	Mensal	Adimensional	I2 = 0,35 x P (SS) + 0,30 x P (SH) + 0,35 x P (BAC)	Avaliar a Qualidade do Efluente Tratado

Quadro 18 - Indicadores de Qualidade (continuação).

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**
I. Indicadores de Qualidade					
I3. Reclamações Relativas a Qualidade da Água	Quantidade de Reclamações Relativas a Qualidade da Água em Relação ao Total de Ramais de Água	Mensal	Reclamações / Ramal	I3 = Reclamações Sobre a Qualidade da Água / Total de Ramais de Água	Avaliar a Qualidade da Água Distribuída
I4. Tempo de Atendimento a Reclamações	% Tempo de Atendimento a Reclamações	Mensal	%	I4 = (Total de Horas para Atendimento das Reclamações / Total de Horas Padrão para Execução dos Serviços) x 100	Avaliar o Tempo de Atendimento das Reclamações
I5. Continuidade no Abastecimento	% de Tempo com Continuidade no Abastecimento	Mensal	%	I5 = (Soma Tempo com Pressão > 10 mca + Soma Tempo Reservação Nível > Mínimo) / Número de Pontos Medidos x Tempo Total de Apuração	Avaliar o Regime de Abastecimento
I6. Eficiência nos Prazos de Atendimento	% Serviços Executados no Prazo	Mensal	%	I6 = Qtd. Serviços Executados no Prazo / Qtd. De Serviços Total	Avaliar o Atendimento na Execução dos Serviços
I7. Satisfação do Cliente	% Serviços Pesquisados no Padrão	Trimestral	%	I7 = Qtd. Serviços Pesquisados no Padrão / Qtd. Serviços Pesquisados	Identificar o Grau de Satisfação do Cliente em Relação a Prestação de Serviços

Quadro 19 - Indicadores de custos.

Relação de Indicadores de Desempenho					
Nome dos Indicadores	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**	**Nome dos Indicadores**
J. Indicadores de Custos					
J1. Custo da Produção de Água	Custo do m³ de Água Produzida	Mensal	R$ / m³	J1 = Custo Total Mensal / Volume Faturado Mensal	Avaliar o Custo de Produção de Água Faturada
J2. Custa da Energia por m³	Custo de Energia por m³ de Água Faturada	Mensal	R$ / m³	J2 = Custo de Energia Mensal para Sistema de Água / Volume Faturado Mensal	Avaliar a Incidência do Custo de Energia na Produção de Água
J3. Custo da Produtividade Pessoal	Custo da Folha de Pagamento por m³ de Água Faturada	Mensal	R$ / m³	J3 = Custo da Folha de Pagamento de Pessoal / Volume Faturado Mensal	Avaliar a Incidência do Custo da Folha de Pagamento na Produção de Água

9. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário pode ser feito por meio de soluções unidomiciliares (fossas sépticas seguidas de infiltração no solo), soluções coletivas como redes mistas ou do tipo separador absoluto. Neste último caso, o sistema é constituído basicamente por: redes coletoras, interceptores e estações de tratamento. Portanto, se adotado o sistema separador absoluto, deve-se verificar que não existam lançamentos de esgoto industrial ou residencial na rede de drenagem natural ou construída.

Devido a complicações inerentes à operação, a implantação de elevatórias de esgoto deve ser cuidadosamente analisada, sendo inclusive fator de restrição forte para a ocupação de determinadas áreas. Assim, interessa conhecer as características físicas e hidráulicas das redes; quantidade e localização dos interceptores; e características da(s) ETE(s).

No sistema de esgotamento sanitário, a condição de lançamento dos efluentes (nas ruas, galerias de drenagem e rios) é o principal condicionante para planejamento. Essa condição determina o(s) tipo(s) necessário(s) de tratamento(s) e sua(s) localização(s). A disposição do lodo gerado no processo pode ser fator importante na demanda por área.

Outro aspecto que merece especial atenção diz respeito aos locais de lançamento do esgoto tratado, ou não. Deve-se verificar a qualidade dos esgotos lançados e a capacidade de autodepuração desses corpos receptores.

Importante também conhecer as características físicas e hidráulicas das redes; quantidade e localização dos interceptores; e características da(s) ETE(s), custo de operação e de manutenção,

adequação do modelo tecnológico de engenharia e de gestão à realidade local.

De um modo geral, observa-se que de todos os componentes do sistema de saneamento municipal, o esgotamento sanitário é o que apresenta maior carência. Neste sentido, é relevante identificar as áreas que não são atendidas e qual é o tipo de urbanização que predomina nessas áreas sem cobertura.

É fundamental um trabalho constante e de eficiente parceria entre a Operadora dos Serviços e a Administração Municipal que deve ser equacionado tanto na concepção da rede coletora, quanto na previsão do serviço de implantação e no estabelecimento de uma tarifa adequada no sentido de sensibilizar os moradores dessas áreas para a importância de ligarem suas instalações domiciliares ao sistema.

9.1 Análise Crítica do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário

Assim como grande parte dos municípios brasileiros, Montes Claros de Goiás, não conta com um instrumento formal de planejamento que leva em consideração o Sistema de Esgotamento Sanitário municipal, no entanto, neste caso é importante salientar que o município possui um projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário - SES, em processo de implantação, que segundo a SANEAGO estará com 50% do sistema concluído e em operação até o término do ano de 2014.

O projeto em implantação no município foi elaborado visando um horizonte de tempo de 20 anos, onde seriam implantados 50% do sistema até o final do ano de 2014 e os outros 50% seriam implantados até o meio do ano de 2015. Atualmente o esgotamento sanitário do município ocorre por meio fossas negras ou como também conhecidas fossas rudimentares. O sistema em implantação no município prevê o atendimento apenas da sede municipal e não se estenderá à zona rural.

9.1 Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário atual

9.1.1 Sistema de esgotamento sanitário na Sede Municipal

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, a norma técnica 7.229 de setembro de 1993, descreve em seu item 3.27 o sistema de esgotamento sanitário como:

> "Conjunto de instalações que reúne coleta, tratamento e disposição das águas residuárias."

Conforme já mencionado, o SES do município encontra-se em fase de implantação, quando implantado o sistema será compreendido por redes coletoras, coletores tronco e ligações prediais, interceptor e estação de tratamento de esgotos - ETE. O projeto prevê cerca de 40 mil metros de tubulações e até 95% de atendimento da população urbana do município.

Atualmente o sistema possui 50% do total de ligações em fase de instalação e duas das cinco lagoas construídas, o processo de tratamento seguirá da seguinte forma: após a coleta do esgoto, o mesmo será direcionado a ETE onde passará pelo sistema de gradeamento, seguido por caixa desarenadora, medidor de vazão (calha parshall), lagoa facultativa, lagoa de maturação e posteriormente lançado ao corpo receptor (córrego salobrinha). A **Figura 5** apresenta um esquema de funcionamento da estação de tratamento instalada no município de Montes Claros de Goiás.

A localização da ETE no município pode ser observada na **Figura 6**.

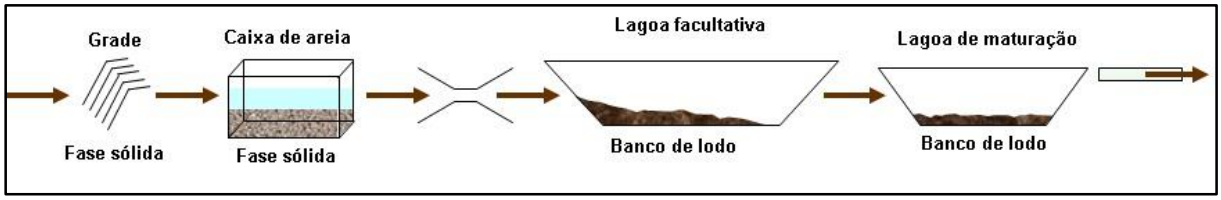


Figura 5 - Sistema de tratamento de esgoto em instalação.



Figura 6 - Localização da ETE no município.

A **Tabela 46** mostra os dados populacionais utilizados na concepção do projeto e apresenta uma estimativa populacional, na qual foi utilizada na elaboração do projeto.

Tabela 47 - Descrição geral da população atendida pelo sistema.

Ano	Pop. Total (Hab.)	Pop. Atendida (Hab.)	Índice de Atendimento (%)
2007	4.735	3.788	80
2017	5.348	4.643	87
2027	6.040	5.738	95

Pode-se observar ainda que conforme a **Tabela 46** o projeto foi elaborado visando o atendimento da população nos próximos 20 anos, tendo como base o ano de 2007 que é o ano de concepção do projeto.

As **Fotos 10** apresentam aspectos gerais dos elementos de esgotamento sanitário já existentes no município.

O atendimento ao público em relação ao esgotamento sanitário por parte da SANEAGO ocorre no mesmo escritório distrital onde ocorre o atendimento referente ao sistema de abastecimento de água, situado na

Avenida Santos Dumont, Qd. 10, Lt. 03, Setor Água Branca, Montes Claros de Goiás - GO.



Fotos 11 - Sistema de esgotamento sanitário. **10a** - Escritório ETE, **10b** - Entrada do sistema (gradeamento), **10c** - Calha parshall, **10d** - Lagoa facultativa já instalada, **10e** - Extravasor da lagoa facultativa e **10f** - Futura lagoa facultativa.

9.1.2 Comunidades Rurais

Assim como na maioria dos municípios Brasileiros, a zona rural do município de Montes Claros de Goiás não possui cobertura do serviço de esgotamento sanitário. É comum que em locais carentes de

infraestrutura, como assentamentos, povoados e comunidades rurais, ocorra a pratica do uso de fossas negras para lançamento de esgotos domésticos.

As comunidades rurais visitadas pela equipe da NAFFER seguem este padrão. Vale ressaltar que é recomendado para estes casos o uso de fossas sépticas seguidas por sumidouros.

9.2 Caracterização da Prestação do Serviço

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES do município de Montes Claros de Goiás é de responsabilidade da concessionária Saneamento de Goiás S/A - SANEAGO que possui uma gerência distrital situada na Avenida Santos Dumont, Qd. 10, Lt. 03, Setor Água Branca, Montes Claros de Goiás.

9.3 Principais Deficiências do Sistema de Esgotamento Sanitário

Embora o município esteja com seu sistema de esgotamento sanitário em fase de implantação é importante frisar que até o momento não havia por parte da população alternativas adequadas de destinação final de esgotos, sendo adotados o uso de fossas negras para o lançamento dos esgotos. A característica principal das fossas negras é que de modo geral são construídas sem que fossem tomadas as devidas precauções para impedir que os efluentes domésticos percolassem pelo solo, podendo em alguns casos alcançar o nível estático do lençol freático.

Salienta-se ainda que foram identificados pontos de lançamento indevido de efluentes domésticos diretamente nas sarjetas das vias. Tal fato reforça relatos de parte da população que afirmam não haver fiscalização efetiva por parte da prefeitura para restringir tais ações. A falta de fiscalização é considerada uma deficiência grave para qualquer tipo de serviço.

9.4 Rede Hidrográfica e Fontes de Poluição Pontuais

Conforme consta no projeto de esgotamento toda a coleta dos esgotos será contida na bacia do Córrego Carandá, que atualmente tornou-se um canal de drenagem. A coleta do esgoto será contida pelas margens direita e esquerda do Córrego Carandá que corta a cidade no sentido Norte/Sul e posteriormente escoado para o Córrego Salobrinha que será o receptor do esgoto já tratado.

9.5 Corpos Receptores Existentes

O Córrego Salobrinha vem sofrendo um longo processo de degradação devido ao uso inadequado de seus recursos. Através de conversa informal com moradores foi verificado que existem locais a montante da área de captação de água onde moradores utilizam o córrego para banho e atividades de lazer, o que não é recomendado já que a população depende dos recursos do córrego para seu abastecimento hídrico.

9.6 Geração de Esgoto

Com base nos dados utilizados na elaboração do projeto de esgotamento sanitário foram utilizados para fins de dimensionamento o volume de esgoto gerado, que fica em torno de 80% do consumo efetivo médio de água tratada por habitante no período de um dia (NBR - 7229/93), a carga orgânica de 54 DBO/hab.dia e taxa de infiltração adotada de 0,05 litros por segundo por km de rede (NBR - 9649/86).Seguindo os dados utilizados no projeto, a **Tabela 47** expressa a vazão total de esgoto e as cargas de dimensionamento utilizadas na concepção do projeto.

Tabela 48 - Vazões e cargas de dimensionamento.

Ano	Vazão média Diária (m^3/d)*	Cargo Orgânica (KgDBO/dia)	DBO dos esgotos (mg/l)
2007	600,48	205	341
2017	730,94	251	343
2027	866,59	310	358

* Vazão média + Infiltração.

9.7 Ligações Clandestinas de Águas Pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário

Não foram constadas ligações clandestinas na rede de esgoto do município de Montes Claros de Goiás.

9.8 Balanço entre Geração de Esgoto e Capacidade do Sistema

Devido ao fato do sistema de esgotamento sanitário ainda não estar em pleno funcionamento não foi possível realizar um balança entre a geração de esgotos e a capacidade efetiva de tratamento do sistema. No entanto, segundo os dados do projeto, quando o sistema estiver operando em sua totalidade o mesmo deverá atender toda a população com uma margem de segurança considerável, visto que o projeto foi elaborando visando um horizonte de tempo de 20 anos.

9.9 Estrutura de Produção de Esgoto

O volume produzido de esgoto por classe de consumo (comercial, público, industrial) não foi obtido para análise devido a não implantação do sistema até o presente momento. Porém, avaliando-se as classes de consumidores verifica-se que a produção residencial é a mais expressiva, seguida do comercial, pública e por último, industrial.

Para fins de estimativa pode se dizer que a geração de esgotos é baseada no consumo de água tratada. Comumente para fins de estimativa de esgotos são utilizados os cálculos de vazão doméstica pelo coeficiente de retorno (NBR - 7229/93), considera-se então o esgoto como 80% do quantitativo de água consumida. A carga orgânica em torno de 300mg/l (SPERLING 2005) e taxa de infiltração adotada foi de 0,1 litros por segundo por km de rede (NBR - 9649/86). Atualmente existem cadastradas 2.247 ligações de água.

Conforme informado anteriormente o consumo per capita de água no município no mês utilizado como referência (outubro) foi de 178,98 litros por habitante dia, se levarmos em consideração os dados apresentados no parágrafo anterior, para fins de estimativa a geração per capita de esgoto do município seria de cerca de 130 L/hab./Dia.

9.10 Infraestrutura das Instalações Existentes

Até o momento, segundo informações da SANEAGO estão sendo instaladas as redes coletoras de esgotos em algumas áreas da cidade, de modo que nessa primeira etapa, ficarão concluídas 50% do total de vias do município. Além das redes coletoras instaladas, existe também, uma calha parshall, uma caixa de areia e duas lagoas, sendo uma facultativa e outra de maturação instaladas na ETE, aguardando as ligações da rede. Organograma do Prestador de Serviço

Até o fechamento do diagnostico técnico da infraestrutura do esgotamento sanitário de Montes Claros de Goiás a concessionária responsável pelo serviço não havia fornecido seu organograma da prestação de serviço.

9.11 Indicadores Operacionais, Econômico Financeiro, Administrativo e de Qualidade dos Serviços Prestados

Devido ao fato do sistema de esgotamento sanitário ainda não estar em operação, não foi possível estabelecer os indicadores operacionais do sistema, tais como: econômico financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços.

9.1 Análise Crítica e Avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário Atual

Para uma avaliação crítica de um sistema é necessário que se leve em consideração todos os aspectos que tangem seu funcionamento. No caso de um sistema de esgotamento sanitário inicialmente é preciso considerar suas instalações e estruturas, principais deficiências e

posteriormente seus indicadores operacionais. Desta forma é possível pontual deficiências e falhas a serem corrigidas visando sempre a otimização do funcionamento do mesmo.

Embora o sistema de esgotamento sanitário de Montes Claros de Goiás ainda não esteja em operação, foram avaliados os aspectos gerais do projeto e das estruturas já implantadas no município, de modo que houve uma impressão positiva do sistema em implantação, visto que as partes já concluídas do projeto estão de acordo com o esperado e com o que foi pré-estabelecido pelo projeto.

9.1 Áreas de Risco de Contaminação por Esgotos

Durante a visita ao município, foi identificada uma área próxima ao canal de drenagem do Córrego Carandá, onde está sendo afetada pelo efluentes gerados por um lavajato à beira do canal. O efluente é lançado clandestinamente no canal por onde segue até empoçar.

É importante frisar que se trata de um efluente proveniente da lavagem de veículos e que possui alta capacidade de contaminação devido a existência de óleo lubrificante misturado a água. As **Fotos 11** mostram a área mencionada.



Fotos 12 - Passivo ambiental. **11a** - Ponto de lançamento clandestino de efluentes no canal de drenagem do córrego Carandá e **11b** - Local onde o efluente empoça.

Em conversa informal com moradores próximos ao local, foi relatado que existe um grande mau cheiro gerado pelos resíduos

provenientes deste esgoto e que há falta de fiscalização por parte da prefeitura.

Assim como nos demais municípios carentes de infraestrutura de esgotamento sanitário, Montes Claros de Goiás possui vários pontos alarmantes de contaminação por esgoto, isso devido ao fato da grande quantidade de fossas rudimentares e/ou negras instaladas na área do município. É possível afirmar que cada fossa rudimentar ou fossa negra instalada é um potencial ponto de contaminação do solo e da água subterrânea não apenas nos perímetros urbanos como também nas zonas rurais, onde comumente são utilizadas fossas para lançamentos de esgotos.

10. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O objetivo desta atividade é coletar informações sobre a situação atual do município no que diz respeito às enchentes urbanas e à drenagem urbana para subsidiar, numa etapa posterior, o desenvolvimento de ações e alocação de recursos a fim de mitigar os problemas causados pelas enchentes e as deficiências do sistema de drenagem.

A urbanização de uma bacia se manifesta principalmente num acelerado processo de impermeabilização de sua superfície, consequência da construção de prédios, ruas pavimentadas, calçadas, estacionamentos etc. Essas alterações na permeabilidade do solo da bacia reduzem a infiltração aumentando o volume escoado superficialmente.

Deve-se destacar como impacto negativo da urbanização de uma bacia hidrográfica não apenas as enchentes e o aumento do volume escoado superficialmente, mas também outros impactos ambientais como a piora na qualidade das águas dos córregos e arroios que atravessam a cidade; o aumento na produção de sedimentos; a contaminação dos aquíferos; além das doenças de veiculação hídrica.

Assim, pode-se concluir que, do ponto de vista hidrológico, são três os aspectos indesejáveis mais preocupantes derivados do fenômeno de ocupação do solo: aumento considerável no volume e velocidade do escoamento superficial; aumento na produção de sedimentos devido à erosão; e deterioração da qualidade das águas drenadas pelos esgotos pluviais.

10.1 Conhecimento da Legislação sobre Parcelamento e Uso do Solo Urbano e Rural

Segundo a Lei 10.257 de 10 de julho de 2001 em seu Art. 41:

> O plano diretor é obrigatório para cidades:
> I - com mais de vinte mil habitantes;
> II - integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
> III - onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;
> IV - integrantes de áreas de especial interesse turístico;
> V - inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.
> VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012).

Nesse entendimento o município de Montes Claros de Goiás se enquadra dentre os municípios que não são obrigados por lei a elaborar Plano Diretor. Porém, o município deverá ter uma gestão sobre o parcelamento e uso do solo, visto que o uso e ocupação do solo afetam diretamente na vazão e capacidade de escoamento de águas pluviais. Contudo, salienta-se ainda que é de grande importância para o município a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem.

10.2 Descrição dos Sistemas de Macrodrenagem e Microdrenagem Atuais

O município de Montes Claros de Goiás não possui sistema de drenagem de águas pluviais, visto que um sistema de drenagem de águas pluviais é composto por microdrenagem, macrodrenagem e uma série de unidades e dispositivos hidráulicos para os quais existe uma terminologia própria, o sistema atual de Montes Claros de Goiás será descrito com base nessas definições.

10.2.1 Sistema de Drenagem de Águas Pluviais na Sede Municipal

É importante frisar que embora haja dispositivos considerados partes funcionais de um sistema de drenagem, no município não existe

sistema de drenagem instalado. No entanto, pode-se dizer que estes dispositivos tais como: greides, guias, sarjetas e vias de rolamento, influenciam diretamente no escoamento das águas superficiais.

Como elemento de macrodrenagem pode-se apontar o Córrego Salobrinha e a canalização do Córrego Carandá que seriam os potenciais receptores caso houvesse um sistema instalado. Já em relação a microdrenagem, pode-se dizer que com exceção da Avenida Goiás, Centro do município (Coordenadas UTM: Longitude: 457618,73 m E; Latitude: 8230313,22 m S; Zona: 22 K.) não existe elementos de microdrenagem instalados, como bocas de lobo, tubulações de direcionamento de água ou pequenas e medias galerias de escoamento.

Na Avenida Goiás, existe uma pequena rede coletora composta por bocas coletoras e tubulações subterrâneas ligadas ao canal de drenagem do Córrego Carandá que segundo informações dos moradores foram construídos com iniciativa de um lojista localizado na avenida que custeou toda a obra.

Conforme observado nas **Fotos 12** as bocas coletoras instaladas na Avenida Goiás encontram-se obstruídas interrompendo o funcionamento adequado do sistema. Segundo informação dos moradores da avenida, durante o período chuvoso é comum a formação pontos de alagamento na avenida, chegando a cobrir parte das calçadas e gerando mau cheiro.


12a


12b



Fotos 13 - Bocas coletoras. **12a** a **12d** - Bocas coletoras obstruídas por resíduos sólidos.

Analisando o relevo da zona urbana do município é possível determinar a tendência natural de escoamento superficial das águas pluviais que tem como destino principal o Córrego Carandá onde hoje existe um canal de drenagem e posteriormente seguindo em direção ao Córrego Salobrinha.

10.2.2 Comunidades Rurais

Durante as visitas realizadas aos distritos, foi possível verificar que assim como a sede municipal, as comunidades rurais não possuem um sistema de drenagem de águas pluviais, contando apenas elementos considerados partes funcionais de um sistema de drenagem com trechos de pavimentação asfáltica e guias.

No distrito de Registro do Araguaia existe um diferencial para as demais comunidades rurais, a mesma encontra-se as margens do Rio Araguaia. Toda a água gerada por decorrência das chuvas seguem a tendência natural de escoamento do relevo local e direciona as águas ao rio. Como não existe um manejo adequado dos resíduos sólidos e do esgotamento sanitário do distrito, a falta de drenagem aumenta os riscos de contaminação do mesmo, já que em casos de chuvas as águas carregam toda a matéria disposto sobre o solo para o rio, podendo carregar desde resíduos sólidos até agentes contaminantes dispostos de forma inadequada no solo.

10.3 Manutenção e Limpeza da Rede de Drenagem Natural e Artificial

No diagnóstico realizado para esgotamento sanitário percebeu-se a falta fiscalização, manutenção e limpeza em relação aos córregos próximos ao perímetro urbano. Visto também que não existe um programa de manutenção periódica das bocas coletoras do sistema de drenagem.

10.4 Fiscalização do Cumprimento da Legislação Vigente e Atuação do Órgão de Gerenciamento da Drenagem Urbana

Como não há legislação municipal que trate sobre esses aspectos, tais como código de obras e uso e ocupação do solo, o município não exerce qualquer tipo de fiscalização referente a esses termos.

Assim como não há um órgão, ou secretaria, responsável pela gestão da drenagem urbana, dentro desse contexto, vale ressaltar que como não há fiscalização, tampouco legislação pertinente, as construções de casas e loteamentos entre outras obras não seguem diretrizes que se referem ao escoamento das águas pluviais.

10.5 Obrigatoriedade da Microdrenagem para implantação de loteamentos ou aberturas de ruas

Conforme já mencionado anteriormente, embora não haja legislação municipal que determine regras básicas para o parcelamento do solo (loteamentos) em casos de novos loteamentos ou criação de novas regiões habitacionais no município deverá ser considerada a Lei N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, onde cita a infraestrutura básica para o parcelamento do solo em zonas habitacionais.

10.6 Separação entre Sistema de Drenagem e de Esgotamento Sanitário e possíveis ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem

Embora exista um projeto de esgotamento sanitário em implantação no município, foram constatadas ligações clandestinas no canal de drenagem do Córrego Carandá, não foi possível identificar a origem dos efluentes em todos os casos, visto que as tubulações passam abaixo do solo. As **Fotos 13** mostram flagrantes de lançamentos clandestinos de esgoto no canal de drenagem do Córrego Carandá.



Fotos 14 - **13a** e **13b** - Ligações clandestinas de esgotos na rede de drenagem.

10.7 Principais Problemas (Pontos Críticos)

A cerca da drenagem de águas pluviais no município de Montes Claros de Goiás, ficou evidente que falta planejamento e infraestrutura adequada a este quesito. O município possui um sistema de drenagem incompleto e falho, que carece de manutenções periódicas e mais atenção do poder público municipal no que tange seus projetos e investimentos futuros. É carente também no aspecto da fiscalização visto que foram identificados vários pontos de ligações clandestinas de esgoto no canal de drenagem do Córrego Carandá.

10.8 Evolução Populacional, Processo de Urbanização e Ocorrência de Inundações (Escoamento das Águas Pluviais)

Montes Claros de Goiás segundo dados dos censos realizados pelo IBGE tem ampliado sua população urbana e por não possuir leis de zoneamento urbano e ambiental, ou sequer projeto de urbanização, cresce de forma desordenada.

Existem no município novos loteamentos em implantação e apesar de áreas destinadas às reservas legais, utilizadas como áreas de recargas, ainda sim os loteamentos deverão levar em conta o escoamento superficial das águas pluviais e projetarem medidas que visam direcionar o novo volume de água no sentido de evitar futuros transtornos por conta de alagamentos ou inundações que possam vir a acontecer.

10.9 Limite de Capacidade da Rede de Microdrenagem

Como mencionado anteriormente o município não possui sistema de drenagem, deste modo não foi possível avaliar o limite de capacidade da rede de microdrenagem.

10.10 Caracterização da Prestação dos Serviços.

Como já descrito, o município não possui órgão e/ou secretária específica para gerenciar o sistema de drenagem, não sendo possível obter informações sobre indicadores operacionais, financeiros e administrativos. É possível citar apenas, que o município possui um sistema básico de drenagem de águas pluviais e que devido a canalização e drenagem do Córrego Carandá no qual passa no interior da zona urbana formou-se um canal de drenagem das águas pluviais.

10.11 Registros de mortalidade por malária

Foram analisados os dados do Datasus para obtenção de informações acerca da ocorrência de mortalidade por malária no município de Montes Claros de Goiás, no entanto, não foram constatados registros de mortes por malária na região.

11. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

11.1 Classificação e Caracterização dos Resíduos Sólidos

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 1004/2004, os Resíduos Sólidos são definidos como sendo:

> "Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face melhor tecnologia disponível".

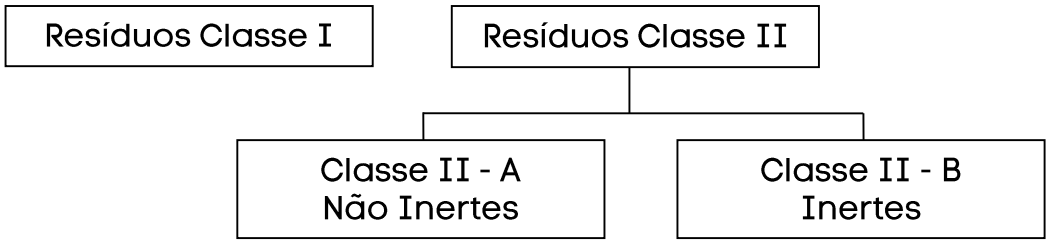
Percebe-se de acordo com esta definição uma complexidade em torno do assunto resíduos sólidos, tornando está denominação bastante ampla. Outra definição, comumente utilizada diz respeito palavra "lixo", que segundo ABNT são "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi-sólido, ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional."

Vale ressaltar a importância de se reciclar e reutilizar os materiais, haja visto que o que não tem mais importância para uma pessoa pode ter para outra. Diversos materiais podem ser empregados inúmeras vezes em diferentes usos, como por exemplo, garrafas, potes de vidro e/ou plástico e embalagens em geral.

Os resíduos sólidos podem ser classificados com base em diferentes critérios. Segundo a norma NBR 10004 de 2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que

lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Os resíduos sólidos são classificados em:



Resíduos Classe I - Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10004 além de apresentarem:

a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;

b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Resíduos Classe II - Não perigosos, não apresentam nenhuma característica citada nos resíduos Classe I e podem ser divididos em dois subtipos:

Classe II A - Não inertes: Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B.

Classe II B - Inertes:- Quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

Outras formas possíveis de se classificar os resíduos são:

- Por sua natureza física: seco e molhado;
- Por sua composição química: matéria orgânica e matéria inorgânica;
- Por sua origem: domiciliar, comercial, varrição e feiras livres, serviços de saúde e hospitalares, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários,
- Industriais, agrícolas e entulhos;
- Pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos e não perigosos.
- Conforme já citado anteriormente, de acordo com a ABNT.

11.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos - RSU.

Denominam-se resíduos sólidos urbanos (RSU) aqueles produzidos em inúmeras atividades desenvolvidas em centros urbanos do município e eles compreendem resíduos de várias origens, tais como: residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, limpeza pública, construção civil e resíduos agrícolas.

A composição dos RSU domésticos é bastante diversificada, compreendendo desde restos de alimentos, papéis, plásticos, metais e vidro até componentes considerados perigosos por serem prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Os resíduos sólidos urbanos comumente gerados nos municípios Brasileiros são normalmente dispostos em aterros sob responsabilidade do poder municipal. São eles os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com características similares, como os comerciais, e os resíduos da limpeza pública.

Os resíduos sólidos urbanos podem ser classificados em resíduos sólidos secos e sólidos úmidos, sendo:

- Resíduos Sólidos Urbanos secos

Os resíduos domiciliares secos são constituídos de materiais como papel, papelão, vidro, metais (ferrosos ou não ferrosos) e plásticos (moles ou duros) e, também, de alguns produtos industrializados após o término de sua vida útil.

- Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos (Orgânicos)

Foram identificados como resíduos orgânicos os passíveis de compostagem, incluindo os restos dos preparos e consumo de alimentos, crus e cozidos. Nos resíduos domiciliares úmidos não estão inclusos restos de manutenção de áreas verdes particulares (capina, roçagem e poda).

Destaca-se que o gerenciamento de resíduos de origem não domiciliar, como por exemplo, os resíduos de serviço de saúde ou da construção civil, são igualmente de responsabilidade do gerador, estando sujeitos a legislação específica vigente.

11.1.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares.

Os resíduos sólidos domésticos ou domiciliares são os resíduos gerados em atividades rotineiras em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações familiares. Compreendem um dos maiores percentuais de resíduos gerados em um município.

Segundo a norma NBR 12980 (ABNT, 1993) os diferentes tipos de coleta do lixo são definidos da seguinte maneira:

- Coleta domiciliar (convencional) consiste na coleta dos resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviço, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente;
- Coleta de resíduos provenientes de varrição de ruas, praças, calçadas e demais equipamentos públicos;

- Coleta de feiras e praias;
- Coleta de resíduos dos serviços de saúde, compreendendo hospitais, ambulatórios, postos de saúde, laboratórios, clínica veterinária, etc.

11.1.1.2 Resíduos Sólidos Comerciais

Os resíduos sólidos comerciais são os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais ou de prestação de serviço, cujas características dependem da atividade desenvolvida no local.

As atividades comerciais podem ser divididas em dois subgrupos chamados de "pequenos geradores" e "grandes geradores". O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores. Pode-se adotar como parâmetro:

- Pequeno Gerador de Resíduos Comerciais é o estabelecimento que gera até 120 litros de lixo por dia.
- Grande Gerador de Resíduos Comerciais é o estabelecimento que gera um volume de resíduos superior a esse limite.

11.1.1.3 Resíduos da Sólidos Agrícolas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu Art. 13 item I, subitem i, define resíduos agrossilvopastoris como aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Estes resíduos são classificados ainda como orgânicos e inorgânicos.

O material residual caracterizado como inorgânico inclui as embalagens de agrotóxicos, embalagens de fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários e os resíduos sólidos domésticos da área rural.

A Lei Federal 9.974/2000, conhecida como Lei do Agrotóxico, disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos determinando responsabilidades para o agricultor, o revendedor e para o fabricante.

11.1.1.4 Resíduos da Construção Civil

De acordo com a Resolução CONAMA 307 de julho de 2002, pode-se definir os Resíduos da construção civil como sendo "os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras.

Ainda, segundo mesma Resolução, os resíduos da construção civil classificam-se em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

11.1.1.5 Resíduos Eletroeletrônicos.

Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos - REEE são todos e quaisquer equipamentos de uso doméstico, industrial, de serviços dentre outros, cujo o funcionamento depende de corrente elétrica. São considerados resíduos eletrônicos também todos os componentes, subconjuntos e matérias consumíveis necessários para o funcionamento de qualquer equipamento eletrônico.

11.1.1.6 Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) compreendem os resíduos gerados em hospitais, farmácias e drogarias; laboratório de análises clínicas, consultórios médicos e odontológicos, clínicas e hospitais veterinários, bancos de sangue e outros estabelecimentos similares.

Os resíduos dos serviços de saúde, de acordo com as Resoluções RDC/ANVISA n° 306/2004 e CONAMA n° 358/ 2005, são classificados d a seguinte maneira:

GRUPO A - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Estando subdivididos em:

- A1

- Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;

- Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;
- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;
- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

- A2

- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.

- A3

- Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.

- A4

- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;
- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;
- Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;
- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;
- Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;
- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica;

- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações;
- Bolsas transfusionais vazias, ou com volume residual pós-transfusão.

➢ A5

- Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

GRUPO B: 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;

- Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;
- Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;

- Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

- papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;
- sobras de alimentos e do preparo de alimentos;
- resto alimentar de refeitório;
- resíduos provenientes das áreas administrativas;
- resíduos de varrição, flores, podas e jardins;
- resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

GRUPO E: Materiais perfuro cortantes 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; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

11.1.1.7 Resíduos de Serviço de Limpeza Pública

A limpeza pública pode ser definida como o conjunto de procedimentos destinados a manter a limpeza das vias e dos logradouros públicos e que abrangem necessariamente, os serviços de varrição, roçada e capina em vias e logradouros.

Ela deve permitir o adequado estado de limpeza de uma cidade sem prejudicar a qualidade do ambiente, inclusive na região que a circunda.

A limpeza pública de um município pode ser dividida da seguinte maneira:

- Limpeza regular de vias públicas;
- Serviços especiais:
- Capinação;
- Limpeza bocas de lobo;
- Limpeza de praias;
- Limpeza de áreas de feiras livres;
- Remoção de animais mortos, etc.;

Vários aspectos estão relacionados com o intuito de manter uma cidade limpa, desde suas ruas, praças até suas praias. Podem-se destacar os seguintes:

Aspectos sanitários:

- Prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios;
- Evitar danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta.

Aspectos estéticos:

- Uma cidade limpa instila orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta os negócios.

A prefeitura de Montes Claros de Goiás realiza 100% dos serviços de limpeza pública, todo resíduo gerado é encaminhado para o lixão sem qualquer separação.

11.1.1.8 Resíduos de cemitério

Assim como grande maioria dos municípios brasileiros, seus cemitérios não possuem licenciamento ambiental, tampouco são adequados a Resolução CONAMA 335/2003.

Estes resíduos são constituídos por materiais, em particular, de restos florais, vasos plásticos ou cerâmicos, resíduos de construção e reforma de túmulos e da infraestrutura; resíduos gerados em exumações e resíduos de velas.

> Art. 9º - Os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Todos os resíduos gerados no cemitério são destinados ao lixão, coletados diariamente junto à coleta urbana.

11.1.1.9 Resíduos Industriais.

Os resíduos sólidos industriais são provenientes das mais diversas atividades, tais como indústria metalúrgica, indústria química, indústria alimentícia, entre outras. O lixo industrial apresenta-se bastante variado, podendo conter cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, papeis, madeiras, escorias, vidros, etc. É nesta categoria que incluem-se grande parte dos resíduos considerados tóxicos (Classe I).

Segundo a Lei Federal 12.305/2010, em seu Art. 13:

> f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

E nestes processos são geradas também grandes quantidades de materiais perigosos, nas quais necessitam de tratamentos específicos devido ao seu elevado potencial de impacto ambiental e à saúde.

A Resolução 313/2002 do CONAMA define os resíduos sólidos industriais como todos os resíduos que resultem de atividades industriais,

das quais suas particularidades inviabilizam o seu lançamento em redes públicas de esgoto ou em corpos d'água, ou ainda, que exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis.

11.1.1.10 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Como o município não conta com serviço de esgotamento sanitário, não há sistema drenagem e o SAA possui apenas um tratamento simples, com adição de cloro e flúor, não há geração de resíduos desses serviços públicos.

11.2 Situação dos Resíduos Sólidos Gerados no Município.

Com a aprovação a Lei 12.305/2010 ficou regulamentada a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como condição para que os municípios tenham acesso aos recursos vindos da União. Para municípios com até 20 mil habitantes fica regulamentado conforme Art. 19 da mesma Lei um conteúdo mínimo e simplificado no qual deverá ser respeitado na elaboração dos planos.

O município de Montes Claros de Goiás ainda não possui seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no entanto, conforme Lei 11.445 de 2007 o plano de gestão de resíduos sólidos pode ser inserido juntamente com os planos de abastecimento de água, drenagem urbana e esgotamento sanitário no Plano Municipal de Saneamento Básico. Neste caso deverá ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambas as leis.

Através de levantamento de dados em campo e aplicação de questionários à população, foi possível elaborar um diagnóstico real da atual situação acerca da infraestrutura de limpeza urbana e da atual gestão dos resíduos sólidos gerados no município.

Os resíduos sólidos encontrados no município foram classificados em duas categorias, quanto a sua natureza e quanto a sua

origem. Dentre as categorias mencionadas podem ser citados os resíduos domiciliares (residenciais e comerciais), os resíduos de limpeza pública (oriundos das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, etc.), os resíduos de serviços de saúde e os resíduos de construção civil.

A seguir estão descritas a caracterização, geração, coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados em cada uma de suas categorias.

11.2.1 Sede municipal

11.2.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos - RSU.

No município de Montes Claros de Goiás os resíduos sólidos urbanos oriundos da zona urbana são coletados pelo método porta a porta, com o auxílio de 4 (quatro) veículos e 7 (sete) colaboradores. Além dos colaboradores que trabalham na coleta convencional existem ainda 12 (doze) colaboradores que trabalham nas atividades de varrição e coleta nas vias públicas. Os resíduos oriundos da varrição são coletados por um caminhão caçamba. O **Quadro 20** apresenta detalhes sobre os veículos utilizados na coleta e o **Quadro 21** expressa o contingente de colaboradores existentes.

Quadro 20 - Frota de veículos utilizados no manejo de resíduos sólidos.

Veículo	Modelo
Caminhão compactador	Ford Cargo 1723
Caminhão basculante	Mercedes-Benz 1113
Caminhão basculante	Mercedes-Benz 1113
Trator	Valmet 65

Quadro 21 - Quadro de funcionários.

Função	Quantidade (pessoas)
Motoristas	2
Coletadores	5
Varredores	12
Total	19

O **Quadro 22** apresenta o cronograma de coleta de resíduos sólidos seguido pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Quadro 22 - Cronograma de coleta de resíduos sólidos Urbanos.

Resíduos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Domésticos	X	-	X	-	X
Comerciais	X	-	X	-	X
Varrição e poda	-	X	-	X	-
Construção civil	-	X	-	X	-
Serviço de saúde*	-	-	-	-	-
Entulhos e outros*	-	-	-	-	-

* Resíduos não possuem cronograma especifico, são coletados pela prefeitura de acordo com a demanda.

Conforme observado no **Quadro 22** não existe coleta de resíduos sólidos aos sábados e domingos no município.

Segundo dados de 2014 obtidos no Sistema de Informação de Atenção Básica - SIAB, existem 3.086 famílias cadastradas no município, deste montante apenas 2.087 famílias são atendidas pelo serviço público de coleta de resíduos sólidos, representando 67,6% do total da população do município. Vale ressaltar que a parte atendida pelo serviço público de coleta representa somente a sede municipal e o distrito de Aparecida do Rio Claro, devido à proximidade deste com a sede municipal. A **Tabela 48** apresenta as formas de destinação final de resíduos sólidos existentes no município, conforme dados do SIAB.

Tabela 49 - Forma de destinação final de resíduos sólidos.

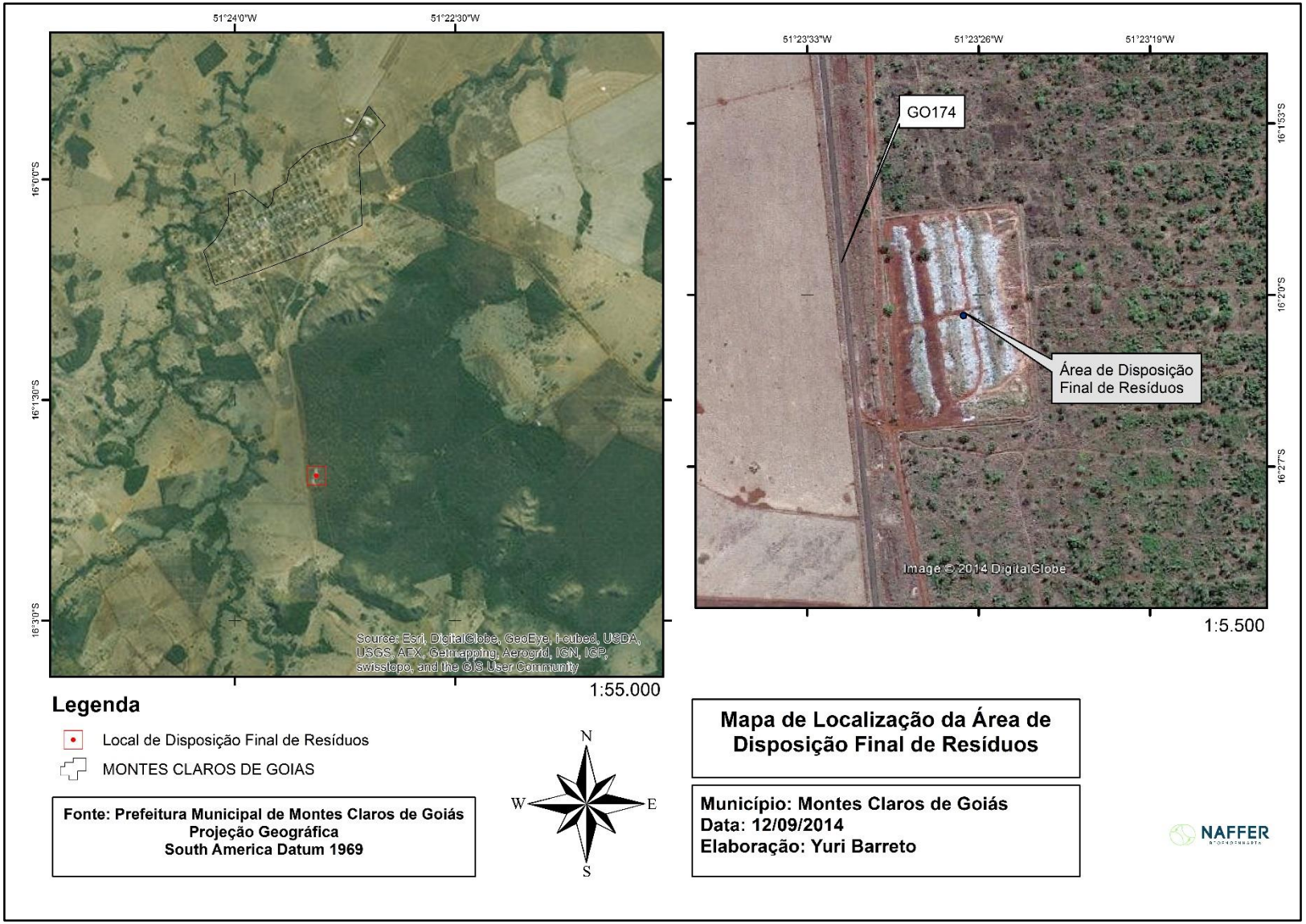
Destino do lixo	Coleta Pública	Queimado/Enterrado	Céu Aberto
% de famílias atendidas	67,6	27,9	4,5

Fonte: SIAB, 2014.

Todos os resíduos sólidos coletados na zona urbana do município de Montes Claros de Goiás e do distrito de Aparecida do Rio Claro são destinados à área identificada como lixão, a área está localizada às margens da GO 174, distante aproximadamente 3 km do perímetro urbano. As **Fotos 6** apresentam aspectos gerais da área utilizada para disposição final de resíduos sólidos no município e o **Mapa 8** destaca a localização da mesma.



Fotos 15 - 6a e **6b** - Área de disposição final de resíduos sólidos.



Mapa 8 - Mapa de localização da área utilizada para disposição final de resíduos sólidos no município.

Durante os levantamentos de campo foi constatado que existem pessoas realizando serviços de catação de resíduos dentro da área do lixão. Devido ao fato de não haver separação de resíduos secos e úmidos por parte da população, esta atividade fica a cargo dos catadores.

Na **Foto 15** pode ser observado o trabalho dos catadores no lixão de Montes Claros de Goiás.



Foto 16 - Catadores realizando a separação dos resíduos no lixão.

Através de conversa informal com os catadores foi possível observar que suas rendas mensais são provenientes da coleta e venda de matérias tais como: papel, plástico, papelão entre outros resíduos classificados como recicláveis ou reutilizáveis, de acordo com as definições estabelecidas na Lei Federal 12.305 em seu Art. 3º:

> XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;
>
> XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química,

observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

Os resíduos sólidos urbanos podem ser classificados em resíduos sólidos secos e sólidos úmidos, sendo:

- Resíduos Sólidos Urbanos secos

Os resíduos domiciliares secos são constituídos de materiais como papel, papelão, vidro, metais (ferrosos ou não ferrosos) e plásticos (moles ou duros) e, também, de alguns produtos industrializados após o término de sua vida útil.

- Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos (Orgânicos)

Foram identificados como resíduos orgânicos os passíveis de compostagem, incluindo os restos dos preparos e consumo de alimentos, crus e cozidos. Nos resíduos domiciliares úmidos não estão inclusos restos de manutenção de áreas verdes particulares (capina, roçagem e poda).

Aplicação de metodologia

Foi realizada durante a visita da equipe técnica da Naffer Engenharia e Meio Ambiente Ltda - EPP, uma análise gravimétrica dos resíduos sólidos encontrados no município. Esta análise foi realizada utilizando somente os resíduos coletados pelo caminhão responsável pela coleta das residências e áreas comerciais, assim ficando fora os resíduos oriundos da limpeza das vias públicas (varrição, capina e poda) e resíduos de construção civil. Através da aplicação de metodologia especifica, é possível se chegar a alguns quantitativos em relação aos resíduos sólidos urbanos do município, estes quantitativos podem ser visualizados na **Tabela 49**.

Tabela 50 - Porcentagem de resíduos sólidos urbanos.

Resíduos	Equivalente (%)
Plástico	6,41
Sacolas plásticas	6,79
Garrafas Pet	3,59
Papel	1,12
Papelão	2,81
Metais não ferrosos	0,78
Metais ferrosos	0,90
Panos / Trapos	3,62
Embalagens Longa Vida	1,60
Sanitários	18,95
Outros (fios, espuma, borracha e etc.)	13,50
Vidro	3,40
Isopor	0,25
Orgânico	36,28
Total (%)	**100**

Conforme observado na **Tabela 49** os resíduos sólidos considerados secos são responsáveis por 63,72% do total de resíduos gerados no município.

Os resíduos sólidos úmidos representam 36,28% do total de resíduos sólidos analisados durante a aplicação da metodologia. É importante frisar que atualmente existem diversas técnicas de reaproveitamento deste resíduo, como por exemplo a compostagem, que é uma técnica bastante conhecida e utilizada para produção de adubos. Após o processo de compostagem o produto poderá ser utilizado na agricultura local ou até mesmo para comercialização.

Vale ressaltar ainda que a Lei Federal 12.305/2010, em seu Art. 36, Inciso V, fala sobre a responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos e que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a implantação de sistema de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos.

Como mencionado anteriormente o município possui um quantitativo relevante de matéria orgânica sendo destinado ao lixão, no

entanto, o município está abaixo da média nacional de geração de resíduos sólidos orgânicos, onde segundo dados do Ministério do Meio Ambiente essa proporção chega a 60% do total de resíduos gerados no país. A **Tabela 50** apresenta um comparativo entre a geração de resíduos orgânicos em Montes Claros de Goiás e no Brasil em relação ao quantitativo total.

Tabela 51 - Resíduos orgânicos no município.

Resíduos	Montes Claros de Goiás	Brasil
Orgânicos	**36,28%**	**60%**

Na **Foto 16** pode ser visualiza a aplicação de metodologia pela equipe técnica.



Foto 17 - Aplicação de metodologia para caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos secos.

Segundo informações dos catadores, todos os resíduos potencialmente recicláveis que são separados e recolhidos por eles, são vendidos a empresas de reciclagem. Não foi possível obter mais

informações acercar dos processos futuros destes resíduos por parte das empresas.

11.2.1.2 Resíduos Sólidos Domiciliares. - RSD

Os resíduos sólidos domiciliares são aqueles provenientes das residências, em sua maioria, restos de comida, papel e embalagens plásticas. Conforme mencionado anteriormente, a coleta dos resíduos domiciliares ocorre 3 (três) vezes por semana, sendo nos dias de segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no período da manhã e da tarde.

A coleta é realizada por duas equipes com auxílio de dois caminhões, um compactador e um basculante. As equipes são divididas conforme o veículo utilizado, no caso do caminhão compactador são dois coletores e um motorista. Para o caminhão basculantes são dois coletadores, um motorista e um no interior da caçamba fazendo a distribuição dos resíduos.

As **Fotos 17** apresentam aspectos gerais do caminhão compactador utilizado na coleta dos resíduos domiciliares.



Fotos 18 - Aspectos gerais do serviço de coleta pública. **17a** e **17b** - Vista geral do caminhão compactador.

Em geral, os resíduos sólidos provenientes de atividades domésticas são armazenados temporariamente em lixeiras instaladas nas calçadas na parte frontal das residências. Posteriormente, os

resíduos são coletados pelo serviço público de limpeza urbana e dispostos no lixão.

Nas **Fotos 18** podem ser visualizados os tipos mais comuns de lixeiras utilizadas no município.



Fotos 19 - Lixeiras. 18a e 18b - Aspectos gerais das lixeiras utilizadas no município.

Nas residências onde não existem lixeiras instaladas nas calçadas, os resíduos são temporariamente colocados ao chão, em alguns casos espalhados e fora de sacos plásticos, onde aguardam pela coleta do serviço público de limpeza urbana. Posteriormente os mesmos são dispostos no lixão.

Contudo, vale ressaltar que esse tipo de acondicionamento observado no município é considerado inadequado, pois os resíduos estão fora dos sacos plásticos adequados (Classe I - NBR 9190/2004) e por não estarem em recipientes com tampa. As **Fotos 19** apresenta resíduos sólidos acondicionados de forma incorreta no município.



Fotos 20 - Resíduo domiciliar. **19a** e **19b** - Acondicionamento inadequado de resíduos sólidos.

11.2.1.3 Resíduos da Limpeza Pública.

São considerados resíduos de limpeza pública aqueles que são oriundos de varrição, poda e capina entre outros serviços realizados em vias públicas.

Conforme explicado anteriormente foram utilizados para análise gravimétrica somente os resíduos oriundos do caminhão responsável pela coleta de resíduos domiciliares. Desta forma, os resíduos originários do serviço de limpeza de vias públicas não foram incluídos no estudo. Porém, cabe salientar que há coleta deste resíduo no município e o mesmo é destinado também ao lixão.

Nas **Fotos 20** pode-se observar a realização da coleta dos resíduos provenientes da varrição e poda no município.





Fotos 21 - Resíduos de varrição e poda. **20a** - Veículo utilizado na coleta dos resíduos de poda e **20b** - Serviço de varrição das vias.

Como pode ser observado na **Foto 20b**, os varredores utilizam vassoura, pá manual e carrinho de coleta tipo varrição, não há uso de equipamentos de proteção individual (EPI's).

Os demais serviços como poda, jardinagem, varrição, limpezas de margem de córrego e capina são realizados, segundo o chefe de divisão de limpeza pública, somente quando há necessidade e de forma manual. Não há capina química no município.

Não há estudo especifico para otimização dos cronogramas de coleta, tais como frequência, concentração de resíduos, capacidade, tempo de descarga e viagem, dentre outros descritos na NBR 13.463/1995.

11.2.1.4 Resíduos Volumosos.

São considerados volumosos todos os resíduos que estão fora do padrão de coleta de resíduos sólidos domiciliares, ou seja, fogões, geladeiras, máquinas de lavar, restos de mudanças em geral entre outros que não são acondicionados devidamente.

A remoção desses resíduos também é realizada pelo serviço de limpeza pública, segundo informações da prefeitura sempre quando há necessidade, porém, não há um serviço de comunicação na qual a

população possa solicitar este serviço. Assim como os resíduos de construção civil e varrição e poda, os resíduos volumosos também são coletados por um caminhão basculante e destinados ao lixão.

11.2.1.5 Resíduos Eletroeletrônicos.

Durante a visita ao lixão foi constatada à presença de resíduos eletroeletrônicos, tais como monitores de TV e computador, periféricos de computadores, placas eletrônicas entre outros. Existe no Brasil programas de logística reversa ao qual estes resíduos deva fazer parte, ou seja, devem haver condições para que este resíduo retorne ao fabricante. A **Foto 21** apresenta resíduos eletroeletrônicos encontrados durante os procedimentos de levantamento de campo.



Foto 22 - Resíduos eletroeletrônicos encontrados no município.

11.2.1.6 Resíduos Cemiteriais

Assim como grande maioria dos municípios brasileiros, seus cemitérios não possuem licenciamento ambiental, tampouco são adequados a Resolução CONAMA 335/2003.

Estes resíduos são constituídos por materiais, em particular, de restos florais, vasos plásticos ou cerâmicos, resíduos de construção e reforma de túmulos e da infraestrutura; resíduos gerados em exumações e resíduos de velas.

> Art. 9º - Os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Todos os resíduos citados acima são destinados ao lixão, coletados diariamente junto à coleta urbana. A vista geral do cemitério de Montes Claros de Goiás pode ser visualizada na **Foto 22**.



Foto 23 - Aspectos gerais do cemitério de Montes Claros de Goiás.

11.2.1.7 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços.

11.2.1.7.1 Resíduos Industriais - RI.

Segundo a Lei Federal 12.305/2010, em seu Art. 13:

> f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

E nestes processos são geradas também grandes quantidades de materiais perigosos, nos quais necessitam de tratamentos específicos devido ao seu elevado potencial de impacto ambiental e à saúde.

A Resolução CONAMA 313/2002 define os resíduos sólidos industriais como todos os resíduos que resultem de atividades industriais, das quais suas particularidades inviabilizam o seu lançamento em redes públicas de esgoto ou em corpos d'água, ou ainda, que exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis.

No município de Montes Claros de Goiás existe a usina EBER Bio-energia e Agricultura Ltda., que ainda se encontra em fase de implantação, portanto, não havendo geração de resíduos provenientes da atividade industrial da usina. No entanto, existem resíduos com características de resíduos domésticos gerados no local, estes resíduos são encaminhados por meio de um veículo próprio da usina até o lixão.

Contudo, salienta-se ainda que alguns resíduos tais como embalagens de óleo lubrificantes são descartados por meio de empresa terceirizada, neste caso a Lwart Lubrificantes Ltda., sendo assim de responsabilidade desta empresa, a destinação final deste tipo resíduo na usina.

A **Foto 23** mostra o caminhão utilizado pela usina para descarte dos resíduos no lixão.



Foto 24 - Veículo utilizado pela usina para descarte de seus resíduos no lixão.

11.2.1.7.2 Resíduos Agrossilvopastoris - RA.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu Art. 13 item I, subitem i, define resíduos agrossilvopastoris como aqueles gerados nas atividades agropecuárias e de silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Estes resíduos são classificados ainda como orgânicos e inorgânicos.

O material residual caracterizado como inorgânico inclui as embalagens de agrotóxicos, embalagens de fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários e os resíduos sólidos domésticos da área rural.

A Lei Federal 9.974/2000, conhecida como Lei do Agrotóxico, disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos determinando responsabilidades para o agricultor, o revendedor e para o fabricante.

Não foram encontrados recipientes de agrotóxicos e fertilizantes no lixão do município. Uma possível aplicação da logística reversa em algum empreendimento do município explicaria este fato.

11.2.1.7.3 Resíduos de Mineração - RM.

O município não é produtor de minérios, desta forma não havendo geração de resíduos provenientes desta atividade no município.

11.2.1.8 Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS.

Segundo a Resolução CONAMA 358/2005 e a RDC 306/2004 os estabelecimentos geradores de RSS são aqueles cuja atividade possui natureza de assistência médica humana ou animal (clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde), medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias.

Segundo informações da prefeitura todos os resíduos do serviço de saúde gerados no município são coletados pelo serviço público de coleta e posteriormente os resíduos são dispostos em uma área localizada no interior do lixão e reservada para disposição apenas de resíduos de saúde.

O município segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde possui 11 (onze) unidades de saúde, sendo hospitais, postos de saúde, unidade do SAMU entre outros. O **Quadro 23** apresenta as unidades de saúde que estão dentro do perímetro urbano do município.

Quadro 23 - Geradores de resíduos de serviço de saúde na zona urbana do município.

Estabelecimentos	Resíduos Gerados (GRUPOS)
Centro de Saúde Montes Claros de Goiás	A, B, D e E
Hospital municipal de Montes Claros de Goiás	A, B, D e E
Posto de Saúde Montes Claros de Goiás	A, B, D e E
Samu 192 de Montes Claros de Goiás	A, B, D e E
Secretária Municipal de Saúde	A, B, D e E
Unidade Básica de Saúde Horácio Francisco das Neves	A, B, D e E

Os tipos de resíduos gerados são classificados de acordo com suas características (CONAMA 358/2005 - Anexo I):

Grupo A (Infectantes) - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar riscos de infecção.

Grupo B (Substâncias Químicas) - resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxidade.

Grupo C - Rejeitos Radioativos.

Grupo D - Resíduos comuns que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico a saúde pública e a o meio ambiente, podendo ser equiparado aos resíduos domiciliares.

Grupo E - Material perfuro cortantes ou escarificantes. Exemplo: lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

11.2.1.9 Resíduos de Construção Civil e Demolição- RCC.

Conforme CONAMA 307/2002, todos os geradores deverão elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC, assim como cabe aos municípios elaborar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PIGRCC, que incorpore:

a) programa municipal de gerenciamento (para geradores de pequenos volumes);

b) projetos de gerenciamento em obra (para aprovação dos empreendimentos geradores de grandes volumes).

A Resolução acima citada classifica os RCC em classes:

Classe A - Alvenaria, concreto, argamassas e solos. Destinação: reutilização ou reciclagem com uso na forma de agregados, além da disposição final em aterros licenciados.

Classe B - São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso. Destinação: reutilização, reciclagem ou armazenamento temporário.

Classe C - Produtos sem tecnologia disponível para a recuperação. Destinação: conforme norma técnica específica.

Classe D - Resíduos perigosos (tintas, óleos, solventes etc.), conforme NBR 10004/2004 (Resíduos Sólidos - Classificação). Destinação: conforme norma técnica específica.

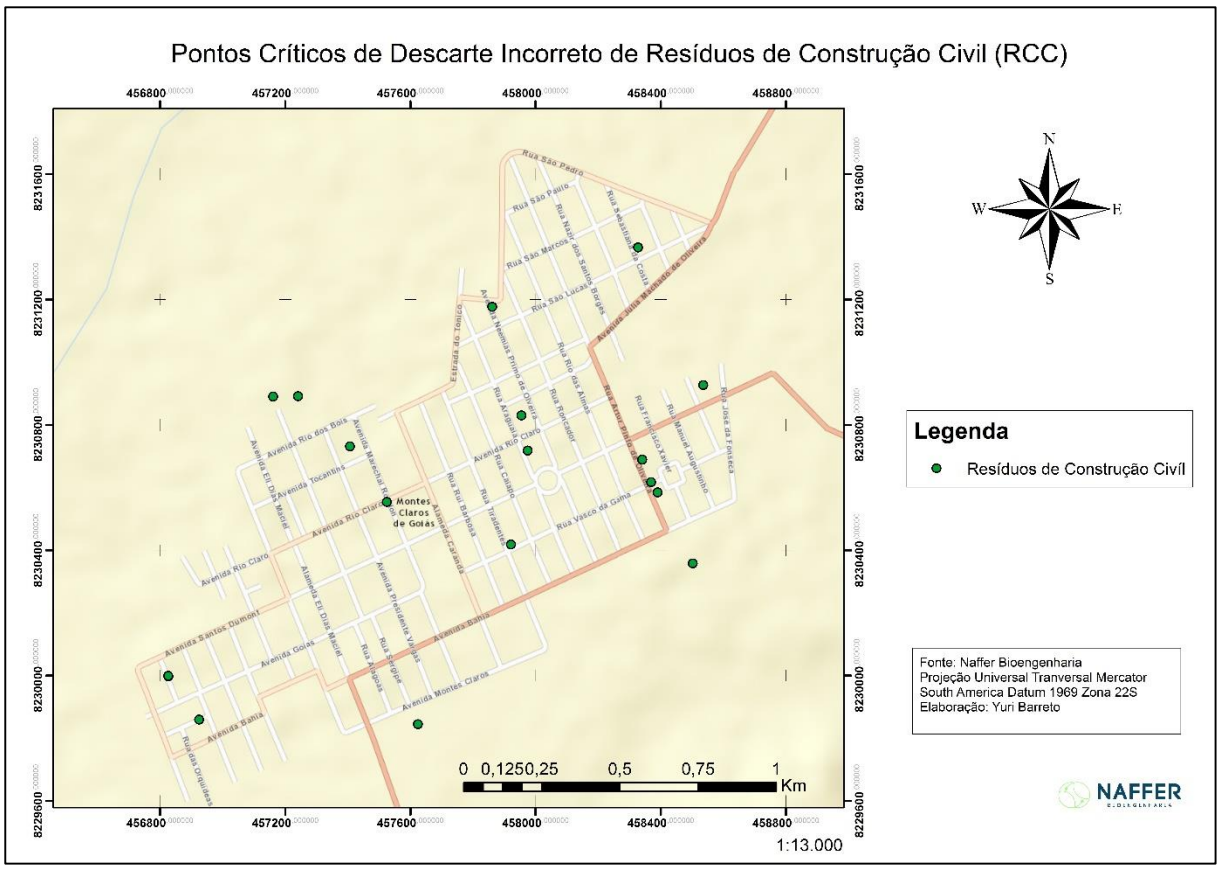
Não existe até o momento no município um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil como pede a Resolução CONAMA 448/2012. Durante os levantamentos de campo foram constatados vários pontos de descarte incorreto destes resíduos, foram então coletados coordenadas geográficos por meio de um GPS que pudessem indicar no mapa pontos críticos acerca do descarte incorreto de resíduos de construção civil.

As coordenadas geográficas dos pontos onde foram identificadas as maiores quantidades de resíduos de construção civil descartados de forma incorreta no município podem ser visualizadas na **Tabela 51.**

Tabela 52 - Pontos de descarte incorretos de resíduos de construção civil.

Ponto	Longitude UTM	Latitude UTM	Zone
1	4567,77	82299,56	22 K
2	4568,44	82301,53	22 K
3	4568,76	82298,16	22 K
4	4571,12	82308,47	22 K
5	4571,92	82308,48	22 K
6	4573,57	82306,88	22 K
7	4579,75	82305,11	22 K
8	4578,12	83311,34	22 L
9	4582,78	82313,23	22 L
10	4584,86	82308,84	22 K
11	4579,06	82307,57	22 K
12	4583,20	82305,74	22 K
13	4584,53	82303,05	22 K
14	4584,10	82304,10	22 K
15	4582,91	82306,46	22 K
16	4579,26	82306,74	22 K
17	4578,72	83303,75	22 K
18	4575,75	82298,02	22 K

O mapa de locação dos pontos considerados críticos em relação a disposição final dos resíduos de construção civil pode ser visualizado no **Mapa 9**.



Mapa 9 - Pontos criticos de descarte incorreto de RCC.

As **Fotos 24** apresentam alguns dos pontos observados com descarte incorreto de resíduos de construção e apresenta ainda o veículo utilizado pela prefeitura para a realização da coleta deste material.







Fotos 25 - Resíduos de construção civil. **24a** e **24b** - Pontos de descarte incorretos de resíduos de construção civil, **24c** - Coleta de resíduos de construção civil pela prefeita e **24d** - Resíduos de construção civil dispostos no lixão.

Os resíduos classificados como Classe A e B são os que mais comumente são encontrados no município. Foi verificado ainda que estes resíduos são coletados pela prefeitura e dispostos no lixão.

Como o município não possui um controle de pesagem dos resíduos destinados ao lixão, bem como um cadastro de construções e/ou levantamento das áreas de projetos e cadastro de empresas de coleta desse tipo de resíduo, não foi possível determinar a quantidade de resíduo de construção civil gerados no município.

Para que a gestão deste tipo de resíduo seja mais eficiente, o ideal seria implementar uma lei municipal, que prevê um programa de reciclagem de entulho e que estejam envolvidos os diferentes agentes do setor da construção e que haja o incentivo e fiscalização do poder público.

11.2.1.10 Resíduos de Serviços de Transportes.

Assim como os demais, os resíduos de transporte são coletados e destinados na área do lixão como os resíduos sólidos domésticos.

11.2.2 Comunidades Rurais

Dentro do território do município de Montes Claros de Goiás, existem distritos e povoados, são eles: Aparecida do Rio Claro, Registro do Araguaia, Ponte Alta do Araguaia e Lucilândia (distritos), além dos Povoados/Assentamentos de Morro do Engenho, Grama e Matrinchã. Com exceção do distrito de Aparecida do Rio Claro, os demais distritos não são atendidos pelo serviço público de coleta de resíduos sólidos.

11.2.2.1 Aparecida do Rio Claro

Como dito anteriormente, devido à proximidade do distrito de Aparecida do Rio claro com a sede municipal do município de Montes Claros de Goiás o serviço público de limpeza realiza semanalmente a coleta dos resíduos domésticos no distrito.

Os resíduos são coletados no mesmo veículo utilizado para a coleta dos resíduos sólidos na sede municipal, posteriormente os resíduos são destinados ao lixão que atende a região urbana do município.

11.2.2.2 Registro do Araguaia

Já no distrito de Registro do Araguaia não existe o serviço de coleta de resíduos, desta forma os moradores aderiram a prática de disposição final de resíduos em uma área nas proximidades da comunidade. A área se transformou em uma espécie de pequeno lixão, onde grande parte dos resíduos gerados no distrito são dispostos neste local. Vale ressaltar que parte da população realiza a queima de seus resíduos em pequenas valas escavadas.

As **Fotos 25** apresenta o pequeno lixão instalado na comunidade de Registro do Araguaia.



Fotos 26 - **25a** e **25b** - Lixão de Registro do Araguaia.

11.2.2.3 Lucilândia

Em Lucilândia, assim como na maioria dos aglomerados rurais, os resíduos são dispostos em uma área, formando um pequeno lixão. Em alguns casos, os moradores aderem a instalação de pequenas valas onde armazenam os resíduos e posteriormente realiza a queima dos mesmos.

11.2.2.4 Serra Negra

O povoado de Serra Negra, não conta com coleta pública de resíduos sólidos, os resíduos gerados na comunidade são dispostos em uma área próxima à comunidade e em alguns casos são armazenados em valas e posteriormente queimados.

11.2.2.5 Morro do Engenho

Embora não possua coleta de resíduos sólidos, o povoado do Morro do Engenho possui um bota fora instalado (**Foto 26**), o mesmo serve para acumulo de resíduos, visando a coleta por parte da prefeitura de Montes Claros de Goiás, ou seja, os resíduos ficam armazenados temporariamente no bota fora, até que o caminhão coletar da sede municipal faça a coleta. Não foram identificadas rotinas operacionais que comprovem a regularidade da coleta. Contudo, como na maioria dos

aglomerados rurais é bastante comum a pratica da queima dos resíduos sólidos por moradores.



Foto 27 - Bota fora - Morro do Engenho.

11.2.2.6 Ponte Alta do Araguaia

Em Ponte Alta do Araguaia foi constatado a existência de um pequeno lixão, devido a pratica de descarte indevido de resíduos sólidos em uma área próxima à comunidade. Segundo informações da população local, existe um morador que realiza a coleta no povoado e posteriormente descarta os resíduos nesta área. A **Foto 27** apresenta a área mencionada.



Foto 28 - Área utilizada para disposição final de resíduos sólidos em Ponte Alta do Araguaia.

11.2.2.7 Matrinchã

No assentamento Matrinchã existe a pratica de queima de resíduos sólidos, visto que não há coleta pública na região. De modo geral está pratica é bastante comum em zonas rurais do país, onde na grande maioria os próprios moradores constroem valas e de acordo com a demanda fazem a queima dos resíduos para evitar grandes volumes.

Contudo, cabe ressaltar que esta pratica é inapropriada e que o correto seria criar-se zonas de transbordo para que a coleta pública do município pudesse de acordo com a demanda realizar o recolhimento do mesmo.

11.2.2.8 Grama

A forma encontrada para destinação de resíduos sólidos na comunidade denominada Grama também é por meio da queima, onde em alguns casos os resíduos são armazenados em pequenas valas e posteriormente são queimados pelos moradores.

Salienta-se que esta pratica é inadequada, e que o correto seria criar-se pontos de transbordo para que fossem acumulados grandes quantidades de resíduos e posteriormente a coleta pública do município realizasse o recolhimento.

11.3 Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico ou a Sistema de Logística Reversa.

> Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
> I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso,

observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
II - pilhas e baterias;
III - pneus;
IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Não foi verificada a existência de um programa municipal de coleta e destinação final para os resíduos listados acima. Durante a visita técnica ao município foi constatado que os empreendimentos que oferecem serviços de borracharia, acondicionam seus pneus usados na porta dos estabelecimentos, segundo informações dos donos de borracharia isso ocorre por não haver uma maneira correta de destinar estes resíduos no município.

Ficou evidente que não há fiscalização por parte da prefeitura quanto ao acondicionamento e descarte dos resíduos listados no Art. 33 da Lei 12.350/2010 desta forma, resíduos como: pilhas, baterias lâmpadas entre outros, acabam sendo encaminhados ao lixão da cidade.

11.4 Carência do Poder Público na Prestação do Serviço (Problemas Associados à Infraestrutura de Limpeza Urbana).

Os serviços públicos de gerenciamento e manejo de resíduos sólidos não são custeados por taxas de limpeza pública, sendo isso um problema, pois os investimentos para este tipo de serviço não são suficientes.

A Lei 11.445/2007 estabeleça que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico financeiro

assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, inclusive a limpreza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço.

No município pode ser observado uma carência na infraestrutura acerca do manejo dos resíduos sólidos. A principal carência identificada foi a falta de um local adequado para a disposição final dos resíduos sólidos gerados na região (aterro sanitário).

Ainda em relação a infraestrutura do sistema público de limpeza urbana, pode ser citada a falta de veículos para coleta, atualmente existe apenas um caminhão compactador no município que não é suficiente para cumprir a demanda.

Para a coleta de resíduos de construção civil e resíduos oriundos de varrição, capina e poda, são utilizados caminhões basculantes e tratores equipados com carretas de carga.

Outro item observado é a falta de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, por conta dos trabalhadores envolvidos na coleta e nos serviços de varrição. Vale ressaltar que segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos a prefeitura fornece todos os EPI's necessários, no entanto, os colaboradores não os utilizam. Nas **Fotos 28** pode-se observar os trabalhadores em atividades sem o uso de todos os EPI's necessários, tais como botas, avental, touca árabe entre outros. Além da falta de fiscalização para o uso de EPI's a Prefeitura não realiza treinamentos sobre a prevenção de acidentes.





Fotos 29 - **28a** e **28b** - Colaboradores do serviço de limpeza pública em atividade.

Com base nos relatos da população e do diagnóstico técnico realizado, ficaram evidente as deficiências de gestão e das instalações físicas e condições operacionais do manejo de resíduos sólidos, na qual foram listadas:

- Excesso de serviços assumidos pela administração municipal - A Prefeitura realiza a coleta e destinação de produtos que são enquadrados em regime de responsabilidade compartilhada (Art. 33 - Lei 12.305) e Resíduos do Serviço de Saúde do município;
- Falta de controle do PGRS dos grandes geradores - A indústria e os grandes geradores são obrigados a apresentar o PGRS como parte do processo de licenciamento ambiental municipal;
- Falta de infraestrutura para coleta de RCC - Existem espalhados pela cidade pequenos montantes de entulho;
- Faltam programas para coleta seletiva - A população não separa os materiais passíveis para coleta seletiva;
- Falta de EPI's adequados para os trabalhadores da coleta e varrição - Os trabalhadores até usam, porém não todos os necessários.

11.5 Produção de Resíduos Sólidos.

No município de Montes Claros de Goiás todos os resíduos sólidos coletados são destinados à área identificada como lixão. Com base na metodologia de quarteamento aplicada pela equipe Técnica da Naffer Engenharia e Meio Ambiente Ltda - EPP., foi possível realizar uma caracterização dos resíduos sólidos gerados na zona urbana do município, já que apenas esta área é atendida pelo serviço público de coleta de resíduos sólidos no município.

Segundo os dados da metodologia, o município possui uma geração per capita (por cabeça) de resíduos sólidos de 1,33 Kg por habitante no período de um dia. Este valor está entre a média para municípios com até 30 mil habitantes.

- Memorial de Cálculo - Geração de Resíduos

Através da metodologia - Quarteamento, utilizada para estimar a geração per capita de resíduos e dados levantados no município, foram realizadas estimativas acerca da geração de resíduos no município. Na **Tabela 52** é apresentada a geração per capita encontrada através da metodologia.

Tabela 53 - Geração per capita.

População atendida (%)	População atendida (hab.)	Peso Específico (Y)	Geração Per Capita
66,67	5.325	250 kg/m³	1,34 kg/hab./dia

* Para os cálculos foram utilizados os dados do IBGE/2010 (5.325 hab.) zona urbana.

Para obtenção da quantidade de resíduos gerados por dia no município utilizou-se uma balança de grande porte do armazém da Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano - COMIGO, onde pesou-se os o caminhão vazio e posteriormente o caminhão cheio. Foi obtido o valor de 7.130 kg sendo referente a um dia inteiro de coleta no município, resíduos domésticos e comerciais. A

Tabela 53 apresenta um quantitativo estimado de geração de resíduos sólidos no município.

Tabela 54 - Quantitativo estimado de resíduos gerados atualmente.

População atendida (hab.)	Tipo de coleta	Coletados (t/dia)	Coletados (t/mês)	Coletados (t/ano)
5.325	Caminhão compactador	7.130	213,9	2.566,8

A estimativa de geração per capita de resíduos para o ano de elaboração do PMSB (2014) foi calculada da seguinte forma:

Geração Per Capita (kg/hab./dia) = P_r / (P_t * P_a)

P_r - Peso total dos resíduos (kg);

P_t - População total (Censo 2010);

P_a - Porcentagem da população atendida pelo serviço de coleta;

Geração Per Capita = 7.130 / (7.987 * 66,67%)

Geração Per Capita = 1,33 kg/hab./dia

Ao fim dos cálculos, chegou-se a um valor de 1,33 Kg de resíduos sólidos por habitantes que é referente a geração *per capita* (por cabeça) no município de Montes Claros de Goiás.

Em comunidades rurais é comum que os moradores utilizem o resíduo orgânico para produção de compostos (adubos) ou para alimentações de animais, devido a este fato a geração *per capita* em comunidades rurais tende a ser menor do que a geração *per capita* da zona urbana.

11.6 Organograma e Corpo Funcional do Prestador de Serviço.

A limpeza e manejo de resíduos sólidos são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Para dirigir a equipe há um coordenador, na qual é responsável por 19 trabalhadores, subdivididos entre motorista, equipe de varrição e equipe de coleta. O **Organograma 3** apresenta a divisão hierárquica acerca do manejo dos resíduos sólidos.



Organograma 3 - Responsabilidade pela limpeza e manejo de resíduos sólidos.

As equipes são formadas por:

- Varrição - 12 trabalhadores
- Coleta - 05 trabalhadores + 02 Motoristas (2 Caminhões)

O adequado seria criar outras equipes com responsabilidades diferentes, tais como:

- Equipe de poda, jardinagem e capina;
- Equipe de caiação (pintura de meio fio);
- Equipe de apoio (alocada no lixão) para evitar que terceiros depositem resíduos na área.

11.7 Identificação de Áreas Favoráveis para a Disposição Final Ambiental Adequada.

A identificação de áreas favoráveis à implantação de um aterro sanitário implica em uma decisão entre várias alternativas possíveis, com base em alguns critérios.

A NBR 15.849/2010 dispõe sobre os critérios e diretrizes que devem ser adotados para localização, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários de pequeno porte, assim como a

Instrução Normativa nº 11/2013 da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás em seu Item 3.1:

> a) Deverão observar tambem, os aspectos definidos nas Normas Brasileiras Registradas - NBR's da Associação Brasileira de Normas Tecnicas - ABNT e atender horizonte de projeto de no minimo 15 (quinze) anos, e;
> b) Situar-se fora de Reserva Legal e em local que preferencialmente não precise ser desmatado;
> c) Respeitar as seguintes distâncias minimas:
> c.1) 3.000 metros do perimetro urbano. Para distâncias menores a 3.000 metros da área selecionada e que esteja superior a 1.500 metros do perimetro urbano, pode ser justificado pela existência de barreiras fisicas que limita o crescimento da cidade naquela direção. Por exemplo, morro, curso d'água, floresta nativa ou plantada, com no minimo 200 metros de largura e por toda extensão da área selecionada.
> c.2) 500 metros de domicilios rurais (a partir do perimetro da área a ser utilizada);
> c.3) 300 metros de corpo hidrico, nascentes temporárias ou perenes. A distância de 300 metros, deve ser consideradas a partir do perimetro da área a ser utilizada;
> c.4) Quando a área definida estiver a montante da captação de abastecimento público deverá manter uma distância minima de 2.500 metros desse ponto e afastamento de 500 metros do Corpo Hidrico;
> d) para área localizada na zona de amortecimento de Unidade de Conservacao, obter anuência do órgão gestor da referida unidade, conforme previsto na resolução CONAMA nº 428/2010 ou sua atualização;
> e) para área localizada no raio da Área de Seguranca Aeroportuaria - ASA, obter anuência do seu órgão gestor, conforme Lei Federal nº 12.725, de 16 de outubro de 2012.
> f) A cota inferior da base do aterro sanitário e as unidades de tratamento e disposição final do percolado deverão estar a uma distância minima de 5,0 metros da cota máxima do lençol freático. A distância poderá estar em intervalos inferiores desde que comprovada o atendimento do disposto no item 4.2.1.5.5 e embasado em soluções de engenharia que garanta a proteção do lençol freático.
> g) O terreno deverá ter declividade máxima de 20%.

Como na área territorial do município há presença de inúmeros corpos hídricos e grande área cultivada, as áreas para um local de disposição final adequada são difíceis de se identificar. Não foi identificada uma área de posse da prefeitura que atendesse aos criterios da NBR 15.849/2010

Vale ressaltar que segunda a legislação aplicável, deve-se realizar a desativação, elaboração e implantação do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) da área do atual local de disposição de resíduos.

11.8 Identificação de Possibilidade de Implantação de Soluções Consorciadas.

A implantação de soluções consorciadas de serviços públicos está prevista na Constituição Federal em seu art. 241 (estabelecido por emenda constitucional em 1998):

> Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

Essa forma de gestão associada contribui para a alteração do atual cenário dos serviços de saneamento no Brasil, promovendo novos arranjos institucionais e organizacionais para a gestão e universalização do acesso a esses serviços.

No entanto, a distância entre as cidades vizinhas torna a implantação dessa solução inviável economicamente, pois o município mais próximo, Diorama-GO, dista aproximadamente 35, km da sede municipal de Montes Claros de Goiás e para compensar esta distância seria necessário à implantação de uma área de transbordo.

11.9 Receitas Operacionais, Despesas de Custeio e Investimentos.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos do município de Montes Claros de Goiás não possui um controle detalhado referente as despesas operacionais provenientes do manejo de resíduos sólidos no município.

11.10 Indicadores Operacionais, Econômico Financeiro, Administrativo e de Qualidade dos Serviços Prestados.

O titular dos serviços de limpeza e manejo dos resíduos sólidos do município de Montes Claros de Goiás, não possui um sistema com indicadores operacionais, econômico financeiro, administrativo e de qualidade, desta forma deverá ser definidos indicadores para estes serviços. A divulgação deverá ser ao longo do tempo, garantindo a transparência.

Os indicadores apresentados deverão cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia dos sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento básico.

Abaixo estão listados os indicadores sugeridos:

- Eficiência física do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos (%) - Residências e Comercios;
- Respostas a reclamações e sugestões (%) - Deverão ser respondidas num prazo de 15 dias;
- Rentabilidade da frota (kg/m³.ano) - Quantidade de resíduos coletados por capacidade anual intalada;
- Recursos humanos (nº/1.000 t) - Quantidade de empregados por 1.000 toneladas de resíduos coletados;
- Varriação de ruas e logradouros (%) - Porcentagem da extensão de ruas varridas;
- Índice de qualidade do Aterro Sanitário - Pontuação definida por critérios adotados pela metodologia utilizada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do estado de São Paulo - CETESB. Na qual verifica as

condições do **local, infraestrtura implantada e condições operacionais.**

As condições acima listadas possuem pesos diferentes. As pontuações apresentam com base matemática, a soma do subtotal de cada item. O total é divido por 13 e determinará o valor do IQR. A **Tabela 54** apresenta o Índice de qualidade de aterro de resíduos.

Tabela 55 - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR.

IQR	Enquadramento
0,0 a 6,0	Condições Inadequadas
6,1 a 8,0	Condições Controladas
8,1 a 10	Condições Adequadas

Fonte: CETESB.

Os indicadores e metodologia acima listados e citada, respectivamente, servirá de base para avaliação dos serviços de limpeza pública prestados pelo município.

11.11 Programas Especiais,

Há pouco incentivo do poder público para programas voltados à coleta seletiva, compostagem, apoio à formação de cooperativas e/ou associações de catadores, não foram identificados programas de educação ambiental no município.

11.12 Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos e respectivas medidas saneadoras

Como não existe aterro sanitário no município de Montes Claros de Goiás o principal caso de passivos ambientais é o lixão, onde são dispostos os resíduos sólidos gerados pela população urbana e pela população dos distritos e povoados que por falta de opção acabam implantando pequenos lixões nas proximidades dos aglomerados.

Os lixões por se tratarem de áreas sem estruturação adequada para o recebimento de resíduos sólidos tornam-se áreas com grande potencial de contaminação do solo e das águas subterrâneas.

As medidas sanadoras para os itens citados acima, seria a implantação de um aterro sanitário no município e posteriormente a elaboração de programas de recuperação de áreas degradas devido a utilização das mesmas para fins de disposição final de resíduos sólidos.

12. PARA SABER MAIS

BRASIL. **Lei Federal Nº. 11.445**, de 5 de Janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011**: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2011.** SNIS. Brasília, junho de 2013.

BERGAMIN, JR. S. **Contabilidade e riscos ambientais.** Revista do BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Rio de Janeiro, RJ: n.11, 1999.

BUARQUE, Sérgio C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável.** Brasília: Mepf; INCRA/IICA 1999.

CUNHA, H.L.da; FERREIRA, A.A. & BRANDÃO, D. **Composição e fragmentação do Cerrado em Goiás usando Sistemas de Informação Geográfica (SIG).** Goiânia - GO, Boletim Goiano de Geografia (IESA), v.27, n.2: 139-152. 2007.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico** - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional da Saúde - Funasa/MS. Brasília 2012.

GONÇALVES, R. F. et al (Coord.). **Uso Racional da Água em Edificações.** Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

GONDIM, S. M. G. Perfil profissional e mercado de trabalho: relação com formação acadêmica pela perspectiva de estudantes universitários *Estud. Psicologia,* Natal, v. 7, n. 2, 2002.

IANNI, O (Orgs). Homem e Sociedade: leituras básicas de sociologia geral. 8A. Ed. São Paulo: Editora Nacional, 1973.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica: Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Gestão do Saneamento.** Salvador: DHS/UFBA, 1994.

MORAES, Luiz Roberto Santos et al. **Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações**. OPS, 2005.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

PEREIRA, José de Sena Jr. **Aplicabilidade da lei nº 11.445/2007 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Consultoria Legislativa, 2008.

REICHERT, G. A. **Manual: Projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários.** 2007.

RIBEIRO, M. de S. LISBOA, L. P. **Passivo ambiental**. Revista Brasileira de Contabilidade. Brasília - DF: ano 29, nº 126, p.08-19, nov/dez.2000.

TOLEDO, Renata Ferraz, et al. Anais da 28A Reunião Anual da Associação de Pós–2005 - anped.org.br LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES SOCIOAMBIENTAIS.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos** - 3A ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

ZAHED FILHO, K. et al. **Macrodrenagem**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. São Paulo. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS DE GOIÁS/GO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE MONTES CLAROS DE GOIÁS - GOIÁS

RELATÓRIO PRELIMINAR DO PRODUTO D

MONTES CLAROS DE GOIÁS - GOIÁS

SETEMBRO / 2014

RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

MONTES CLAROS DE GOIÁS - GOIÁS

SETEMBRO / 2014

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 5
LISTA DE GRÁFICOS 5
LISTA DE QUADROS 5
LISTA DE TABELAS 6
1. APRESENTAÇÃO 7
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 9
3. INTRODUÇÃO 11
4. OBJETIVOS 15
4.1 Objetivo Geral 15
4.2 Objetivo Específico 15
5. METODOLOGIA 17
5.1 Análise SWOT 17
5.2 Cenários 21
5.2.1 Fundamentações Teórica e Métodos de Construção 21
6. NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO - FUTURO DESEJÁVEL 29
7. ANÁLISE SWOT E CENARIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 31
7.1 Matriz SWOT dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 31
7.2 Cenários dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 35
7.3 Objetivos e Metas dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 36
8. PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS DAS INFRAESTRUTURAS DE SANEAMENTO BÁSICO 40
8.1 Considerações Preliminares 40
8.2 Projeções Populacionais 41
8.2.1 Base de Dados 41
8.2.2 Escolha da Estimativa Populacional 44
8.3 Variáveis de Crescimento 46
8.3.1 Uso e Ocupação do Solo /Ordenamento Territorial 48
8.4 Planejamento Estratégico para o Setor de Abastecimento de Água 50
8.4.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Abastecimento de Água 50
8.4.2 Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas para a Infraestrutura de Abastecimento de Água 57
8.5 Planejamento Estratégico para o Setor de Esgotamento Sanitário 72
8.5.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Esgotamento Sanitário 72
8.5.2 Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas para a Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 80
8.6 Planejamento Estratégico para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 102
8.6.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 102
8.6.2 Propostas e Diretrizes Técnicas para a Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 110
8.7 Planejamento Estratégico para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 119

8.7.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....119
8.7.2 Projeções das Demandas e Prospectiva Técnica.....128
9. REVISÕES.....152
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....153

Lista de Figuras

FIGURA 1 - EXEMPLO DE MATRIZ SWOT. 21
FIGURA 2 - FORMULAÇÃO DE CENÁRIOS. 27
FIGURA 3 - VALORES APROXIMADOS DE TAXAS DE INFILTRAÇÃO EM SISTAMES DE ESGOTAMENTO. 84
FIGURA 4 - INDICADORES DE EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO. 87
FIGURA 5 - ESQUEMA DE TANQUE DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO. 93
FIGURA 6 - SISTEMA TANQUE SÉPTICO/FILTRO. 95
FIGURA 7 - FORMAS DE BOCAS DE LOBO. 112
FIGURA 8 - MEDIDAS ESTRUTURAIS. **8A** - CALÇADÃO MARECHAL DEODORO, JARAGUÁ DO SUL (SC), E **8B** - RODOVIA INDUSTRIAL CONSTRUÍDOS COM PISOS INTERTRAVADOS, EM BALSA NOVA (PR) 114
FIGURA 9 - CALÇADAS COM PISOS INTERTRAVADOS E BIO VALETAS (JARDINS DE CHUVA). 115
FIGURA 10 - ATT - ÁREA DE TRIAGEM E TRANSBORDO. 140
FIGURA 11 - PEV - PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA. 140
FIGURA 12 - RECIPIENTES PARA DESCARTE SELETIVO DE RESÍDUOS. 142
FIGURA 13 - POSSÍVEL ÁREA PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS. 146

Lista de Gráficos

GRÁFICO 1 - TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO POPULACIONAL (%). 43
GRÁFICO 2 - POPULAÇÃO CENSITÁRIA 44

Lista de Quadros

QUADRO 1 - NECESSIDADES EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA. 29
QUADRO 2 - NECESSIDADES EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO. 29
QUADRO 3 - NECESSIDADES EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 29
QUADRO 4 - NECESSIDADES EM LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 29
QUADRO 5 - MATRIZ SWOT PARA ANÁLISE DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL CONSIDERANDO OS QUATRO EIXOS OU SETORES. 32
QUADRO 6 - CENÁRIOS PREVISÍVEL E NORMATIVO CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 35
QUADRO 7 - OBJETIVOS E METAS CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 37
QUADRO 8 - OBJETIVO E META CONFIGURADO PARA O PLANEJAMENTO TERRITORIAL DE MONTES CLAROS DE GOIÁS 50
QUADRO 9 -MATRIZ SWOT DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MONTES CLAROS DE GOIÁS 51
QUADRO 10 - CENÁRIOS PREVISÍVEL E NORMATIVO CONFIGURADOS PARA O SISTEM A DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 55
QUADRO 11 - OBJETIVOS E METAS CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MONTES CLAROS DE GOIÁS 56
QUADRO 12 - INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL 66
QUADRO 13 - PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS - ABASTECIMENTO DE ÁGUA 69

QUADRO 14 -MATRIZ SWOT DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....73
QUADRO 15 - CENÁRIOS PREVISÍVEL E NORMATIVO CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....77
QUADRO 16 - OBJETIVOS E METAS CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....79
QUADRO 17 - DESCRIÇÃO SUCINTA DO SISTEMA DE TRATAMENTO IMPLANTADO.....97
QUADRO 18 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SISTEMA DE TRATAMENTO IMPLANTADO. 98
QUADRO 19 - PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS - ESGOTAMENTO SANITÁRIO. 101
QUADRO 20 -MATRIZ SWOT DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....103
QUADRO 21 - CENÁRIOS PREVISÍVEL E NORMATIVO CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....107
QUADRO 22 - OBJETIVOS E METAS CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 109
QUADRO 23 - PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA - DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....118
QUADRO 24 -MATRIZ SWOT DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS. 120
QUADRO 25 - CENÁRIOS PREVISÍVEL E NORMATIVO CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....125
QUADRO 26 - OBJETIVOS E METAS CONFIGURADOS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MONTES CLAROS DE GOIÁS.....127
QUADRO 27 - MÉTODO PARA CÁLCULO DAS TAXAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....131
QUADRO 28 - AÇÕES VOLTADAS AOS GERADORES SUJEITOS A PGRS.....138
QUADRO 29 - PADRÃO DE CORES PARA IDENTIFICAÇÃO DE RECIPIENTES PARA DESCARTE SELETIVO DE RESÍDUOS.....141
QUADRO 30 - PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA - LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....151

Lista de Tabelas

TABELA 1 - POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO.....41
TABELA 2 - TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO POPULACIONAL (%).....42
TABELA 3 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA. 43
TABELA 4 - POPULAÇÃO CENSITÁRIA. 44
TABELA 5 - TAXA DE URBANIZAÇÃO MUNICIPAL, ESTADUAL E NACIONAL. 44
TABELA 6 - ESTIMATIVA POPULACIONAL. 45
TABELA 7 - CONSUMO *PER CAPITA* E ÍNDICE DE PERDAS. 58
TABELA 8 - EXTENSÃO PER CAPITA DE REDE/POPULAÇÃO ATENDIDA.....60
TABELA 9 - PLANILHA DE CÁLCULO DA DEMANDA FUTURA - ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....62
TABELA 10 - PLANILHA DE CÁLCULO DA DEMANDA FUTURA - ESGOTAMENTO SANITÁRIO...88
TABELA 11 - PREVISÃO DE ESTIMATIVA DE CARGA E CONCENTRAÇÃO DE DBO. 89
TABELA 12 - TEORES MÍNIMOS PERMISSÍVEIS DE OD. 90
TABELA 13 - PLANILHA COM ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS ANUAIS.....129
TABELA 14 - ETAPAS DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO. 135

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao "Produto D - Prospectiva e Planejamento Estratégico do PMSB relativo ao Contrato n° 02305/2014 - celebrado entre a Prefeitura Municipal de Montes Claros de Goiás e a Naffer Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A contratação faz parte do Plano Municipal de Saneamento, que representa um esforço do País na tentativa de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações no setor saneamento.

O contrato visa à elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros de Goiás, abrangendo toda a área urbana, rural e entorno. O Termo de Referência da Funasa (2012), parte integrante do contrato, estabelece os seguintes produtos a serem desenvolvidos:

Produto A: Decreto Municipal;
Produto B: Plano de Mobilização Social;
Produto C: Relatório de Diagnostico Técnico Participativo;
Produto D: Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico;
Produto E: Relatório dos Programas, Projetos e Ações;
Produto F: Plano de Execução;
Produto G: Minuta de Projeto de Lei do PMSB;
Produto H: Relatório sobre os indicadores de desempenho do PMSB;
Produto I: Sistema de Informação;
Produto J: Relatório Mensal Simplificado;
Produto K: Relatório final do PMSB.

No documento são apresentados os detalhamentos da Prospectiva e Planejamento Estratégico, englobando os quatro elementos do plano:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, e
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Este documento segue o escopo do "Termo de Referência da Funasa" e visa atender principalmente a Legislação de Saneamento sustentada na Lei nº 11.445 de 2007.

Tendo como norte essa premissa, os textos procuram formular estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB de Montes Claros de Goiás.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O planejamento organiza a atuação dos atores e agentes de determinada situação visando orientar iniciativas e gerar convergência e articulação de diversas formas de atuar e intervir na realidade. Também contribui para a mobilização social e se constitui como referência para ações transformadoras, sendo importante para "sistematizar e conferir racionalidade e interação lógica às ações e atividades diversificadas no tempo, aumentando a eficácia e eficiência das ações e seus impactos positivos na realidade" (BUARQUE, 1999, p. 43).

Matus apresenta o planejamento como um cálculo que antecede e preside a ação a fim de criar o futuro da maneira desejada, pensando antes de agir de maneira sistemática e utilizando um método. Este cálculo não busca predizer o futuro, mas visa à preparação para que se tente instituí-lo, e para que, a partir da explicação das possibilidades sejamos capazes de idealizar e descobrir, com análise das respectivas vantagens e desvantagens (HUERTAS, 1996).

Nesse contexto, vivenciam-se as deficiências em saneamento em escala municipal e a necessidade de equacionamento dos problemas advindos da ocupação e da evolução do espaço geográfico urbano, sendo necessário intervir diretamente na proteção do ambiente e na promoção da saúde pública, direcionando adequadamente as ações de saneamento.

Verifica-se a necessidade de implementar o planejamento municipal do setor de saneamento, com uma visão integrada, considerando seus diversos componentes, visto que o planejamento urbano nem sempre se desenvolve de forma adequada e muitas vezes não incorpora a realidade do saneamento em toda a sua complexidade (BRASIL, 2006).

O saneamento pode ser entendido como um direito público universal por se tratar de uma necessidade básica dos seres humanos. Esse constitui uma das áreas de políticas públicas, buscando-se a expansão dos serviços e melhoria de sua qualidade. Trata-se de uma política pública específica que está integrada dentro do conjunto de políticas governamentais e que contribui de maneira setorial para alcançar o bem-estar coletivo.

Com a adoção de uma metodologia participativa durante a elaboração do plano pode ser aberto, caminho para o envolvimento da população, estabelecendo-se diálogos e mecanismos de participação popular, aspectos importantes para melhorar a qualidade de vida da população a partir da adoção de uma solução tecnológica (HELLER e NASCIMENTO, 2005).

Diante dos desafios vivenciados no saneamento, a melhoria das alternativas técnicas é insuficiente para assegurar a viabilidade dos projetos, uma vez que surgem problemas relacionados à gestão, à maneira como as decisões técnicas são tomadas, aos atores que detém o poder decisório e à extensão dos benefícios a toda a esfera social, etc.

Um caminho para enfrentar as dificuldades vivenciadas pelo setor está no investimento em planejamento e na elaboração da Política e do Plano Municipal de Saneamento, buscando ampliar a cobertura do atendimento e melhorar os serviços prestados, com visão de futuro sobre a sustentabilidade da prestação dos serviços.

Dentre os inúmeros benefícios advindos dessas iniciativas, podem ser alcançadas a proteção e gestão equilibrada dos recursos naturais, particularmente dos recursos hídricos. Esses são diretamente afetados pela inadequada prestação dos serviços de saneamento como, por exemplo, o despejo de esgoto nos cursos de água e a

contaminação acarretada pelos mecanismos incorretos de disposição final de resíduos sólidos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico pode resultar em efeitos na eficiência dos serviços e na melhoria da qualidade de vida geral da população, implicando a redução dos problemas relacionados à saúde. Também pode contribuir para que seja gradativamente alcançada a universalização dos serviços, com ampliação do acesso de populações menos favorecidas que vêm sendo historicamente negligenciadas.

3. INTRODUÇÃO

Este relatório aborda os objetivos e metas pretendidos para o PMSB do município de Montes Claros de Goiás, de acordo com a projeção do crescimento populacional, cenarização, proposição de intervenções, chegando à formulação de arranjos institucionais, jurídicos e socioeconômicos.

O planejamento estratégico pressupõe uma visão prospectiva da área e dos itens de planejamento por meio de instrumentos de análise e antecipação, construídos de forma coletiva pelos diferentes atores sociais.

De acordo com Durkheim (1986), os atores sociais manifestam interesses sociais, econômicos, políticos, culturais de forma articulada, geralmente expressos através de formas perceptíveis e legítimas. Manifestação coletiva não precisa ser regida por um termo legal, mas pelo comportamento dos que ocupam uma mesma posição na estratificação social, pois obedecem a uma ética consensualmente aceita e/ou partilham um *hábitus.*

Os atores sociais ocupam diferentes posições sociais (estratos), que expressam diferença e desigualdade social. Atitudes

são regradas por valores éticos compartilhados, mas que também vivenciam simultaneamente, valores culturais específicos ou identidades.

Na gestão das políticas públicas é de grande importância considerar o fato de que as dinâmicas adotadas pelos técnicos nem sempre são coincidentes com os critérios sociais. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de promover ações conjuntas e discussões nas quais possam tomar parte os decisores técnicos e os atores sociais, a fim de discutir suas visões sobre o problema e os caminhos para resolvê-los (AVRITZER, 2005).

A análise da prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, define a população implicada, as expectativas e a relação entre causas e efeitos. Além disso, identificam objetivos, agentes, opções, sequência de ações, tenta prever consequências, evitar erros de analises, avalia escala de valores e abordam táticas e estratégias. Resumindo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

Esta fase (prospectiva e planejamento estratégico) envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

Nesta fase foram formulados os mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de Saneamento Básico, com de outros setores correlacionados (saúde, habitação,

meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando à eficácia, à eficiência e à efetividade das ações preconizadas.

Essa fase também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais. Tais alternativas terão por base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Baseando-se em características de sistemas empregados atualmente, em diretrizes aplicáveis e orientados pelo do Termo de Referência da FUNASA (versão 2012), desenvolveu-se de forma prospectiva, um referencial futuro em relação às quatro vertentes do plano, abrangendo área urbana e rural do município de Montes Claros de Goiás.

Por meio de análises técnicas, foram desenvolvidas estratégias de atuação específicas, pautadas no principal desafio, a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico de qualidade, com o intuito de suprir as carências desses serviços no município, assim como promover melhorias nos existentes.

As prospecções das demandas para os serviços de saneamento foram estimadas para o horizonte de 20 anos, considerando as definições de metas de:

- Emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - 4 a 8 anos;
- Médio prazo - 9 a 12 anos;
- Longo prazo - 13 a 20 anos.

As metas e alternativas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB devem ser revisadas e atualizadas, no mínimo a cada quatro anos, por orientação da Lei nº 11.445/2007, enfocando sempre na melhoria da salubridade, a otimização dos investimentos e a relação dos setores de saneamento, tendo em vista a universalização do atendimento e a equidade dos serviços.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Orientar os gestores municipais nas tomadas de decisões no sentido da utilização mais eficaz dos recursos disponíveis, bem como na obtenção de recursos para se alcançar "objetivos desejáveis", visando a melhoria da qualidade de vida da população, minorando e eliminando os problemas de saúde e ambientais de forma sistêmica e contínua.

4.2 Objetivo Específico

- Estimular a adoção de alternativas de melhorias nos serviços de saneamento considerando a realidade local;
- Planejar a ampliação progressiva do acesso dos cidadãos aos serviços de saneamento básico, considerando aspectos ambientais, sociais, viabilidade técnica e econômico-financeira;
- Estabelecer mecanismos que garantam a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento, assim como água em quantidade e qualidade adequada para o abastecimento público das presentes e futuras gerações;
- Buscar mecanismos que visem à sustentabilidade dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais;
- Garantir a ampliação do sistema de esgotamento sanitário adotando práticas adequadas para o tratamento do efluente gerado, sem causar prejuízos ao meio ambiente e saúde pública;

- Propor ações que objetivem a redução, reutilização, reciclagem e destinação final adequada dos resíduos;
- Salientar a inserção de mecanismos de participação popular e de instrumentos institucionalizados para regulação e fiscalização da prestação de serviços por meio do controle social;
- Identificar as demandas em cada um dos serviços dos quatro eixos do saneamento básico e propor medidas de controle para emergências e contingências;
- Definir objetivos e metas emergenciais, de curto, médio e longo prazo para o PMSB e estimular o fortalecimento institucional para implantação das ações e monitoramento do plano, tendo em vista a prestação de serviços de saneamento eficientes.

5. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do produto apresentado, as metodologias utilizadas foram a análise SWOT e a Cenarização. A análise SWOT auxilia na tomada de decisões e os cenários são instrumentos para ordenar as percepções acerca do ambiente e do contexto em que as decisões de gestão devem ser tomadas. Como consequência dessa metodologia de planejamento, a tríade "objetivos - recursos - cenários" não pode ser dissociada.

Ao adotar essa metodologia, o objetivo foi o de procurar visualizar possíveis futuros, denominados de cenários, a partir das incertezas incidentes, com base em sólida análise da situação atual e pregressa.

A construção da visão estratégica com os diversos atores envolvidos procura assumir a complexidade dos processos de mudança, geradores de resistências e de conflitos, e ao mesmo tempo considera que a visualização do futuro, no horizonte de planejamento, é plena de incertezas e de alterações frequentes na realidade social, política e econômica.

5.1 Análise SWOT

A análise SWOT (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) foi utilizada como metodologia para chegar à reflexão e posicionamento a respeito do setor de saneamento, contextualizando a realidade e identificando desafios em escala regional. Esse tipo de análise é considerado importante instrumento no ponto de partida para resolução dos problemas do município.

Essa análise é uma ferramenta utilizada para fazer a avaliação de cenário (ou de ambiente), sendo usada como base para gestão e planejamento estratégico. Devido a sua simplicidade,

pode ser utilizada para qualquer tipo de análise de cenário, desde a criação de um *blog* à gestão de uma multinacional.

Nessa análise, as forças e fraquezas representam o ambiente interno do setor, enquanto as oportunidades e ameaças são uma situação externa dos serviços de saneamento. Ela facilita o início do processo de planejamento ao demonstrar uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Os objetivos desta análise se baseiam em:

- Efetuar uma síntese das análises internas e externas;
- Identificar elementos chave para a gestão do saneamento, o que implica estabelecer prioridades de atuação;
- Preparar opções estratégicas: Riscos/Problemas a resolver.

É ele quem faz o diagnóstico do Plano de Saneamento, fortalece os pontos positivos, indica quais os pontos devem melhorar, mostra as chances de crescimento, aumentando as oportunidades e deixa em alerta diante de riscos.

As vantagens/oportunidades desta análise são a realização de uma perspectiva de ações em articulação com as condições do município e as políticas públicas existentes para o setor de saneamento, sendo as análises divididas em:

- ambiente interno (Forças e Fraquezas) - Integração dos Processos, padronização dos processos, eliminação de redundância, foco na atividade principal;
- ambiente externo (Oportunidades e Ameaças) - fiabilidade e confiança nos dados, informação imediata

de apoio à gestão e decisão estratégica e redução de erros.

As **forças e fraquezas** são determinadas pela posição atual do Município em relação ao Setor de Saneamento, e relacionam-se, quase sempre, a fatores internos. Estas são particularmente importantes para que o Município rentabilize o que tem de positivo e reduza, através da aplicação de um plano de melhoria, os seus pontos fracos.

Já as **oportunidades e ameaças** são antecipações do futuro e estão relacionadas a fatores externos, que permitem a identificação de aspetos que podem constituir constrangimentos (ameaças) à implementação de determinadas estratégias, e de outros que podem constituir-se como apoios (oportunidades) para alcançar os objetivos delineados para o setor de saneamento.

O ambiente interno pode ser controlado pelos dirigentes do Município, uma vez que ele é resultado das estratégias de atuação definidas pelos próprios dirigentes de acordo com o Planejamento. Desta forma, durante a análise, quando for percebido um ponto forte, ele deve ser ressaltado ao máximo; e quando for percebido um ponto fraco, o município, de forma organizada, deve agir para controlá-lo ou, pelo menos, minimizar seu efeito.

Já o ambiente externo está totalmente fora do controle do município, mas, apesar de não poder controlá-lo, o município deve conhecê-lo e monitorá-lo com frequência de forma a aproveitar as oportunidades e evitar as ameaças. Evitar ameaças nem sempre é possível, no entanto pode-se fazer um planejamento para enfrentá-las, minimizando seus efeitos.

A combinação destes dois ambientes, interno e externo, e das suas variáveis, Forças e Fraquezas; Oportunidades e Ameaças irão

facilitar a análise e a tomada de decisões na definição das estratégias do Plano de Saneamento Básico.

Pode-se afirmar com certeza, que a parte de Forças e Oportunidades objetiva tirar o máximo partido dos pontos fortes para aproveitar ao máximo as oportunidades detectadas. Já a parte de Forças e Ameaças objetiva tirar o máximo partido dos pontos fortes para minimizar os efeitos das ameaças detectadas.

Fraquezas e Oportunidades, objetiva desenvolver estratégias que minimizem os efeitos negativos dos pontos fracos e que em simultâneo aproveitem as oportunidades detectadas e por último Fraquezas e Ameaça que objetiva adotar estratégias para minimizar ou ultrapassar os pontos fracos e, tanto quanto possível, fazer face às ameaças.

A Matriz SWOT (**Figura 1**), é utilizada entre o diagnóstico e a formulação estratégica propriamente dita, ajuda na tomada de decisão ao nível de poder maximizar as oportunidades do ambiente em torno dos pontos fortes, minimizar os pontos fracos e reduzir os efeitos dos pontos fracos das ameaças. Devendo esta análise ser complementada com um quadro que ajude a identificar qual o impacto (elevado, médio e fraco) que os fatores podem ter e qual a tendência (melhorar, manter e piorar) futura que estes fatores terão.

Pode-se concluir que a aplicação da ferramenta é fundamental para o PMSB, pois trata-se de uma metodologia que investiga e analisa todo o escopo do Saneamento Básico no Município, transformando as informações em dados, que auxiliam o gestor e o Município a visualizar, no horizonte, oportunidades para alcançar os objetivos estratégicos.

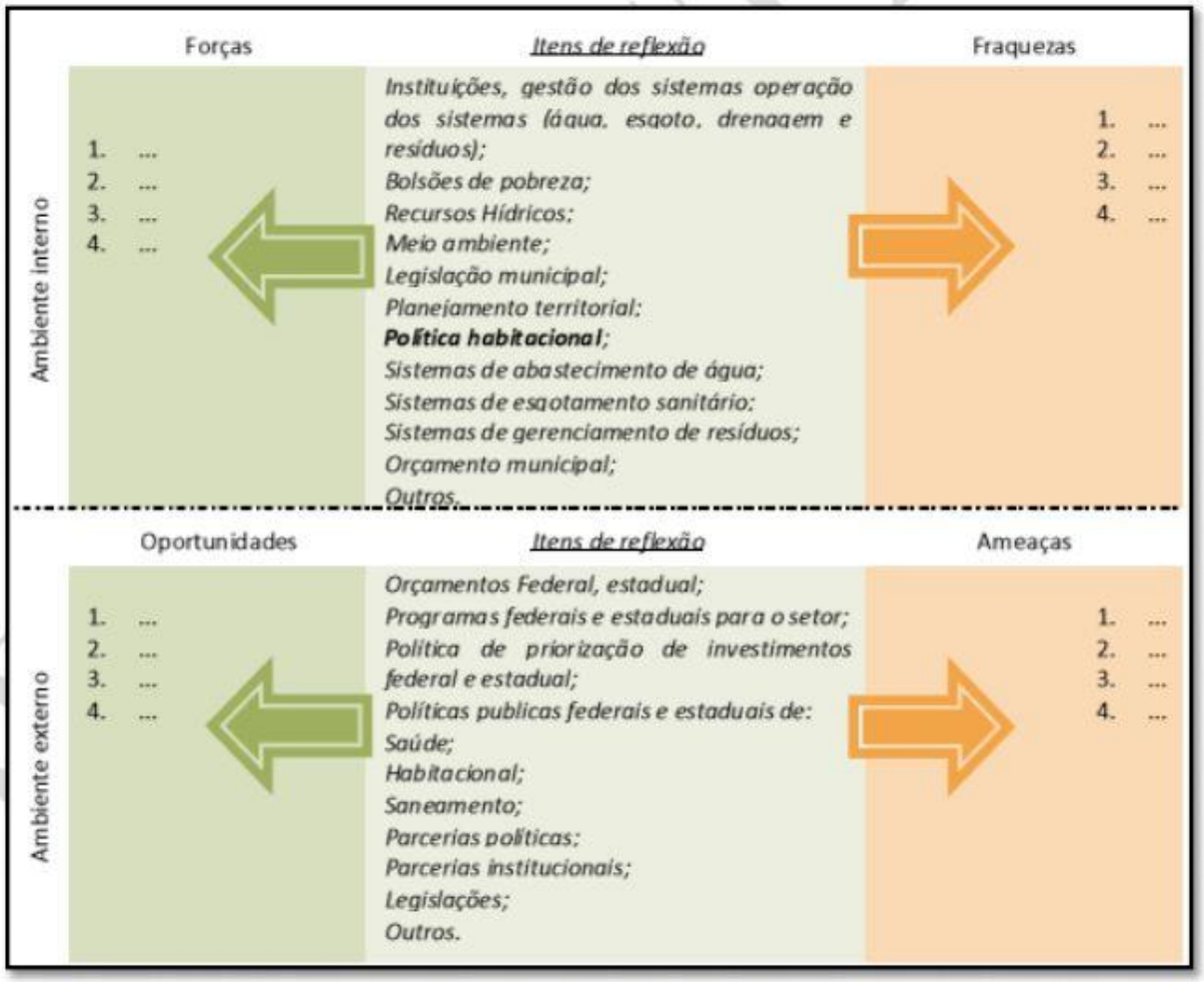


Figura 1 - Exemplo de Matriz SWOT.
Fonte: FUNASA (2012).

5.2 Cenários

5.2.1 Fundamentações Teórica e Métodos de Construção

Para Godet, 1996, os cenários podem ser classificados em possíveis (tudo o que podemos imaginar), realizáveis (tudo o que podemos conseguir) e desejáveis (todos os imagináveis, mas potencialmente não realizáveis). Além disso, podem se classificar, segundo sua natureza ou probabilidade: Cenários Exploratórios, Normativo ou Desejado.

O prognóstico será dividido da mesma forma que o diagnóstico setorial onde, apesar de ser desenvolvido em 2014, se considerou ano 1 (2015) e último ano (2035).

A construção de cenários tem como objetivo principal a projeção das possíveis situações que podem interferir no futuro, introduzindo um componente de racionalidade e análise técnica, montando assim uma cena ou situação futura o mais próximo possível da realidade.

A elaboração de um cenário facilita o planejamento das estratégias, para que a partir daí ser capaz de monitorar, antevir e responder melhor às possíveis surpresas e crises, permitindo que o Plano Municipal de Saneamento Básico seja baseado também numa realidade futura possível de acontecer.

A partir da identificação das variáveis críticas, pode-se conhecer os fatores que alteram o futuro, tornando possível elaborar cenários estratégicos, ou seja, prever as possibilidades (cenários) a fim de elaborar estratégias para cada cenário e se preparar para quando o futuro chegar. O planejamento por cenários não elimina as incertezas, mas ajuda a evitar o impacto do elemento surpresa, e evita os riscos de se fixar em apenas uma única possibilidade.

Os cenários são imagens alternativas de futuro que facilitam a tomada de decisões, eles são ferramentas poderosas desenhadas para melhorar o processo de planejamento estratégico de uma organização ao explorar um conjunto de situações "e se isso acontecer...".

Chamado de "pensar cenariamente", este processo incentiva o desenvolvimento de histórias divergentes sobre o futuro, deixando a organização preparada para as eventualidades que possa enfrentar, "ensaiando para o futuro".

Configuram-se futuros possíveis ou prováveis os cenários, situações que mediante a simulação e desdobramentos de certas

condições iniciais diferenciadas e a explicitação dos eventos que levariam à sua concretização, os ambientes alternativos nos quais os acontecimentos de hoje surtem efeito, eles não são predições, nem tampouco estratégias, ao contrário, são narrativas vivas de futuros diferentes e divergentes, desenhados especialmente para ressaltar os riscos e oportunidades inerentes às estratégias, enriquecendo o processo de planejamento.

Um leque de cenários alternativos proporciona um caminho para se focar no futuro, porém sem perder a perspectiva das outras possibilidades. Elas podem, a qualquer momento, acontecer. A Técnica de Cenários, na resolução de problemas decisórios com caráter macrossocial, tem-se revelado uma ferramenta eficaz e de grande utilidade.

Os cenários prospectivos são uma abordagem analítica e explorativa, levantando incertezas, invocando a reflexão e questionando os possíveis desdobramentos das decisões, não apenas em termos dos objetivos postos, mas em toda a interação entre sistemas técnicos e sociais. Outra característica da técnica de cenários é o seu poder de integrar variáveis, retratando suas inter-relações complexas e relacionando fatores quantitativos e qualitativos.

Entre suas características, talvez a mais importante é a de que o cenário é hipotético, que decorre do reconhecimento das limitações que são inerentes ao processo de pesquisa sobre o futuro, por mais que excelentes trabalhos de prospectiva possam ser realizados, jamais se poderá escapar do dilema de que o nosso conhecimento é sobre o passado e todas as nossas decisões são sobre o futuro. Daí porque é sempre conveniente explorar as alternativas de futuros possíveis, uma vez que o futuro tem uma parte previsível e outra imprevisível.

Segundo o CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos) a construção do cenário é constituída por três fases:

- Construção da base, na qual são definidos a formulação de um problema, a identificação do sistema e seu exame por meio de suas principais variáveis, e a análise dos atores e suas estratégias;
- Busca e identificação do conjunto de possibilidades e redução da incerteza, na qual podem ser listadas as possibilidades futuras usando um conjunto de hipóteses que se relacionam com a continuidade ou interrupção de tendências;
- Desenvolvimento de cenários, que podem ser desde concepções embrionárias, dado que podem ainda ser baseados em conjuntos de hipóteses restritas, ou cenários já implementados. Nessa fase devem ser descritas as rotas a serem perseguidas para se atingir os cenários desejados.

Stewart Brand, afirma que "a arte de tecer cenários é uma forma de pensamentos convergentes sobre futuros divergentes. Assegura-nos não que estejamos sempre certos sobre o futuro, mas - o que é melhor - quase nunca estejamos errados com relação a ele". Assim sendo, os cenários são ferramentas para ajudar a decisão em um mundo de grandes incertezas. Como observamos o propósito dos cenários não é prever o que irá acontecer no futuro, seus objetivos são os seguintes pontos:

- Organizar e delimitar as incertezas críticas;
- Sensibilizar e alertar os decisores (quem tomará a decisão, responsável pela decisão) sobre mudanças e descontinuidades;
- Unificar visões quanto ao futuro;

- Usar visões de futuros alternativos para iluminar decisões estratégicas no presente.

Como no Brasil estudos sobre técnicas de planejamento por meio de cenários são pouco utilizados, o trabalho foi fundamentado no artigo **"Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais"** elaborado por Sérgio C. Buarque, em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, oferecendo suporte teórico para a identificação do que melhor se encaixaria a realidade do município de Montes Claros de Goiás.

Segundo Buarque (2003) "Ao anteciparem as condições futuras no contexto externo das regiões ou no "ambiente de negócios" das empresas, os cenários permitem que as ações sejam organizadas e os investimentos sejam orientados na perspectiva de otimizar os resultados e favorecer a construção do futuro desejado.".

Tratando-se de algo incerto, será necessário definir o futuro com pelo menos duas alternativas diferentes de evolução, e que cada uma delas ajude a construir um cenário diverso. Considerando esse contexto os cenários tratam, portanto, da descrição de um futuro - possível, imaginável ou desejável, ou seja, a gestão de riscos que venham interferir no pleno desenvolvimento das quatro vertentes abordadas no plano.

Por ser baseada na tese do indeterminismo, a metodologia de construção de cenários não elimina a incerteza, nem prediz o que vai acontecer e oferecer segurança e tranquilidade aos agentes econômicos. Apesar da incerteza, os cenários procuram analisar e sistematizar de forma mais real possível às diversas probabilidades dos eventos e dos processos explorando, dos pontos de mudança e das grandes tendências, de modo que as alternativas mais prováveis sejam antecipadas.

A metodologia aplicada foi a de estabelecimento do **Futuro Desejável** que é atemporal, livre de restrições e sem preocupação com a plausibilidade, considerando também os anseios da população.

O método de construção do futuro desejável foi a de consulta à sociedade de Montes Claros de Goiás, onde além de gerar uma visão coletiva a respeito do PMSB, gerou efeito de mobilização na população estimulando suas aspirações futuras num horizonte de longo prazo.

Em suma, trata-se da reflexão da melhor previsão possível, partindo do ponto de vista em que a descrição do cenário deve ser plausível e viável, pode-se dizer que o cenário normativo ou desejado é uma utopia plausível. Capaz de ser efetivamente construída e, portanto, demonstrada - técnica e logicamente - como viável.

A definição do futuro desejável serviu como referencial para a construção do **Cenário Normativo**, que parte do princípio do confronto dos desejos com as condições concretas da realidade estudada para calibrar as expectativas ajustando-se às possibilidades efetivas. Sendo assim o cenário normativo considera o diagnóstico técnico participativo (cenário de referência) e o futuro desejável, estabelecendo um equilíbrio entre os desejos e as plausibilidades, (**Figura 2**).

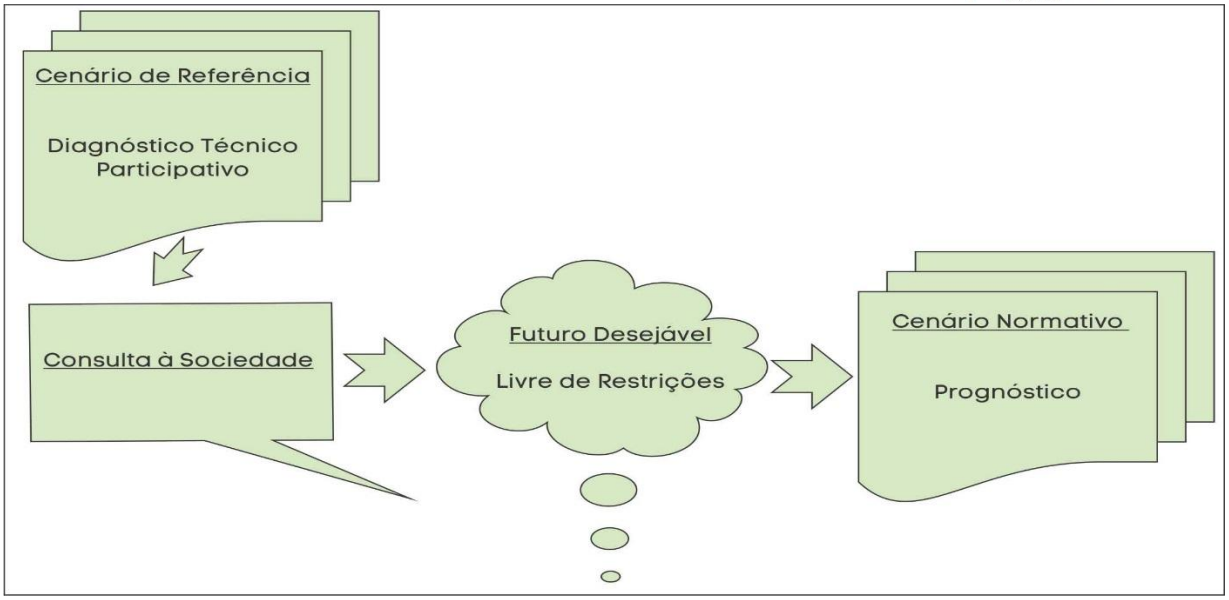


Figura 2 - Formulação de Cenários.

Para a proposição dos objetivos e metas aqui estabelecidas foram avaliadas as possibilidades técnicas e econômicas ao longo da prestação de serviço, além da relevância e urgência de cada item estabelecido.

Neste processo deverão ser consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico de Montes Claros de Goiás como referência do cenário atual e como direcionadoras dos avanços necessários para a prospectiva de cenário futuro.

Deverá considerar objetivos abrangentes ao saneamento básico voltados para a melhoria das condições de cada vertente do saneamento básico e da saúde pública, sendo primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população a respeito dos cenários futuros a serem construídos.

As aspirações sociais serão definidas nos eventos de mobilização social e deverão resultar na pactuação de consensos

mínimos sobre o futuro do setor de saneamento, procurando atender desejos, potencialidades e oportunidades estratégicas.

Esta fase do PMSB define os objetivos gerais e abrangentes que irão nortear a elaboração das propostas dos programas, projetos e ações e também do plano de execução.

Serão também observadas e levadas em consideração as metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB de acordo com o diagnóstico e a realidade de Montes Claros de Goiás.

As metas sugeridas pelo PLANSAB foram definidas por região com projeção até 2033, a partir da evolução histórica e da situação atual dos indicadores com base na análise situacional do déficit, sendo em alguns casos necessário operar com estimativas desta situação, em vista de fragilidades dos dados atuais.

Assim como no Plano Nacional de Saneamento Básico, o Municipal oferecerá dados relativamente seguros para pautar a execução do PMSB e orientar a consolidação dos indicadores ao longo do tempo, gerando análises e ajustes futuros para as metas.

6. NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO - FUTURO DESEJÁVEL

As definições prévias das demandas futuras para os sistemas de saneamento básico de Montes Claros de Goiás foram calculadas a partir dos resultados e deficiências apontadas nas reuniões de grupo, pelas projeções populacionais e pelas apresentações das necessidades apontadas pela população, conforme quadros abaixo, que indicam os problemas e necessidades levantadas pelos moradores.

Quadro 1 - Necessidades em Abastecimento de Água.

Abastecimento de Água
Melhorar o fornecimento e a qualidade da água
Revitalização dos córregos e conscientização
Recuperação das nascentes

Quadro 2 - Necessidades em Esgotamento Sanitário.

Esgotamento Sanitário
Ampliação da rede de esgoto
Acelerar a implantação da rede de esgoto

Quadro 3 - Necessidades em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Manejo de Águas Pluviais
Ampliação das bocas de lobo
Limpeza das bocas de lobo
Reparação das erosões (buracos nos asfaltos)
Construção de curvas de nível para evitar erosão

Quadro 4 - Necessidades em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
Orientação quanto à disposição inadequada em terrenos baldios
Construção de um Aterro Sanitário
Instalação da Coleta Seletiva
Melhora no sistema de varrição
Melhorar coleta de entulhos
Programa de Educação Ambiental no distrito Registro do Araguaia e assentamento Morro do Engenho

Nestes quadros estão transcritas as necessidades da população, resultado de Reuniões Comunitárias (**Foto 1**) realizadas

durante a elaboração deste relatório, na qual se aplicou uma dinâmica, *Brainstorm,* em que cada participante, após observar os problemas de saneamento levantados pela equipe técnica, foram divididos aleatoriamente entre quatro grupos menores. Cada grupo com um papel cartaz, discutia e construía as prioridades para o saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos)



Foto 1 - Reunião com a população de Montes Claros de Goiás. **1a** - Discussão sobre o saneamento básico de Montes Claros de Goiás. **1b** - Formação de grupos para a dinâmica.

7. ANÁLISE SWOT E CENARIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O planejamento estratégico para o sistema de saneamento básico de Montes Claros de Goiás foi elaborado com a aplicação das metodologias apresentadas no **Item 5**.

Ambas ajudaram a ter clareza dos sistemas existentes, possibilitando que fossem identificados quais pontos fortes explorar e quais pontos a trabalhar no âmbito de toda a gestão de cada um dos serviços públicos de saneamento básico. Essas ferramentas ainda auxiliaram a determinar a posição atual do município e antecipar o futuro, visando as oportunidades e precavendo as ameaças.

7.1 Matriz SWOT dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Foram efetuadas análises SWOT para o sistema de saneamento básico como um todo, considerando todos os setores que o compõem e também foram feitas análises SWOT específicas para cada eixo ou setor componente do saneamento básico municipal. Depois de realizadas as análises SWOT pode-se configurar cenários específicos e normativos para o sistema como um todo, assim como cenários específicos e normativos para cada setor de serviços considerado (água, esgoto, drenagem e resíduos).

O **Quadro 5** representa a Matriz SWOT configurada para o Sistema Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás.

Quadro 5 - Matriz SWOT para análise do sistema de Saneamento Básico Municipal considerando os quatro eixos ou setores.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 1. Atendimento da demanda e serviços • Há recursos sendo aplicados atualmente para aumentar o atendimento da demanda dos 4 setores. 2. Perfil institucional • O setor de água esgotamento são administrados pelo sistema de concessão, o que lhe confere um arcabouço organizacional mais eficiente que os setores de drenagem e resíduos cujas atribuições são diluídas nas diversas competências da administração pública municipal. • A administração municipal tem sido competente e articulada para viabilizar o estabelecimento de programas e convênios com entidades financiadoras, o que é positivo para as demandas dos setores.	1. Atendimento da demanda e serviços; 2. Perfil institucional; 3. Articulação dos eixos do PMSB entre si e com outros serviços públicos; 4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; 5. Legislação e normatização municipal; 6. Planejamento territorial; 7. Desempenho ambiental dos setores; 8. Controle e mobilização social. 9. Orçamento municipal; 10. Bolsões de pobreza;	FRAQUEZAS 1. Atendimento da demanda e serviços • As demandas dos 4 setores não estão supridas atualmente. 2. Perfil institucional • Os serviços relacionados à drenagem urbana e a limpeza e manejo de resíduos sólidos em Montes Claros de Goiás não estão organizados de forma a serem gerenciados como subsistemas integrados dotados de processos e atribuições específicas, assim como água e esgoto; • Ausência de regulação quanto ao cumprimento das responsabilidades predeterminadas dos 4 eixos do PMSB; • Ausência de mecanismos de definição prévia sobre a real disponibilidade de recursos com os quais cada setor ou eixo poderá contar; 3. Articulação dos eixos do PMSB entre si e com outros serviços públicos • Os eixos do saneamento básico não apresentam instrumentos ou mecanismos que propiciem uma efetiva articulação entre eles. 4. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos • Ausência de procedimentos sistematizados para a coleta de dados em diversos processos administrativos e operacionais.

Quadro 5 - Matriz SWOT para análise do sistema de Saneamento Básico Municipal considerando os quatro eixos ou setores (continuação).

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 3. Controle e mobilização social • A administração pública tem oferecido oportunidades de participação social através da realização de audiências públicas e pesquisas de percepção sobre a qualidade dos serviços pela população. 4. Bolsões de pobreza • Não há bolsões de pobreza.	**1.** Atendimento da demanda e serviços; **2.** Perfil institucional; **3.** Articulação dos eixos do PMSB entre si e com outros serviços públicos; **4.** Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; **5.** Legislação e normatização municipal; **6.** Planejamento territorial; **7.** Desempenho ambiental dos setores; **8.** Controle e mobilização social. **9.** Orçamento municipal; **10.** Bolsões de pobreza;	FRAQUEZAS 5. Legislação e normatização municipal • Ausência instrumentos legais ou normativos que definam as responsabilidades específicas dos setores de drenagem e resíduos sólidos. • Ausência fiscalização para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas (ocupação em APP, índice de impermeabilização de lotes, implantação de dispositivos de uso de águas de chuva, etc.). 6. Planejamento territorial • Não há planejamento territorial, há carências de instrumentos legais urbanísticos. 7. Desempenho ambiental dos setores • Os serviços de saneamento básico não atendem a 100% dos requisitos apontados pela legislação ambiental. 8. Controle e mobilização social • Os canais de controle da qualidade dos serviços pela população precisam melhorar em diversos aspectos. 9. Orçamento Municipal • O orçamento municipal não consegue atender as necessidades de saneamento básico.

Quadro 5 - Matriz SWOT para análise do Sistema de Saneamento Básico Municipal considerando os quatro eixos ou setores (continuação).

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES 1. Orçamento Federal, estadual • O Governo Federal tem oferecido recursos financeiros para suprir as demandas do saneamento básico dos municípios; • Orçamento participativo como parte de política de planejamento orçamentário. 2. Programas federais e estaduais para os setores • O Governo Federal através da FUNASA financia o PMSB, dentre outros instrumentos que ajudarão a suprir as necessidades de saneamento básico no município. 3. Política de priorização de investimentos federal e estadual • Possibilidade de estruturação de um setor de convênio municipal para captação regular de recursos federais para o saneamento. 4. Políticas públicas federais e estaduais de: • Tanto o Governo Federal como Estadual possuem políticas públicas bem estruturadas; • Há viabilidade de parcerias políticas e parcerias institucionais para melhorias no setor de saneamento; • A Política Nacional de Saneamento Básico é um importante instrumento norteador para a adequação específica dos 4 eixos ou setores do Saneamento Básico Municipal.	1. Orçamentos Federal, estadual; 2. Programas federais e estaduais para os setores; 3. Política de priorização de investimentos federal e estadual; 4. Políticas públicas federais e estaduais de; I. Saúde; II. Habitacional; III. Saneamento; IV. Parcerias Políticas; V. Parcerias Institucionais; VI. Legislações	AMEAÇAS 1. Orçamento Federal, estadual • Incapacidade da população em participar da política de planejamento orçamentário; • Investimentos na área de saneamento insuficientes. 2. Política de priorização de investimentos federal e estadual • Políticas de priorização de investimentos não relacionadas ao setor de saneamento.

7.2 Cenários dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A partir da avaliação dos aspectos apresentados no **Quadro 5**, que indica os pontos positivos potencialmente atuantes em melhorias no sistema de saneamento básico municipal e os pontos negativos que podem atrasar ou impedir o estabelecimento de tais melhorias, pode-se traçar conceitos alternativos do futuro ou, em outras palavras, construir cenários para o sistema de saneamento básico de Montes Claros de Goiás, conforme a metodologia mencionada anteriormente.

Como dito, o **Cenário Normativo** considera os setores agindo articuladamente, embasados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Para melhor entendimento foi elaborado um **Cenário Previsível**, na qual considera-se os setores de saneamento agindo isoladamente, considerando suas forças e fraquezas do **Cenário Atual**, sem a implantação do PMSB.

O **Quadro 6** apresenta estes dois cenários:

Quadro 6 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• Serviços de saneamento básico ainda não conseguem acompanhar a demanda, embora responda melhor pela demanda urbana que à rural.	• Serviços de saneamento básico acompanham a demanda urbana e apresentam evolução no acompanhamento da demanda rural.
• O saneamento básico municipal ainda precisa de uma reestruturação institucional, ou seja, definir atribuições, competências e responsabilidades no que se refere a aspectos operacionais e gerenciais.	• O saneamento básico municipal apresenta uma estrutura institucional que define atribuições, competências e responsabilidades capazes de suprir suas demandas operacionais e gerenciais.
• Embora haja alguns mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos do saneamento básico, estes ainda não são utilizados pelos	• Os mecanismos que propiciam a articulação dos 4 eixos (fundamentalmente, o banco de dados) são sistematicamente

responsáveis dos setores nas tomadas de decisão.	atualizados e utilizados nos processos de tomada de decisão pelos prestadores dos serviços.
• A regulação é efetuada para a gestão financeira dos 4 setores, porém ainda é deficitária quanto à gestão operacional dos mesmos.	• Os 4 setores apresentam entidades responsáveis pela regulação de seus procedimentos gerenciais e operacionais.
• Os serviços de saneamento básico só atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental quando é obrigado pela agência ambiental reguladora, que, por sua vez, apresenta falhas na fiscalização.	• Os serviços de saneamento básico atendem aos requisitos apontados pela legislação ambiental mesmo sem ter sido autuado pela agência reguladora.
• O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, fundamentalmente, através da representação de entidades constituídas e não diretamente pela população.	• O controle social e a participação da população na construção da política municipal de saneamento básico são conseguidos, tanto através da representação de entidades constituídas como também da participação direta da população em eventos públicos, pesquisas de opinião e através da utilização de canais de comunicação instituídos para viabilizar o controle da qualidade dos serviços.

A construção dos cenários para o setor de Saneamento Básico possibilitou o conhecimento, com certo nível de abstração, de possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o **Cenário Normativo** foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas e para a proposição de programas, projetos e ações no âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás.

7.3 Objetivos e Metas dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Como fator introdutório a esse item ressaltamos que objetivo e meta são diferentes entre si. Objetivo é o propósito geral ou a descrição qualitativa daquilo que se pretende alcançar, meta é uma definição

específica do que se pretende alcançar, sempre acompanhada de uma indicação do prazo que se necessita para realizá-lo.

Traçado o objetivo específico, será necessário o estabelecimento de uma ou mais metas, abrangendo questões de natureza institucional, operacional, entre outras, todas bem definidas no que diz respeito às suas capacidades de atendimento e ao prazo que será necessário para promover o atendimento previsto.

Os objetivos e metas específicos propostos para o sistema de saneamento básico como um todo, são descritos a seguir.

Quadro 7 - Objetivos e Metas configurados para o Sistema de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás.

Objetivos	Metas - Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazo
1. A administração municipal de Montes Claros de Goiás deve estabelecer uma organização institucional capaz de construir e gerir um sistema de saneamento básico municipal que seja eficaz, econômica e ambientalmente sustentável e democrático.	1. Planejamento e implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PMSB como **CURTO PRAZO**. 2. Instituir um Conselho Gestor do PMSB de Montes Claros de Goiás, com a finalidade de garantir a implementação dos programas, projetos e ações do PMSB, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. Esta meta deve ser alcançada até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
2. Indicação de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com a definição dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.	3. Todos os quatro setores inseridos no Sistema Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás devem ter sua entidade reguladora devidamente regulamentada, até o final do período definido neste PMSB por **MÉDIO PRAZO**.
3. Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar procedimentos	4. Implementação de programa para a implantação de mecanismos que tenham a

que possibilitem sua avaliação sistemática tanto pela própria administração pública, quanto pela sociedade em geral.	função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PMSB por **MÉDIO PRAZO.**
4. Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar instrumentos e mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de Saneamento Básico Municipal.	5. Implementar programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PMSB por **LONGO PRAZO.** 6. Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da Política de Saneamento Básico Municipal. Esta meta deve ser alcançada até o final do período definido neste PMSB por **LONGO PRAZO.**
5. Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar instrumentos e mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento à legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.	7. Implementação de um programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento básico. Este objetivo deve ser alcançado para os 4 setores, até o final do período estabelecido neste PMSB como **LONGO PRAZO.**

Os objetivos descritos acima serão apresentados no **Produto E - Programas, Projetos e Ações**, na forma de planilhas que apontam, para cada objetivo específico, os programas, projetos e ações a ele relacionados, assim como os prazos estipulados para o alcance das metas e implementação das ações.

Esclarece-se ainda que a ordem de apresentação de cada ação representa a ordenação hierárquica referente à priorização de sua implementação.

8. PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS DAS INFRAESTRUTURAS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo o Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA:

> "Serão previstas alternativas de gestão e de soluções técnicas de engenharia executáveis que atendam às exigências e características de cada eixo do saneamento básico para toda área do município, incluindo as áreas dispersas..."

8.1 Considerações Preliminares

Uma das condições para elaborar o planejamento estratégico de um Plano de Saneamento Básico eficiente é que ele seja capaz de atender à demanda da população. Sem dúvida, alguma, a demanda de saneamento cresce com a população.

Ao se fazer as projeções populacionais, deve-se ter em mente os seguintes pontos:

- Os estudos de projeção populacional são normalmente bastante complexos. Devem ser analisadas todas as variáveis (infelizmente nem sempre quantificáveis) que possam interagir na localidade específica em análise. Ainda assim podem ocorrer eventos inesperados que mudem totalmente a trajetória prevista para o crescimento populacional. Isto ressalta a necessidade do estabelecimento de um valor realístico para o horizonte de projeto, assim como da implantação da estação em etapas.
- As sofisticações matemáticas associadas às determinações dos parâmetros de algumas equações de projeção populacional perdem o sentido se não forem embasadas por informações paralelas, na maioria das vezes não quantificáveis, como aspectos sociais, econômicos, geográficos, históricos etc.

- O bom senso do analista é de grande importância na escolha do método de projeção a ser adotado e na interpretação dos resultados. Ainda que a escolha possa se dar tendo por base o melhor ajuste aos dados censitários disponíveis, a extrapolação da curva exige percepção e cautela.
- É interessante considerar-se a inclusão de uma certa margem de segurança na estimativa, no sentido de que as populações reais futuras não venham, a menos de alguma forte causa imprevisível, facilmente ultrapassar a população de projeto estimada, induzindo a precoces sobrecargas nos sistemas implantados.

As informações do banco de dados históricos e populacionais do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística foi o facilitador utilizado para analisar o comportamento da evolução do crescimento populacional de Montes Claros de Goiás nos últimos anos e, com isso, estabelecer a tendência de crescimento do município para o horizonte de 20 anos.

8.2 Projeções Populacionais

8.2.1 Base de Dados

Segundo o recenseamento demográfico do IBGE, em 2010 o município de Montes Claros de Goiás possuía 7.897 habitantes, representando menos de 0,13% do total de habitantes do Estado de Goiás, que é de 6.003.788 habitantes.

Tabela 1 - População do município.

Ano	Montes Claros de Goiás	Goiás	Brasil
1980	9.247	4.018.903	146.825.475
1991	8.450	4.478.143	156.032.944
2000	7.991	5.003.228	169.799.170
2010	7.897	6.003.788	190.755.799

Fonte: IBGE, IMB, 2014.

O fluxo de crescimento do município vai contra a tendência nacional onde vem acontecendo uma redução gradativa da população nos últimos 30 anos.

A taxa de crescimento geométrico da população é o crescimento da população de um local considerando duas datas sucessivas e o intervalo de tempo entre essas datas, medido em ano.

Vale ressaltar que o decréscimo da população total está relativamente ligado ao êxodo rural que aconteceu no município (**Gráfico 2**), isso deve-se à necessidade de uma melhor qualidade de vida levando essa população rural a procurar melhores oportunidades na zona urbana.

A **Tabela 2** apresenta a taxa de crescimento geométrico populacional do município de Montes Claros de Goiás.

Tabela 2 - Taxa de crescimento geométrico populacional (%).

	Ano	Taxa (%)
Montes Claros de Goiás	1991	-0,82
	1996	-0,61
	2000	-0,62
	2005	-0,73
	2006	-0,72
	2007	-0,26
	2008	0,12
	2009	0,11
	2010	-0,01
	2011	-0,005
	2012	0,12
	2013	0,92

Fonte: IBGE; IMB, 2014.

O **Gráfico 1** ilustra a taxa de crescimento geométrica expressa na **Tabela 2**.

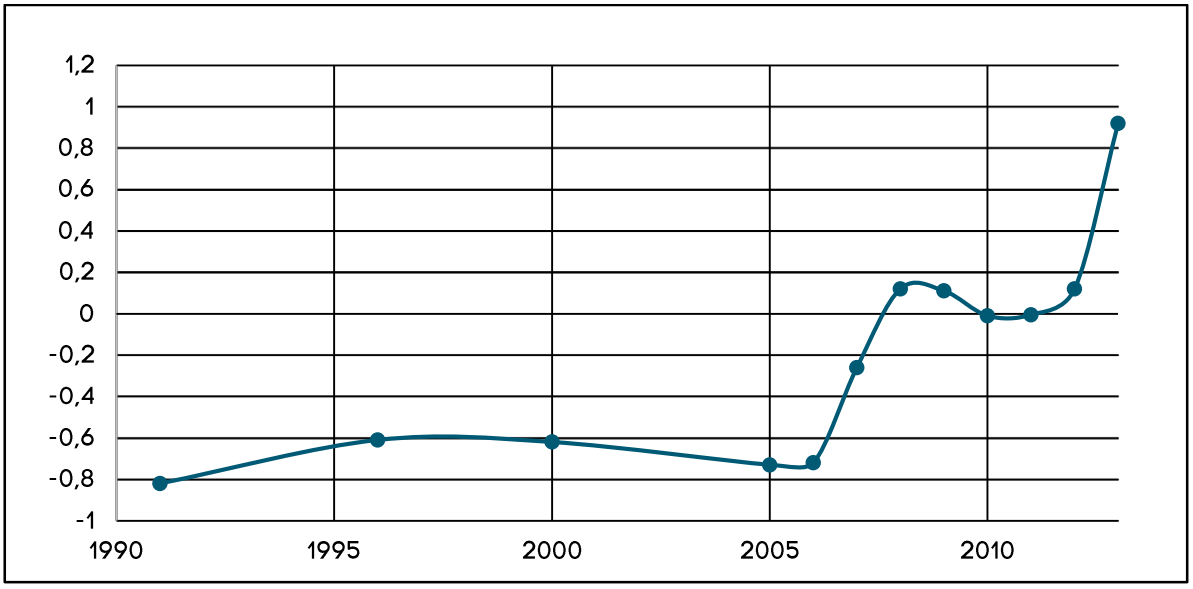


Gráfico 1 - Taxa de crescimento geométrico populacional (%).
Fonte: IBGE; IMB, 2014.

Como não houve crescimento da população baseado nos últimos processos censitários, muito menos expansão da área urbana, a densidade demográfica do município não fugiu ao padrão e com isso ficou estagnada conforme expresso na **Tabela 3**.

Tabela 3 - Densidade demográfica.

Ano	Densidade Demográfica (Hab./Km²)
1991	2,91
1996	2,83
2000	2,76
2001	2,74
2002	2,72
2003	2,71
2004	2,68
2005	2,66
2006	2,64
2007	2,71
2008	2,78
2009	2,78
2010	2,75

Fonte: IBGE; IMB, 2014.

Na **Tabela 4** é possível avaliar os números populacionais do município de Montes Claros de Goiás e a inversão da atual população que vem se concentrando na área urbana (**Gráfico 2**).

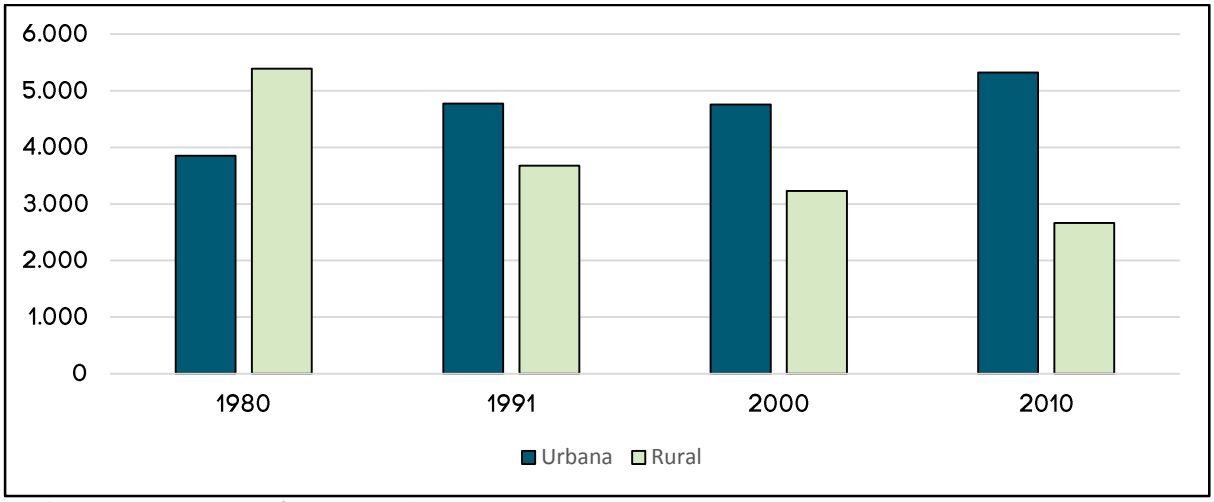


Gráfico 2 - População censitária.
Fonte. IBGE, IMB.

Tabela 4 - População censitária.

	1980	1991	2000	2010
Urbana	3.853	4.772	4.759	5.325
Rural	5.394	3.678	3.232	2.662

Fonte: IBGE, 2014.

A **Tabela 5** apresenta a taxa de urbanização do município de Montes Claros de Goiás e traz um comparativo com a taxa de urbanização do estado e do país.

Tabela 5 - Taxa de urbanização municipal, estadual e nacional.

Taxa de Urbanização (%)	Montes Claros de Goiás	Goiás	Brasil
1991	56,47	68	75,59
2000	59,55	73,01	81,23
2010	66,67	75,38	84,36

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, 2014

8.2.2 Escolha da Estimativa Populacional

Conforme citado anteriormente a população do município tem diminuído ao longo dos anos, no entanto, é importante avaliar que embora os números gerais sofram um decréscimo considerável no período avaliado, a população urbana segue uma tendência contraria da população rural, e permanece em crescimento (**Tabela 5**).

A escolha do método de projeção geométrica adotado neste estudo foi baseada nas fórmulas utilizadas comumente pelo IBGE. Assim,

deve-se sempre atualizar os dados de referência e recalcular os dados de projeção.

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

A **Tabela 6** demonstra a estimativa do crescimento populacional de Montes Claros de Goiás até o ano de 2035, que seria o ano 20 do PMSB, levando em consideração que o ano 1 será 2015.

Tabela 6 - Estimativa populacional.

ESTIMATIVA POPULACIONAL - 20 ANOS					
Ano	População Urbana	% Total	População Rural	% Total	População Total
2015/0	5633	70,54	2352	29,46	7985
2016/1	5696	71,33	2289	28,67	7985
2017/2	5761	72,16	2223	27,84	7984
2018/3	5826	72,97	2158	27,03	7984
2019/4	5892	73,81	2091	26,19	7983
2020/5	5958	74,63	2025	25,37	7983
2021/6	6026	75,49	1957	24,51	7983
2022/7	6094	76,35	1888	23,65	7982
2023/8	6163	77,21	1819	22,79	7982
2024/9	6232	78,09	1749	21,91	7981
2025/10	6303	78,98	1678	21,02	7981
2026/11	6374	79,86	1607	20,14	7981
2027/12	6446	80,78	1534	19,22	7980
2028/13	6519	81,69	1461	18,31	7980
2029/14	6592	82,62	1387	17,38	7979
2030/15	6667	83,56	1312	16,44	7979
2031/16	6742	84,50	1237	15,50	7979
2032/17	6818	85,46	1160	14,54	7978
2033/18	6896	86,44	1082	13,56	7978
2034/19	6973	87,41	1004	12,59	7977
2035/20	7052	88,40	925	11,60	7977

- Fórmulas Utilizadas

Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual da População

$$\sqrt[n]{\left(\frac{P^1}{P}\right)} = i$$

n - tempo transcorrido entre as duas datas de referência dos censos;

P^1 - população no fim do período;

P - população no início do período;

i - taxa média geométrica de crescimento.

A partir da taxa média geométrica de crescimento calculou-se através da fórmula abaixo a estimativa da população para os anos de horizonte do PMSB.

$$P^t = P^{inicial} * (1 + i)^n$$

P^t - População em um tempo (^{t});

$P^{inicial}$ - População de referência (último censo);

$()^t$ - tempo transcorrido entre as duas datas de referência.

Com base na projeção geométrica, no ano de 2035 haverá no município 7.977 habitantes, sendo 7.052 na área urbana. Estes valores serão utilizados para prever o crescimento da demanda nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e limpeza urbana dentro do horizonte do plano.

8.3 Variáveis de Crescimento

Para o planejamento de sistemas de saneamento básico, de maneira geral, precisa-se considerar o crescimento do município para que as áreas onde esse crescimento ocorra de forma mais intensa, estejam preparadas para atender essa nova demanda.

Perante isso, buscou-se definir quais as áreas de expansão do município de Montes Claros de Goiás, lembrando que o município não possui leis de uso e ocupação do solo e zoneamentos, no entanto, já possui elaborado o Plano Municipal de Habitação de Interesse Social (PMHIS), na qual trata em seus objetivos e diretrizes a elaboração de

instrumentos legais urbanísticos: Lei de uso e ocupação do solo, lei de parcelamento do solo, código de postura e lei de criação de ZEIS.

As variáveis de crescimento vão desde a proximidades com regiões mais desenvolvidas economicamente, presença de investidores, vias de acesso estratégicas com outras regiões até características físicas naturais da região, dentre outras.

No caso do Município de Montes Claros de Goiás, as principais variáveis de crescimento são:

- Presença e investimento da COMIGO - Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano;
- Presença da Indústria Eber-Bio Energia e Agricultura, na qual conta com usina de etanol, energia elétrica e açúcar;
- Facilidade de acesso pelas GO - 070, 174, 188;
- Localização: situado na região de grandes produtores de soja, leite e de rebanhos bovinos.

Segundo DERYCLE (1971), o crescimento urbano pode ser compreendido de três maneiras complementares com triplo significado: 1. Demográfico (aumento da população urbana), 2. Econômico (crescimento do produto urbano) e 3. Espacial (extensão do território urbanizado).

No caso do crescimento demográfico corresponde ao aumento numérico da população em um determinando período de tempo sobre a área urbana; no crescimento econômico a medida é a renda percebida no território urbano e, no terceiro caso, pode ser medido em função da extensão espacial da aglomeração.

Desta forma, os fatores de crescimento, de cada variável correspondem:

- Ao aumento da população urbana - O crescimento da população das cidades ocorre a partir de migração ou crescimento natural da população, sendo esse acompanhado de um duplo processo: densificação e expansão;
- À elevação das rendas urbanas - Ocorre basicamente, a partir do cálculo dos índices de riqueza da cidade, geralmente mais elevados do que os do campo, pela própria especialização de profissões e serviços encontrados;
- À extensão das cidades no espaço - O crescimento das cidades, relativo à sua expansão, está relacionado a polos atratores, ou o grau de atratividade da região.

Montes Claros de Goiás se enquadra no fator de crescimento urbano, relacionado ao aumento da população urbana, onde há migração da população rural para a Sede Municipal, este fator está relacionado a procura por melhores condições de trabalho.

8.3.1 Uso e Ocupação do Solo /Ordenamento Territorial

Elementos relacionados ao crescimento urbano, como o aumento do grau de impermeabilização do solo, os desmatamentos para usos urbanos, a intensa poluição dos recursos hídricos, as precárias condições para a destinação do lixo, as ocupações indevidas de locais sob a influência das águas, entre outros, colaboram para o adensamento dos problemas de saneamento.

É necessário repensar e redirecionar a locação deste acréscimo de população prevista para as próximas décadas de forma que todos possam ser abrigados com qualidade de vida (proteção ambiental, habitação, educação, transporte, saúde, água e esgoto, eletricidade, vias públicas, parques, praças e jardins, lazer e etc.).

Um passo inicial é a criação de leis de uso e ocupação do solo, ordenamento territorial e um plano de habitação para auxiliar no

planejamento das demandas da população. É interessante fazer o zoneamento correto das áreas urbanas, estabelecendo áreas de interesse residencial, comercial, industrial, de expansão urbana e setores especiais.

A criação de normas de assentamentos de edificações, código de obras, também tem um papel importante na qualidade de vida da população, garantindo o direito à habitação em condições socioambientais de boa qualidade.

Conforme a Constituição Federal de 1988:

> Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Neste sentido entende-se que planejamento urbano é um fator importante para que os municípios não cresçam de forma desordenada e dissociada das diretrizes estabelecidas pelo ordenamento jurídico para não causar prejuízos a toda coletividade como degradação ambiental entre outros impactos negativos de toda ordem.

Vale ainda ressaltar que, apesar dos municípios que possuem população inferior a 20.000 habitantes não serem obrigados de formulação do Plano Diretor (Lei Federal nº 10.257/2001), é de extrema importância um planejamento territorial adequado para municípios menores.

Quadro 8 - Objetivo e Meta configurado para o Planejamento Territorial de Montes Claros de Goiás.

Objetivos	Metas - Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazo
1. Elaboração e aprovação de instrumentos e mecanismos legais de urbanização	1. Elaborar instrumentos legais urbanísticos: (Lei de uso e ocupação do solo, Lei de parcelamento do solo, Código de postura (atualização), Lei de criação de ZEIS. Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO**.

8.4 Planejamento Estratégico para o Setor de Abastecimento de Água

A partir dos dados de projeção populacional, e de outros considerados relevantes, apresenta-se a projeção das demandas futuras e prospectivas técnicas para o serviço de abastecimento de água até o horizonte final do planejamento, que foram calculadas de acordo com as demandas até o ano 2035.

8.4.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Abastecimento de Água

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente, o Setor de Abastecimento de Água foi submetido à Análise SWOT que auxiliou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, tendo por fim este último sido adotado o cenário normativo para a proposição de objetivos e metas.

Quadro 9 -Matriz SWOT do sistema de abastecimento de água de Montes Claros de Goiás.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 1. Atendimento da demanda e serviços • Há 89,14% de atendimento para a demanda do Sede Municipal; • SAA dos Distritos com 100% de atendimento, assim como os aglomerados rurais. 2. Perfil institucional • Administração concentrada junto ao prestador de serviços que tem a concessão da gestão e operação do sistema no Sede Municipal. 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos • Há sistematização dos procedimentos administrativos e operacionais do SAA do Sede Municipal. 4. Sistema operacional • Existência de sistema de captação subterrânea por bombas; • Infraestrutura do SAA consolidada; • Trabalho sistemático de fiscalização de ligações clandestinas na Sede Municipal; • Perdas no sistema abaixo do índice recomendado; 5. Recursos hídricos • Disponibilidade de água de boa qualidade e quantidade.	1. Atendimento da demanda e serviços; 2. Perfil institucional; 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; 4. Legislação e normatização do setor; 5. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial; 6. Sistema operacional; 7. Recursos hídricos;	FRAQUEZAS 1. Perfil institucional • Ausência de Plano Diretor de Água; 2. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos • Não há sistematização dos procedimentos administrativos e operacionais do SAA dos Distritos. 3. Sistema operacional • Ausência de planos de emergência e contingência; • Necessidade de investimentos em tecnologia e mão-de-obra especializada para monitoramento/fiscalização do SAA dos Distritos; • Ausência de procedimento sistematizado para análise da água dos Distritos e aglomerados rurais. 4. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial • A falta de planejamento urbano dificulta a universalização do serviço.

Quadro 9 -Matriz SWOT do sistema de abastecimento de água de Montes Claros de Goiás (continuação).

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES 1. Perfil institucional • Incentivos financeiros; • Programas de educação ambiental. 2. Legislação e normatização do setor • Legislações ambientais federais e estaduais; • Legislações de saúde pública federais e estaduais; • Recomendações do PMSB;	1. Atendimento da demanda e serviços; 2. Perfil institucional; 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; 4. Legislação e normatização do setor; 5. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial; 6. Sistema operacional; 7. Recursos hídricos;	AMEAÇAS 1. Legislação e normatização • Ausência de legislações municipais ambientais; • Burocracia na obtenção de recursos financeiros; • Burocracia nos processos licitatórios. 2. Sistema operacional • Interrupções do fornecimento devida a falta de energia elétrica.

Com relação à análise do Sistema de Abastecimento de Água do município de Montes Claros de Goiás, obtidas na matriz SWOT, seguem as discussões sobre os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças.

Forças:

A SANEAGO possui um sistema de abastecimento de água que atende quase 90% da população da Sede Municipal e há capacidade de 100% de atendimento da população da Sede Municipal.

O fato de a administração do SAA da Sede estar concentrada junto ao prestador de serviços, a SANEAGO, que tem a concessão da gestão e operação do sistema, é considerada uma "força" porque favorece a organização e a gestão do setor.

Pode-se considerar como "forças" que circundam o setor, relacionadas ao sistema operacional, a infraestrutura instalada e o índice de perdas na distribuição menor que a média do estado.

A infraestrutura encontra-se consolidada, pois tem capacidade para atender às demandas atuais e futuras, necessitando de cuidados relacionados à manutenção, que atualmente é de natureza corretiva, o que a torna uma "fraqueza".

Fraquezas:

A distribuição da água na Sede Municipal apresenta falha em consequência da perca de energia, que independe da concessionária, SANEAGO. Porém o baixo valor da cobrança pode trazer inviabilidade do sistema, pois o tratamento, manutenção dos equipamentos e funcionários é de alto custo.

Os pontos fracos e contestações, "fraquezas", da população dos Distritos e dos aglomerados rurais é relacionada a água, que é salobra. Há também a ausência de tratamento adequado da água consumida nos Distritos e aglomerados rurais.

O fato de não haver sistematização para o armazenamento e recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais nos SAA dos Distritos e aglomerados rurais é uma "fraqueza", que também está vinculada à falta de gestão.

O fato de o município não contar com um Plano Diretor de Água, é uma "fraqueza", pois indica que o sistema não vem se desenvolvendo de forma planejada, sendo importante realizar a elaboração deste Plano.

Oportunidades:

O SAA de Montes Claros de Goiás apresenta atualmente um índice de atendimento satisfatório, com água de boa qualidade. Isso porque, como dito anteriormente, o sistema tem capacidade de atender a 100% da população da Sede Municipal e a população dos Distritos e Aglomerados Rurais representa uma parcela muito pequena da população total, alcançando um atendimento de 100% desta que conta com água dos aquíferos (poços tubulares profundos). Estes aspectos são "oportunidades", pois são características do ambiente externo que facilitam o alcance dos objetivos.

Outros aspectos considerados "oportunidades" são: a legislação existente e o PMSB, pois norteiam questões relacionadas com a qualidade dos serviços de abastecimento de água e o planejamento estratégico para o setor, a disponibilidade de incentivos financeiros vindos do Governo Federal, Bancos de Desenvolvimento ou Agências de Fomento, e Programas de Educação Ambiental que proporcionam a conscientização da população sobre a necessidade de se conservar a água em qualidade e quantidade.

Ameaças:

A legislação existente é tida como uma "ameaça" quando se considera o fato de que pode torna burocráticos os processos licitatórios e para obtenção de recursos financeiros. Outra "ameaça" que influencia negativamente, principalmente a operação do sistema podendo acarretar interrupções no abastecimento, são interrupções do fornecimento energia elétrica.

Ponderando-se todas estas questões, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o Setor de Abastecimento de Água de Montes Claros de Goiás.

Quadro 10 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Abastecimento de Água de Montes Claros de Goiás.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• 100% de atendimento na Sede Municipal, Distritos e aglomerados rurais de forma contínua e ininterrupta, sem monitoramento de sistemas particulares.	• 100% de atendimento na Sede Municipal, Distritos e aglomerados rurais de forma contínua e ininterrupta, com monitoramento de sistemas particulares.
• Gestão desarticulada sem sistematização para o armazenamento e recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais do SAA dos Distritos.	• Gestão eficiente e articulada com sistematização para o armazenamento e recuperação de dados em diversos procedimentos administrativos e operacionais do SAA dos Distritos.
• Manutenção das perdas acima de 10% no sistema Sede. Sistemas dos Distritos sem readequação para melhor atendimento da população.	• Redução das perdas para 10% com a manutenção do índice ao longo do plano. Reestruturação do SAA dos Distritos.
• SAA dos Distritos atendendo parte da legislação vigente com unidade sem outorga e sem licenciamento.	• Pleno atendimento à legislação ambiental vigente.
• Nascentes e córregos degradados.	• Melhoramento das nascentes e revitalização dos córregos.
• Fornecimento de água apresenta falhas, principalmente nos aglomerados rurais.	• Melhorar o fornecimento e a qualidade da água.

A construção dos cenários futuros (**Item 6**) para o setor de Abastecimento de Água possibilitou conhecer possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o **Cenário Normativo** foi

utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas que nortearam as proposições deste Plano.

Para o Sistema de Abastecimento de Água de Montes Claros de Goiás foram propostos 6 objetivos específicos, conforme listados a seguir:

Quadro 11 - Objetivos e Metas configurados para o Sistema de Abastecimento de Água de Montes Claros de Goiás.

Objetivos	Metas - Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazo
1. Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO**.
2. Readequar a infraestrutura de abastecimento de água dos Distritos e gestão do sistema ser assumida pela administração pública.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO**.
3. Redução das perdas e uso racional da água.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
4. Implementar para todo o SAA de Montes Claros de Goiás uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
5. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os sub processos integrantes do SAA (captação, adução, reservação e distribuição).	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
6. Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de Educação Ambiental.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.

Estes objetivos estão detalhados, um a um, nas planilhas apresentadas no **Produto E**, onde são indicados os programas, projetos e ações recomendados para viabilizar o alcance dos mesmos.

8.4.2 Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas para a Infraestrutura de Abastecimento de Água

A estimativa das demandas futuras e prospectivas técnicas do sistema de abastecimento de água tem o objetivo de garantir o atendimento a este uso, definido como prioritário em situações de escassez pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), ao longo do horizonte do Plano.

8.4.2.1 Análise das Alternativas de Gestão e Prestação de Serviços

Considerando a Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para os serviços de saneamento básico, estando inseridos neste conceito os serviços de abastecimento de água, reafirmando a competência do Poder Público para a oferta desses serviços de modo eficiente, adequado e satisfatório em atendimento ao interesse público e às necessidades dos usuários.

Conforme citado anteriormente, a gestão e prestação de serviço de abastecimento na Sede Municipal foi concedido à SANEAGO, na qual foi considerado consolidado, pois favorece uma organização e gestão dos serviços prestados mais eficientes. Porém, não havendo renovação do contrato com a SANEAGO ou uma nova concessão, o próprio município pode gerenciar o serviço de abastecimento de água.

Administração do serviço de abastecimento de água dos Distritos e aglomerados rurais é de responsabilidade do Poder Público Municipal, tendo este o papel de gerir de forma eficiente e satisfatória tais serviços, obedecendo os objetivos e metas descritos anteriormente.

Assim, fica claro que a gestão e prestação dos serviços de abastecimento de água do Distrito Sede ficará a cargo de administração direta descentralizada, podendo manter o contrato de concessão com a SANEAGO, ou realizar contrato com outra entidade de economia mista. No caso do abastecimento dos Aglomerados Rurais será direta e centralizada, ficando a cargo da Administração Pública a gestão e prestação dos serviços.

8.4.2.2 Projeção da Demanda Anual de Água

Nos sistemas de abastecimento público, as estimativas das demandas de água consideram a população atendida no ano, o consumo médio *per capita*, as parcelas referentes aos setores comercial e industrial, a média do índice de perdas físicas anual, e os respectivos horizontes de análise.

A seguir são apresentadas as formulações e valores de referência utilizados na estimativa das demandas, na qual já foi considerado atendimento de 100% da demanda.

- Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros empregados foram obtidos junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água (SANEAGO), em bibliografias específicas e nas normas brasileiras referentes a infraestrutura de abastecimento de água.

- Consumo *per capita* e índice de perdas

O valor do consumo médio per capita foi obtido por meio dos registros operacionais do sistema de abastecimento.

Tabela 7 - Consumo *per capita* e índice de perdas.

Consumo *per capita* (L/hab./dia)	178,98
Índice de perdas físicas (%)	20,16

O índice de perdas na distribuição utilizado foi de 20,16%, sendo este índice calculado com base nas médias das perdas mensais no ano de 2014. Com isso, o consumo *per capita,* levando em consideração as perdas, calculado, foi de 178,98 L/hab./dia.

Levando em consideração que perdas no sistema de distribuição representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos, tais perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação.

- Coeficientes do dia e hora de maior consumo

O consumo de água varia ao longo do tempo em função das demandas concentradas e das variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem o consumo máximo diário e o consumo máximo nos horários de pico ocorridos em um período do ano, sendo estes associados ao consumo médio.

Para a adoção dos coeficientes foram utilizados os valores contidos na norma técnica da ABNT, que se apresentam abaixo:

- K1 = Coeficiente do dia de maior consumo (NBR 9.649/86 recomenda 1,2);
- K2 = Coeficiente da hora de maior consumo obtido no dia de maior consumo no ano (NBR 9.649/86 recomenda 1,5).

Obtido o consumo médio anual, será calculado o consumo máximo diário multiplicando o valor por K1, e o consumo máximo horário por K2.

- Extensão per capita das redes

Para a aferição destes índices foram utilizados os valores da última atualização de metragem das redes, fornecido pela

Concessionária, e o valor da população atendida do último dado censitário do IBGE.

Tabela 8 - Extensão per capita de rede/população atendida.

Extensão per capita da rede (m/hab.)	22.340 (m) /5.325 (hab.)	4,19 (m/hab.)
Densidade de rede	22.340 (m) /2.247 (lig.)	9,94 (m/lig.)

- Ligações ativas

Quanto às ligações ativas de água, o índice de ligações per capita, levantado de acordo com as informações da SANEAGO, é de 2,6 hab./lig. Este índice será usado também nas estimativas da rede de esgoto.

- Memorial de Cálculo e Estimativas para a Demanda

- Cálculo da vazão média de captação futura:

$$Q_f = \left(\frac{P_f \cdot q}{86.400} + Q_i \right) \cdot \frac{24}{T_d \cdot (1 - k_p)}.$$

Sendo:

Qf = vazão futura em L/s;
Pf = população futura (habitantes);
q = consumo médio per capita em L/hab./dia;
kp = índice de perdas físicas a ser considerado para o horizonte de análise;
Qi = vazão prevista para grandes consumidores ou distrito (s) industrial (is) (L/s);
Td = período de captação em horas por dia.

- Cálculo da vazão máxima de captação futura:

Em geral a vazão máxima de captação futura é obtida a partir dos registros operacionais do sistema de abastecimento, por meio da seguinte formulação:

$$Q_{f-máx} = Q_f \cdot \frac{Q_{a-máx}}{Q_a}$$

Sendo:

Qf - máx. = vazão máxima de captação futura em L/s;
Qfx = vazão média de captação futura em L/s;
Qa - máx. = vazão máxima de captação atual em L/s;
Qa = vazão média de captação atual em L/s.

Na falta de registros operacionais e informações consistentes, considera-se um incremento de 20% sobre a vazão média de captação futura, com o objetivo de acomodar possíveis variações da demanda:

$$Q_{f-máx} = Q_f \cdot 1{,}2$$

Tabela 9 - Planilha de cálculo da demanda futura - Abastecimento de Água.

Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos.								
Ano	População Atendida no Ano	Vazão Média Futura (L/s)	Vazão Média Futura (m³/h)	Vazão Máxima Futura (L/s)	Vazão Máxima Futura (m³/h)	Volume Diário Futuro (m³)	Volume Mensal Futuro (m³)	Volume Anual Futuro (m³)
2015	5.633	20,72	74,61	24,87	89,53	1119,09	33.573	402.872
2016	5.696	20,96	75,44	25,15	90,53	1131,61	33.948	407.378
2017	5.761	21,19	76,30	25,43	91,56	1144,52	34.336	412.027
2018	5.826	21,43	77,16	25,72	92,59	1157,43	34.723	416.676
2019	5.892	21,68	78,04	26,01	93,64	1170,54	35.116	421.396
2020	5.958	21,92	78,91	26,30	94,69	1183,66	35.510	426.116
2021	6.026	22,17	79,81	26,60	95,77	1197,17	35.915	430.980
2022	6.094	22,42	80,71	26,90	96,85	1210,67	36.320	435.843
2023	6.163	22,67	81,63	27,21	97,95	1224,38	36.731	440.778
2024	6.232	22,93	82,54	27,51	99,05	1238,09	37.143	445.713
2025	6.303	23,19	83,48	27,83	100,18	1252,20	37.566	450.791
2026	6.374	23,45	84,42	28,14	101,30	1266,30	37.989	455.868
2027	6.446	23,71	85,37	28,46	102,45	1280,61	38.418	461.018
2028	6.519	23,98	86,34	28,78	103,61	1295,11	38.853	466.239
2029	6.592	24,25	87,31	29,10	104,77	1309,61	39.288	471.460
2030	6.667	24,53	88,30	29,43	105,96	1324,51	39.735	476.824
2031	6.742	24,80	89,29	29,76	107,15	1339,41	40.182	482.188
2032	6.818	25,08	90,30	30,10	108,36	1354,51	40.635	487.623
2033	6.896	25,37	91,33	30,44	109,60	1370,01	41.100	493.202
2034	6.973	25,65	92,35	30,78	110,82	1385,30	41.559	498.709
2035	7.052	25,94	93,40	31,13	112,08	1401,00	42.030	504.359

8.4.2.3 Principais Mananciais e Definição de Alternativas de Futuros Mananciais para Atender a Área de Planejamento

Devido à falta de informação por parte da Concessionária de Abastecimento de Água (SANEAGO) sobre estudos de alternativas de futuros mananciais para a Sede Municipal, foram citados e analisados os mananciais onde se obteve conhecimento através do Diagnóstico Técnico Participativo, assim como para os distritos e aglomerados rurais.

Conforme pode ser observado nos mapas hidrográficos no Diagnóstico Técnico Participativo, a Sede Municipal possui apenas como fonte de captação superficial o Córrego Salobrinha, em termos de qualidade e quantidade, para atender a demanda populacional. Através de programas ambientais, pode-se trabalhar a revitalização das margens do Córrego e elaboração de lei que possibilite a criação de APP ao longo do curso d'água. Em médio/longo prazo pode-se chegar à uma qualidade de água melhor e até mesmo aumentar a vazão do curso d'água.

Há ainda a possibilidade de abastecimento através de captação subterrânea, assim como nos aglomerados rurais e distritos. A perfuração de novos poços tubulares no município de Montes Claros de Goiás, para atender a demanda de água na sede do município, distritos e na zona rural, devem seguir especificações técnicas dos materiais e serviços contemplando a melhor relação entre os custos construtivos e operacionais, a segurança das condições operacionais e a vida útil do sistema poço - aquífero - equipamento de bombeamento -, observando-se as normas e os padrões técnicos aplicáveis.

8.4.2.4 Alternativas Técnicas de Engenharia para Atendimento da Demanda Calculada

Para o sistema de abastecimento de água são indicadas diferentes alternativas para ampliar e melhorar os serviços de

abastecimento, tendo em vista os problemas identificados em cada um dos distintos sistemas.

- **Aglomerados Rurais/Distritos**

O Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB considera o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado para pequenas áreas urbanas e rurais.

Levando em consideração que não há viabilidade técnica operacional, sistemas de captação e distribuição de água para os aglomerados rurais e demais áreas rurais, devido às dificuldades de implantação, operação e manutenção, seria então readequado o sistema atual de abastecimento realizando o controle da qualidade da água extraída, se necessário, realizar estudo de viabilidade de abertura de novos poços de captação.

A implantação de um programa de operação e manutenção de poços tubulares, no município de Montes Claros de Goiás, vai possibilitar a criação de um banco de dados contemplando informações sobre: o nível estático; nível dinâmico; vazão de explotação; rebaixamento disponível; vazão específica; e qualidade da água. Assim, a Prefeitura vai dispor de informações para tomada de decisões antes de ocorrer o problema no poço. A operação e manutenção de poço, se configura como extremamente importante para a otimização da produção de água subterrânea e o controle de sua qualidade para o consumo humano.

Para a garantia da qualidade da água, devem ser efetivadas análises periódicas necessárias para verificação da qualidade, e a vigilância, referente à fiscalização, à qual é de responsabilidade dos órgãos de saúde e vigilância sanitária municipal.

- **Urbano/Sede Municipal**

Segundo o Diagnóstico Técnico Participativo realizado para o sistema de abastecimento e demandas calculadas, considera-se o sistema consolidada, pois tem capacidade para atender às demandas atuais e futuras, diante da necessidade mínima de manutenção existente.

O funcionamento eficaz do sistema pode ser garantido através de observações do índice de perda de água dentro da estação de tratamento, que pode ocorrer devido à uma baixa potência do conjunto motor bomba responsável por recalcar a água tratada da ETA para o reservatório elevado.

Deve-se observar também a ausência de micromedição em sistemas de abastecimento ou medição incorreta, pois esta é uma das principais responsáveis pelas perdas físicas nos sistemas de abastecimento. Conforme a NBR NM 212/99 (Versão Corrigida: 2002) é recomendado que a cada 5 (cinco) anos de uso o hidrômetro seja aferido e caso necessário, substituído.

Vantagens da Hidrometração:

- Redução no consumo de água;
- Combate ao desperdício;
- Redução do consumo de energia elétrica para o bombeamento da água.

Tendo em vista as vantagens, faz-se necessária a correta e suficiente hidrometração e a implantação de hidrômetros nas economias ligadas ao sistema, a fim de reduzir as perdas de faturamento e verificar o real índice de perda de água no sistema de distribuição.

As intervenções no sistema de abastecimento de água, que compreendem as manutenções, melhorias e implantações, foram distribuídas ao longo de 20 anos, conforme os objetivos e metas já

descritos, buscando atender à população do município, segundo as demandas de consumo projetadas.

Quadro 12 - Intervenções necessárias para a manutenção do sistema de abastecimento de água da Sede Municipal.

Intervenções necessárias para a manutenção do sistema de abastecimento de água.	Metas
1. Manutenção do conjunto motor bomba para atender a capacidade instalada de recalque.	Estes objetivos devem ser alcançados até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
2. Ampliação das redes de água em função do aumento dos padrões de atendimento e do crescimento vegetativo.	
3. Substituições periódicas anuais de redes de água.	
4. Ampliação das ligações de água em função do aumento dos padrões de atendimento e do crescimento vegetativo.	
5. Substituições periódicas anuais de ligações de água.	
6. Instalação de hidrômetros nas ligações não medidas.	
7. Substituição quinquenal de hidrômetros.	

8.4.2.5 Previsão de Eventos de Emergência e Contingência

O plano de emergência e contingência tem sua origem na ininterrupção dos processos e atendimento dos serviços, assim como na antecipação, retomada e a normalidade do sistema em caso de ocorrências de qualquer natureza.

As ações para emergência e contingências serão tomadas pelo Poder Público Municipal ou com sua anuência, em casos fundamentados em que se verifiquem situações de risco e/ou perturbação da ordem e saúde pública, bem como causem ou possam causar danos ao meio ambiente.

- Riscos a Serem Combatidos

Dissolvida na água pode-se encontrar várias substâncias e compostos, como:

- Substâncias calcárias e magnesianas, que tornam a água dura;
- Substâncias ferruginosas, que mudam a cor e as características da água;

- Substâncias e produtos resultantes das atividades humanas, como efluentes e resíduos industriais, agrotóxicos e outros produtos químicos que a tornam imprópria para o consumo;
- Resíduos sólidos e produtos resultantes da mineração, inclusive metais pesados.

A água também pode carrear em suspensão materiais como:

- Partículas finais do terreno, responsáveis pela turbidez da mesma;
- Substâncias laminadas, como as algas, que modificam seu cheiro e sabor;
- Organismos patogênicos transmitidos pelo homem, como vírus, bactérias, protozoários e helmintos causadores das chamadas doenças de contaminação fecal.

Os riscos para a saúde, originados da água são relacionados a doenças de veiculação hídrica, e a produtos químicos perigosos:

- Riscos relacionados com a ingestão da água contaminada por agentes biológicos, como vírus, bactérias, protozoários e helmintos;
- Riscos relacionados com a penetração de helmintos que vivem na água, através da pele, como o Schistosoma mansoni causador da esquistossomose, uma verminose bastante perigosa e comum em áreas com saneamento precário;
- Enfermidades transmitidas por vetores cujo ciclo biológico, na fase larval, ocorre na água, como a Malária (transmitida por mosquitos do gênero Anophelis), Dengue e Febre Amarela (transmitidas por mosquitos do gênero Aedes);

- Riscos derivados de poluentes químicos e radioativos, geralmente carreados para a água por efluentes e esgotos industriais e por pesticidas de uso agrícola;

Dentre as doenças veiculadas pela água contaminada, há que destacar: A cólera, a disenteria bacilar, a amebíase, as febres tifoides e paratifoide, a poliomielite, a hepatite A, a leptospirose, as gastrenterites provocadas por salmonelas, shiguelas e outros germes patógenos.

Caso sejam constatadas, Unidades de Saúde notificadoras deverão informar, de forma imediata, a ocorrência de tais doenças à população.

❖ Ações de Emergência e Contingência

Os principais problemas relativos à distribuição e consumo de água podem acontecer em qualquer uma das etapas do processo: Captação, Adução, Tratamento e Distribuição.

Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros.

A depender de quão crítica for a situação de escassez ou da abrangência da contaminação dos recursos hídricos, pode ser necessária à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora dos recursos hídricos.

Quadro 13 - Previsão de eventos de Emergências e Contingências - Abastecimento de Água

Ocorrência	Origem	Ações à Serem Tomadas
FALTA D´ÁGUA GENERALIZADA	• Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de distribuição de água • Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água • Qualidade inadequada da água	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população /instituições / autoridades • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Controle da água disponível em reservatórios • Reparo das instalações danificadas • Implementação de rodízio de abastecimento
FALTA D´ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA	• Insuficiência de água em períodos de estiagem • Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição • Danificação de estruturas do reservatório e elevatória de água tratada • Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	

Fonte: CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo.

Segundo o Art. 46 da Lei 11.445, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda. Para suprir a população da quantidade mínima necessária de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial.

A água deverá ser coletada em pontos de suprimento de água distantes e transportada em caminhões tanque até os depósitos locais, sendo distribuída para a população. Os pontos de suprimento de água devem fornecer água de boa qualidade e a água pode e deve ser desinfetada, durante o transporte.

Quando a falta de água for consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia podem solucionar o problema.

Segundo a Secretaria Nacional de Defesa Civil, os sistemas de captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, que podem ocorrer de forma súbita ou gradual, e colocar em risco a saúde e o bem-estar das populações abastecidas.

Não existem redes de distribuição absolutamente estanques, os riscos de contágio da água encanada, pela água existente no lençol freático, estão sempre presentes. Para que a água do freático adentre no encanamento danificado, é necessário que a pressão hidrostática do freático supere a da rede de distribuição, provocando uma inversão do gradiente de pressões. Essa situação pode ocorrer nas interrupções do fluxo de água potável.

Quando o surto é restrito a um pequeno foco, é necessário considerar que a contaminação da água tenha ocorrido em cisternas e caixas d'água. As cisternas e caixas d'água devem ser muito bem vedadas, para funcionarem como reservatórios estanques, devem ser inspecionadas a intervalos regulares e, quando se tornar necessário devem ser muito bem limpadas e desinfetadas.

Uma vigilância epidemiológica permite caracterizar o surgimento de um surto epidêmico de doenças veiculadas pela água. A partir da constatação do surto, a investigação epidemiológica minuciosa permite definir as principais causas do problema, assim como os reservatórios de agentes infecciosos, os hospedeiros, as fontes de infecção e os mecanismos de transmissão. O controle de qualidade da água é da competência dos órgãos de vigilância sanitária, enquanto que

os poluentes químicos e radioativos são controlados pela vigilância ambiental.

Os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou desastre são os seguintes:

- Colocar a rede novamente em condições de uso, no mais curto prazo possível - Mapeando os sistemas de abastecimento de água, soluções alternativas coletivas e individuais quanto a sua vulnerabilidade; avaliando a situação de mananciais e bacias hidrográficas afetadas e que possam ser usadas alternativamente para atender a população afetada; realizando diagnóstico da qualidade da água para consumo humano, o qual, devido ao caráter emergencial, deverá priorizar as análises de cloro residual e E. coli ou coliformes termo tolerantes; avaliando a necessidade de aumentar a concentração de cloro residual e elevar a pressão do sistema de abastecimento de água; indicando a utilização de soluções alternativas de abastecimento, no caso dos mananciais normalmente utilizados terem sido contaminados por substâncias perigosas.
- Monitorar em conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente o processo de limpeza e recuperação de áreas afetadas por produtos químicos, utilizando sempre equipamentos de proteção individual, para evitar acidentes toxicológicos. É necessário lembrar que algumas substâncias químicas reagem com a água e formam gases e vapores tóxicos, sem cor nem odor, mais densos que o ar que se acumulam nas zonas baixas, onde as pessoas respiram.

Na existência de áreas caracterizadas por contaminação química restringir o acesso por parte da população na área afetada.

8.5 Planejamento Estratégico para o Setor de Esgotamento Sanitário

O ato de planejar consiste em se partir de um estado presente para definir estados futuros, desejados ou possíveis. É sob esta perspectiva que se apresenta o planejamento estratégico para o setor de esgotamento sanitário.

8.5.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Esgotamento Sanitário

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente para o sistema de abastecimento de água, também o setor de esgotamento sanitário, considerado separadamente, foi submetido à Análise SWOT (**Quadro 14**), que subsidiou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, conforme já explicado o **Cenário Normativo** foi o adotado para a proposição de objetivos e metas.

Quadro 14 -Matriz SWOT do sistema de esgotamento sanitário de Montes Claros de Goiás.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 1. Atendimento da demanda e serviços • Há atendimento por este serviço, conforme a SANEAGO no segundo semestre de 2015 será 50% de atendimento na Sede Municipal. 2. Perfil institucional • Incentivos financeiros para a complementação para o sistema de afastamento de esgotos; • Administração do prestador de serviços que tem a concessão da gestão e operação do sistema de abastecimento de água na Sede Municipal. 3. Legislação e normatização do setor • Legislações ambientais de padrões de emissão e qualidade de corpo receptor. 4. Sistema operacional • ETE em fase de conclusão para tratar 100% de esgotos;	1. Atendimento da demanda e serviços; 2. Perfil institucional; 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; 4. Legislação e normatização do setor; 5. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial; 6. Sistema operacional; 7. Recursos hídricos;	FRAQUEZAS 1. Atendimento da demanda e serviços • O nível de atendimento atual do sistema de esgotamento sanitário em operação é de menos de 50%. 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos • Ausência de sistematização para armazenamento e recuperação de dados administrativos e operacionais; • Ausência de procedimento sistematizado para as limpezas das fossas das áreas rurais e Distritos; • Ausência de fiscalização para desativação das fossas negras. 3. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial • Ausência do Plano Municipal de Habitação e Interesse Social. 4. Sistema operacional • Projeto do SES da Sede Municipal desatualizado; • Necessidade de investimentos em tecnologia e mão-de-obra especializada para monitoramento/fiscalização do SES dos aglomerados rurais e Distritos.

Quadro 14 -Matriz SWOT do sistema de esgotamento sanitário de Montes Claros de Goiás (continuação).

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES 1. Atendimento da demanda de serviços • Nível de atendimento pelo SES em 100% por se tratar de uma população de município de pequeno porte. 2. Perfil institucional • Incentivos financeiros para a elaboração de projeto de sistema de tratamento de esgotos para comunidades rurais (Distritos e Aglomerados rurais). 3. Legislação e normatização do setor • Legislações ambientais federais e estaduais; • Legislações de saúde pública federais e estaduais; • Recomendações do PMSB; 4. Recursos hídricos • Disponibilidade de corpo receptor.	1. Atendimento da demanda e serviços; 2. Perfil institucional; 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; 4. Legislação e normatização do setor; 5. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial; 6. Sistema operacional; 7. Recursos hídricos;	AMEAÇAS 1. Legislação e normatização do setor • Burocracia na obtenção de recursos financeiros; • Burocracia nos processos licitatórios. 2. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial • A falta de planejamento urbano dificulta a universalização do serviço. 3. Sistema operacional • Interrupções do fornecimento devida à falta de energia elétrica.

Com relação à dimensão de esgoto do município de Montes Claros de Goiás, obtidas na Matriz SWOT, seguem as discussões sobre os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças.

Forças:

Tratar esgotos tem como objetivo prevenir e reduzir a propagação de doenças transmissíveis causadas por micro-organismos patogênicos e vírus; além de preservar os rios, lagos, solos preservam a fauna e flora aquáticas, conserva as fontes de abastecimento de água para seu uso doméstico, industrial e agrícola.

A Sede Municipal de Montes Claros de Goiás possui Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário que teve como objetivo o levantamento da situação existente na coleta e afastamento do esgoto gerado na Sede Municipal, diagnosticando os problemas sanitários, além disto, foi efetuado estudo demográfico para o crescimento populacional, gerando assim as vazões do projeto, ampliações e melhorias recomendadas, bem como a estimativa dos custos e a programação das obras a curto, médio e longo prazo.

A existência da SANEAGO que é o serviço que cuida da água e esgoto da Sede Municipal é fundamental para o controle do monitoramento desses setores. A SANEAGO pode buscar junto aos governos federal e estadual e instituições, recursos no BNDES, a FUNASA, entre outros, para a complementação do sistema de afastamento de esgotos.

A ETE que atende a Sede Municipal já está com a primeira etapa do projeto finalizada e conforme a SANEAGO no segundo semestre do ano de 2015 estará atendendo 50% da população da Sede Municipal, o que irá colaborar com a interrupção do lançamento dos esgotos brutos em sistemas rudimentares de fossa.

A existência de leis e normas ambientais de padrões de lançamento em corpos d'água e qualidade de corpo receptor colabora significativamente para proteção dos recursos hídricos, fauna e flora.

Fraquezas:

Seria necessário que houvesse uma frequência de limpeza e monitoramento da eficiência das fossas sépticas em aglomerados rurais e Distritos além disso a fiscalização das fossas negras que poluem o solo e ainda infiltram esgoto no lençol freático.

É importante a elaboração de lei específica que proíba lançamentos de óleos e graxas na rede de esgotos, pois não há fiscalização junto às oficinas mecânicas.

O município de Montes Claros de Goiás não possui planos de contingência e emergência para quando houver rompimento de coletores, interceptores emissários, extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento, etc.

Outro ponto negativo observado é que há ausência de dados e armazenamento sobre o setor de esgotamento no município. As informações, em sua maioria, estão espalhadas pelos diferentes agentes envolvidos no processo e, em alguns casos, são inconsistentes e desencontradas. Enfim, não há sistematização para e recuperação de dados administrativos e operacionais.

O projeto do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal foi elaboro para atender a população de 2007 a 2027, no entanto o sistema de esgotamento só entrou em operação no ano de 2014, necessitando assim de atualização do projeto para atender a população atual até o ano de 2035, que é o ano 20 deste PMSB.

Oportunidades:

No que diz respeito a subsídios financeiros, observa-se diversas linhas de crédito, disponibilizadas pelos governos federal e estadual, bem como por instituições como o BNDES, a FUNASA, entre outros, para que o saneamento básico seja implementado no município de forma eficiente.

Ameaças:

A burocracia, tanto para a obtenção de recursos quanto para a contratação de projetos, obras e aquisição de materiais, pode interferir negativamente no andamento dos processos do sistema de esgotamento sanitário. Quando não, os problemas ambientais associados aos esgotos alcançam complexidade tamanha que os recursos recebidos se tornam insuficientes para sanar os problemas e melhorar a situação.

Considerando-se todas estas questões, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o Setor de Esgotamento Sanitário de Montes Claros de Goiás. O resultado está mostrado no **Quadro 15**.

Quadro 15 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Montes Claros de Goiás.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• Desinformação da população afeta a operação do sistema de esgotamento sanitário.	• Mudança nos hábitos da população contribui para evitar problemas de operação do sistema, causados por lançamentos clandestinos e irregulares nas redes de esgotos, bem como descarte de materiais nas mesmas, o que pode obstruir a tubulação.
• Sistema de informações sobre o esgotamento sanitário com dados desatualizados.	• Sistema de informações sobre o sistema de esgotamento sanitário municipal com dados atualizados semestralmente.

Quadro 15 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Montes Claros de Goiás (continuação).

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• Ausência sistema de fiscalização e monitoramento.	• Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda a área urbana, e parte da zona rural, com definição das responsabilidades e competências.
• Necessidade de investimento será cada vez maior para aquisição de equipamentos, infraestruturas e disponibilidade em quantidade adequada de pessoal qualificado.	• Elaboração de projetos para captação de recursos, provenientes de programas Federal e Estadual. • Aumento de investimentos na infraestrutura de coleta, afastamento e tratamento de esgotos.
• Inexistência de controle sobre fossas sépticas e fossas negras.	• Desativação de fossas negras. • Regularização e fiscalização de fossas sépticas. • Estabelecimento de procedimentos sistematizados para limpeza das fossas sépticas na zona rural.
• Programas de educação ambiental realizados de forma desvinculada entre os quatro setores do saneamento, de forma descontínua e não planejada.	• Programas de educação ambiental realizados periodicamente, de forma sistemática e integrando os quatro setores do saneamento.
• Ausência de cobertura do serviço de esgotamento nos Distritos e Aglomerados Rurais.	• 100% de cobertura do serviço no município, com tratamento adequado de 100% dos esgotos gerados.
• Lançamentos irregulares e clandestinas ainda é um problema de gerenciamento.	• Programa permanente de identificação e eliminação de lançamentos irregulares e clandestinas.

A construção dos cenários futuros (**Item 6**) para o Setor de Esgotamento Sanitário possibilitou conhecer possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o **Cenário Normativo** foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas que nortearam as proposições deste Plano.

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Montes Claros de Goiás foram propostos 7 objetivos específicos, conforme listados no **Quadro 16**.

Quadro 16 - Objetivos e Metas configurados para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Montes Claros de Goiás.

Objetivos	Metas - Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazo
1. Coleta, afastamento e tratamento dos esgotos produzidos no Município.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO**.
2. Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO**.
3. Operar adequadamente o sistema e destinar corretamente os esgotos tratados e os lodos gerados nas ETE's do município.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
4. Regularizar e fiscalizar as fossas existentes no município e monitorar os indicadores epidemiológicos do município.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
5. Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
6. Garantir canais de comunicação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO**.
7. Implementar para o SES uma gestão eficiente o que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MEDIO PRAZO**.

Estes objetivos estão detalhados, um a um, nas planilhas apresentadas no **Produto E**, onde são indicados os programas, projetos e ações recomendados para viabilizar o alcance dos mesmos.

8.5.2 Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas para a Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Partindo da projeção populacional elaborada para o horizonte do planejamento (20 anos) e do número de ligações de água (índice de abastecimento), estimou-se a projeção da vazão, carga e concentração de esgoto **(Tabela 10 e 11)**.

8.5.2.1 Análise das Alternativas de Gestão e Prestação de Serviços

Como foi relatado no Diagnóstico, a Sede Municipal já conta com serviço de esgotamento sanitário, no entanto, os aglomerados rurais e distritos não contam com serviço de coleta de esgoto sanitário, ficando esta população, responsável pelo "tratamento" de seus efluentes sanitários.

Vislumbrando o atendimento universal de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, é possível prever duas situações distintas para a gestão e prestação de serviços: poder público municipal ou entidade que já obtém a concessão do abastecimento de água e esgotamento sanitário da Sede Municipal.

Cabe lembrar o que é considerado o serviço público de esgotamento sanitário, conforme Decreto Federal nº 7217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, em seu Art. 9°:

> "Art. 9º Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário os serviços constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:
> I - coleta, inclusive ligação predial, dos esgotos sanitários;
> II - transporte dos esgotos sanitários;
> III - tratamento dos esgotos sanitários; e
> IV - disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais, inclusive fossas sépticas.
> § 1º Para os fins deste artigo, a legislação e as normas de regulação poderão considerar como esgotos sanitários também os efluentes industriais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico.

§ 2º A legislação e as normas de regulação poderão prever penalidades em face de lançamentos de águas pluviais ou de esgotos não compatíveis com a rede de esgotamento sanitário. "

Ainda, deve-se ter como base as seguintes diretrizes:

- Universalização dos serviços;
- Que ocorra regularidade e continuidade na prestação de serviços de coleta e tratamento;
- Que seja previsto a implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas;
- Que sejam adotados métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, não causem risco à saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;
- Que a tarifa aplicada ao serviço seja compatível com a escala econômica do usuário e com os custos de implantação e operação do sistema;
- Que se constituam mecanismos específicos de financiamento visando garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso;
- Que sejam previstas nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos;
- Que os serviços de manutenção preventiva tenham prevalência em relação aos corretivos.

Considerando o que determina a legislação sobre saneamento, para que as diretrizes mencionadas anteriormente possam ser atendidas na íntegra, é necessário regulamentar as obrigações do titular do serviço:

- Implantar e fazer funcionar a listagem de indicadores definidas, visando o cumprimento das metas estabelecidas neste Plano;
- Manter um sistema de informações sobre os resultados dos indicadores obtidos, visando instruir a entidade reguladora;
- Constituir ou delegar a competência de regulação dos serviços, conforme previsto em lei;
- Implantar, ou delegar a implantação, o sistema de tratamento coletivo de esgotos domésticos, bem como as devidas licenças ambientais (implantação);
- Operar, ou delegar a operação, os serviços de tratamento de esgotos, bem como a obtenção das licenças ambientais para operação;
- Ser responsável, ou a quem a mesma delegar a operação dos serviços de esgoto, pelos custos de expansão da rede coletora e respectivas ligações domiciliares, sendo definidas as metragens por legislação.

Ainda segundo o Decreto Federal nº 7.217/2010, em seu Art. 2°, § 1º, e Art. 9°, tem-se a seguinte redação:

> "§ 1º Não constituem serviço público:
> I - as ações de saneamento executadas por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços; e
> § 2º Ficam excetuadas do disposto no § 1º:
> II - a fossa séptica e outras soluções individuais de esgotamento sanitário, quando se atribua ao Poder Público a responsabilidade por sua operação, controle ou disciplina, nos termos de norma específica.
> Art. 9º Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário os serviços constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:
> I - coleta, inclusive ligação predial, dos esgotos sanitários;
> II - transporte dos esgotos sanitários;
> III - tratamento dos esgotos sanitários; e
> IV - disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais, inclusive fossas sépticas.
> § 1º Na ausência de rede pública de esgotamento sanitário serão admitidas soluções individuais, observadas as normas

> editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambientais, de saúde e de recursos hídricos. "

Assim, a responsabilidade da implantação e operação dos sistemas individuais de tratamento de esgoto são dos proprietários, sendo a disposição final dos lodos oriundo das fossas-sépticas e filtros de responsabilidade dos serviços públicos, ou no caso de concessão pode-se outorgar à concessionária responsável.

Pretende-se então, a atualização do sistema coletivo de esgoto na Sede Municipal, para atendimento de 100% da população até 2035. Para a zona rural e Distritos a alternativa existente é a de sistema individual de tratamento. Uma vez que não há uma grande concentração de pessoas nos aglomerados rurais, densidade populacional, e entre outros casos as propriedades são bastante distantes umas das outras, inviabilizando um sistema coletivo e os Distritos não apresentam um crescimento populacional.

8.5.2.2 Projeção da Vazão Anual de Esgoto e Estimativas de Carga e Concentração de DBO

Nos sistemas de esgotamento sanitário, as vazões de lançamento são estimadas indiretamente em função do consumo de água, levando-se em consideração um coeficiente de retorno e acrescendo-se a parcela de contribuição referente à infiltração na rede coletora.

- Índices e Parâmetros Adotados

- Coeficiente de Retorno

Em Estudos de Concepção, as Normas Técnicas da ABNT (NBR 9649) recomendam adotar-se 0,8 para o coeficiente de retorno na ausência de dados da operação do sistema. No caso de um Plano de Saneamento é usual adotar-se o mesmo critério.

- Taxa de Infiltração

Esta taxa é determinante para uma melhor estimativa das vazões de esgotos veiculadas pelo sistema. Conceitualmente representa a vazão de água do subsolo infiltrada nas redes coletoras, coletores tronco, interceptores e emissários por suas juntas.

A NBR 9649 cita a faixa de 0,05 a 1,0 L/s/km, mencionando que o valor adotado deve ser justificado.

Coeficiente de infiltração (L/s . km) em função do tipo do material e do diâmetro da rede coletora e do nível do lençol freático

Diâmetro do tubo	Tipo de junta	Nível do lençol subterrâneo	Permeabilidade do solo	Coeficiente de infiltração
< 400 mm	Elástica	Abaixo das tubulações	Baixa	0,05
			Alta	0,10
		Acima das tubulações	Baixa	0,15
			Alta	0,30
	Não elástica	Abaixo das tubulações	Baixa	0,05
			Alta	0,50
		Acima das tubulações	Baixa	0,50
			Alta	1,00
> 400 mm				1,00

Figura 3 - Valores aproximados de taxas de infiltração em sistames de esgotamento.
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado.

A seguir estão apresentadas as formulações utilizadas na estimativa das vazões de lançamento. As questões relativas à projeção populacional, horizonte de análise e consumo médio per capita, utilizados também na estimativa da demanda de água, foram tratadas no item anterior (projeção da demanda de água).

- Memorial de Cálculo e Estimativas para a Vazão, Carga e Concentração

- Cálculo da vazão máxima para efluente futuro:

$$Q_{máx} = Q_{efl} \cdot 1{,}5$$

Sendo:

Q máx. = vazão máxima efluente;

Q efl. =vazão média efluente futura;

O art. 34 da Resolução CONAMA n° 357/05, estabelece que a vazão máxima do lançamento não deve exceder a 1,5 vezes da vazão média do período de atividade diária.

Em termos de qualidade do efluente foram analisados apenas os parâmetros definidos na Resolução ANA nº 219/2005: DBO e, em locais sujeitos à eutrofização, Nitrogênio (em termos de Nitrogênio amoniacal total) e Fósforo total.

As estimativas das concentrações dos parâmetros de qualidade do efluente devem ser realizadas a partir dos registros operacionais do sistema de tratamento como a ausência destes, foram utilizadas as cargas *per capita*.

- Determinação das concentrações dos parâmetros de qualidade no esgoto bruto:

$$C_{efl\text{-}b} = \frac{c \cdot P_f + (c_i/1000)}{Q_{efl} \cdot 86{,}4}$$

Sendo:

C efl-b = Concentração do parâmetro analisado no esgoto bruto (mg/L); c = Carga *per capita* do parâmetro analisado (normalmente, 54g DBO/hab. x dia, 4,5g N/hab. x dia e 1,0g P/hab. x dia);

ci = Carga poluente proveniente das atividades industriais (kg/dia);

Pf = População futura (habitantes);

Q efl = Vazão média - efluente futuro (L/s).

- Determinação das concentrações dos parâmetros de qualidade no esgoto tratado:

As concentrações dos parâmetros de qualidade no esgoto tratado devem ser obtidas dos registros operacionais dos sistemas de tratamento como a ausência destes, foram estimadas levando-se em consideração a eficiência do sistema de tratamento empregado, conforme formulação abaixo:

$$C_{efl} = C_{efl-b}(1-e)$$

Sendo:

Cefl = Concentração do parâmetro analisado no efluente (mg/L);

Cefl-b = Concentração do parâmetro analisado no esgoto bruto (mg/L);

e = Eficiência de remoção do parâmetro analisado - %. (**Figura 4**).

Sistema de Tratamento	Eficiência Média de Remoção (%)		
	$DBO_{5,20}$	N total	P Total
Tanque Séptico (Fossa)			
Tanque séptico	30-35	0-30	0-35
Tanque séptico + Filtro Anaeróbio	60-85	0-60	0-35
Tanque séptico + Filtro Biológico Percolador	75-95	0-60	0-35
Tanque séptico + Lagoa Facultativa	75-85	0-60	0-35
Tanque séptico + Escoamento Superficial	80-90	0-65	0-35
Tanque séptico + *Wetlands*	80-90	0-65	0-35
Lagoa de Estabilização			
Lagoa Facultativa	75-85	0-60	0-35
Lagoa Aerada Facultativa	75-85	0-30	0-35
Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa	75-85	0-60	0-35
Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa + Lagoa de Maturação	80-85	0-65	0-50
Lagoa de estabilização + Físico-químico	85-95	0-65	85-95
Reator Anaeróbio (UASB, RAFA, DAFA, Variantes)			
Reator Anaeróbio	60-75	0-30	0-35
Reator Anaeróbio + Lagoa de Polimento	75-85	50-65	50-95
Reator Anaeróbio + Escoamento Superficial	75-90	0-65	0-35
Reator Anaeróbio + *Wetlands*	75-90	0-65	0-35
Reator Anaeróbio + Filtro Anaeróbio	75-95	0-60	0-35
Reator Anaeróbio + Filtro Biológico Percolador	80-95	0-60	0-35
Reator Anaeróbio + Filtro Aerado Submerso	80-95	0-60	0-35
Reator Anaeróbio + Lodos Ativados	85-95	0-60	0-35
Reator Anaeróbio + Flotação	85-95	0-30	75-90
Reator Anaeróbio + Físico-químico	85-95	0-30	85-95
Filtro e Biodisco			
Filtro Biológico Percolador	80-95	0-60	0-35
Filtro Aerado Submerso	80-95	0-60	0-35
Biodisco	80-95	0-60	0-35
Filtro ou Biodisco + Escoamento Superficial	80-95	0-65	0-35
Filtro ou Biodisco + *Wetlands*	80-95	0-65	0-35
Filtro ou Biodisco + Remoção Biológica de Nutrientes	80-95	75-95	75-90
Filtro ou Biodisco + Físico-químico	80-95	0-60	85-95
Lodos Ativados (Convencional, Aeração Prolongada)			
Lodos Ativados	85-95	0-60	0-35
Lodos Ativados + Remoção Biológica de Nutrientes	85-95	75-95	75-90

Figura 4 - Indicadores de eficiência de remoção.
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado.

Tabela 10 - Planilha de cálculo da demanda futura - Esgotamento Sanitário.

Projeção da vazão anual de esgoto para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos.								
Ano	População Atendida no Ano	Vazão Média Futura (L/s)	Vazão Média Futura (m³/h)	Vazão Máxima Futura (L/s)	Vazão Máxima Futura (m³/h)	Volume Diário Futuro (m³)	Volume Mensal Futuro (m³)	Volume Anual Futuro (m³)
2015	5.633	16,58	59,68	37,30	134,29	895,27	26.858	322.298
2016	5.696	16,76	60,35	25,15	90,53	905,28	27.159	325.902
2017	5.761	16,96	61,04	25,43	91,56	915,61	27.468	329.621
2018	5.826	17,15	61,73	25,72	92,59	925,95	27.778	333.340
2019	5.892	17,34	62,43	26,01	93,64	936,44	28.093	337.117
2020	5.958	17,54	63,13	26,30	94,69	946,92	28.408	340.893
2021	6.026	17,74	63,85	26,60	95,77	957,73	28.732	344.784
2022	6.094	17,94	64,57	26,90	96,85	968,54	29.056	348.674
2023	6.163	18,14	65,30	27,21	97,95	979,51	29.385	352.622
2024	6.232	18,34	66,03	27,51	99,05	990,47	29.714	356.570
2025	6.303	18,55	66,78	27,83	100,18	1001,76	30.053	360.632
2026	6.374	18,76	67,54	28,14	101,30	1013,04	30.391	364.695
2027	6.446	18,97	68,30	28,46	102,45	1024,48	30.735	368.814
2028	6.519	19,19	69,07	28,78	103,61	1036,09	31.083	372.991
2029	6.592	19,40	69,85	29,10	104,77	1047,69	31.431	377.168
2030	6.667	19,62	70,64	29,43	105,96	1059,61	31.788	381.459
2031	6.742	19,84	71,44	29,76	107,15	1071,53	32.146	385.750
2032	6.818	20,07	72,24	30,10	108,36	1083,61	32.508	390.099
2033	6.896	20,30	73,07	30,44	109,60	1096,00	32.880	394.562
2034	6.973	20,52	73,88	30,78	110,82	1108,24	33.247	398.967
2035	7.052	20,76	74,72	31,13	112,08	1120,80	33.624	403.487

Tabela 11 - Previsão de estimativa de carga e concentração de DBO.

Relações dimensionais entre carga e concentração (DBO) - Sem Tratamento					Relações dimensionais pós tratamento	
Ano	Urbana	Carga (kg/d)	Vazão Diária (m³/d)	Concentração (mg/L)	DBO Efluente do Tratamento (mg/L)	
					85%	95%
2015/0	5.633	304,18	1432,43	339,77	50,96	16,99
2016/1	5.696	307,58	1448,45	343,57	51,53	17,18
2017/2	5.761	311,09	1464,98	347,49	52,12	17,37
2018/3	5.826	314,60	1481,51	351,41	52,71	17,57
2019/4	5.892	318,17	1498,30	355,39	53,31	17,77
2020/5	5.958	321,73	1515,08	359,37	53,91	17,97
2021/6	6.026	325,40	1532,37	363,47	54,52	18,17
2022/7	6.094	329,08	1549,66	367,57	55,14	18,38
2023/8	6.163	332,80	1567,21	371,73	55,76	18,59
2024/9	6.232	336,53	1584,76	375,89	56,38	18,79
2025/10	6.303	340,36	1602,81	380,18	57,03	19,01
2026/11	6.374	344,20	1620,87	384,46	57,67	19,22
2027/12	6.446	348,08	1639,17	388,80	58,32	19,44
2028/13	6.519	352,03	1657,74	393,21	58,98	19,66
2029/14	6.592	355,97	1676,30	397,61	59,64	19,88
2030/15	6.667	360,02	1695,37	402,13	60,32	20,11
2031/16	6.742	364,07	1714,45	406,66	61,00	20,33
2032/17	6.818	368,17	1733,77	411,24	61,69	20,56
2033/18	6.896	372,38	1753,61	415,95	62,39	20,80
2034/19	6.973	376,54	1773,19	420,59	63,09	21,03
2035/20	7.052	380,81	1793,28	425,35	63,80	21,27

A eficiência de tratamento na **Tabela 11** já está considerando o SES implantado na Sede Municipal, Lagoas de Estabilização (Facultativa+Maturação).

Lembrando que os dados das tabelas acima não são os mesmos do projeto já elaborado do SES, devido a desatualização do projeto. Podendo ser usados os dados mencionados neste Plano para atualização do SES da Sede Municipal.

Segundo Von Sperling, a CONAMA 357/05 dá a flexibilidade de que os limites de DBO no corpo receptor (Classe 2 e 3) poderão ser elevados, caso o estudo de capacidade de autodepuração demonstre que as concentrações mínimas de oxigênio dissolvido (OD) previstas não serão desobedecidas nas condições da vazão de referência.

Para o estudo de autodepuração deve-se observar o teor de oxigênio dissolvido no corpo hídrico receptor, segundo a CONAMA 357/05, os teores mínimos permissíveis de OD nos corpos de água doce, em função da Classe a que pertencem, estão na tabela abaixo:

Tabela 12 - Teores mínimos permissíveis de OD.

Classe do corpo receptor	OD mínimo (mg/L)
Especial	Não são permitidos lançamentos, mesmo tratados
1	6,0
2	5,0
3	4,0
4	2,0

Fonte: CONAMA 357/2005.

8.5.2.3 Alternativas Técnicas de Engenharia ao Atendimento a Demanda Calculada/ Comparação das Alternativas de Tratamento

Visto a dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de efluentes doméstico centralizado que atenda toda a população do município e, que a falta de controle das fossas pode contaminar o lençol freático, considerou-se as alternativas de sistemas

unifamiliares, que é uma tecnologia simples, compacta e de baixo custo para a zona rural e Distritos. Lembrando que a Sede Municipal já possui SES, devendo apenas passar por uma atualização do projeto.

A preferência destes sistemas considerou as dificuldades mencionadas, bem como a premissa de fornecer para toda a população do município um adequado tratamento dos seus efluentes.

- Sistema de Esgotamento Sanitário - Distritos e Aglomerados Rurais

Para garantir o esgotamento sanitário onde não é economicamente viável fazer esgotamento por rede coletora do tipo separador absoluto e posterior tratamento, deve-se seguir algumas diretrizes:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para a zona rural, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Limpeza periódica das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

É relevante informar que mesmo que as fossas utilizem opções de baixo custo, propor-se o cumprimento das normas de construção de fossas sépticas NBR 7.229/93.

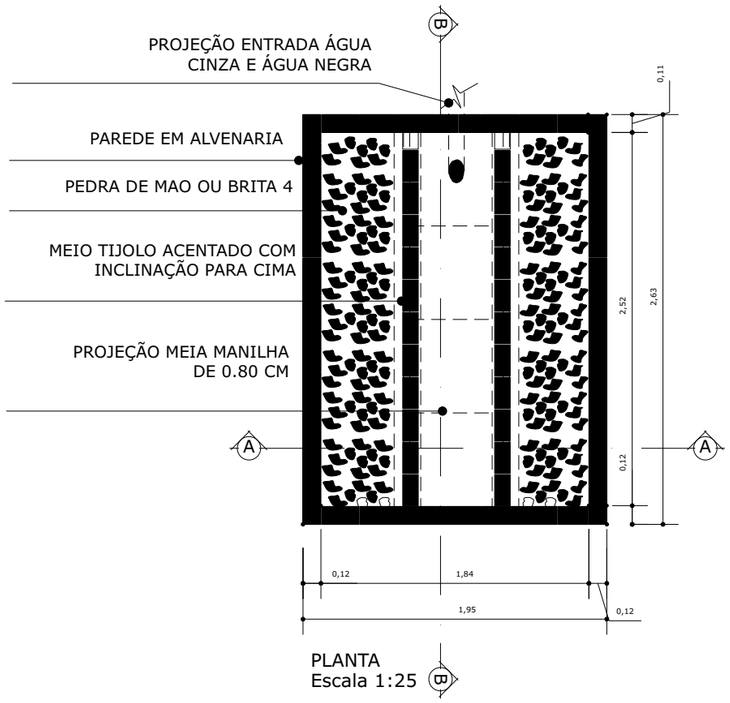
Neste entendimento, as fossas sépticas são consideradas como uma das soluções para compor a universalização do atendimento, devendo, no entanto, serem convenientemente dimensionadas através de um projeto adequado, e receberem limpeza periódica anual com remoção do lodo para tratamento em ETE, para que a solução seja eficaz.

Tipos de sistemas de esgotamento sanitário unifamiliar:

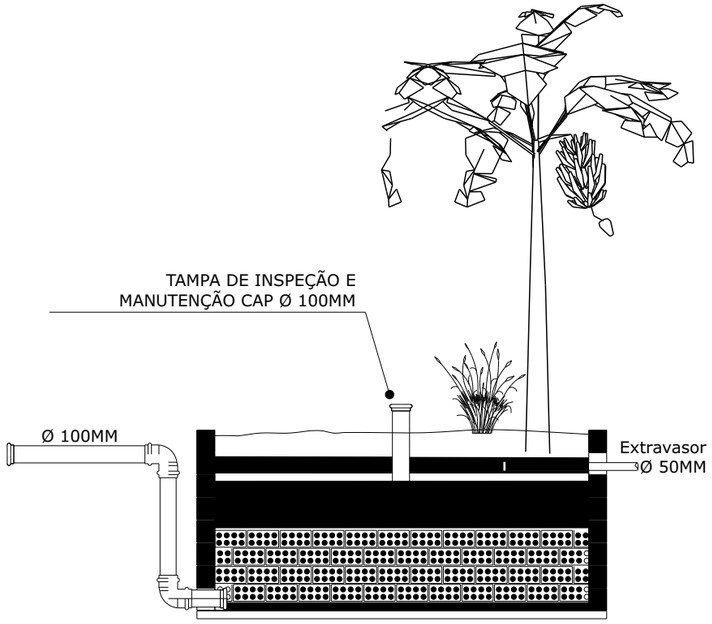
- Tanque de Evapotranspiração - Fossa Ecológica

O sistema é semelhante às wetlands, porém o resultado é água em forma de evaporação ou transpiração das plantas que ficam na parte superior do sistema. Não gera efluente. É um sistema fechado, não há saída de água dele, seja para filtros ou sumidouros.

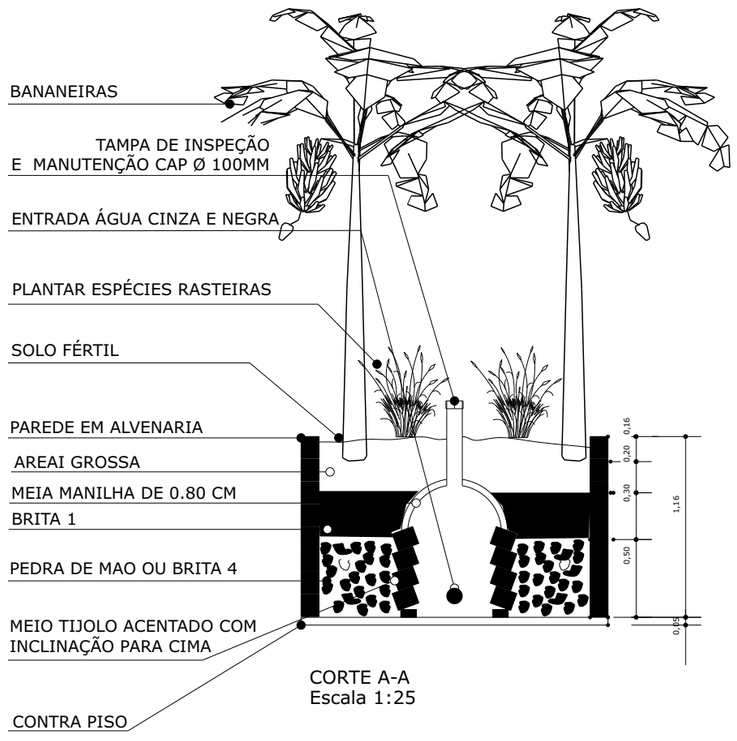
Esse sistema, na permacultura, é conhecido como "Bacia de Evapotranspiração". Sua variação "círculo de bananeira" é uma técnica complementar usada para tratamento de águas cinzas.



PLANTA
Escala 1:25



CORTE B-B
Escala 1:25



CORTE A-A
Escala 1:25

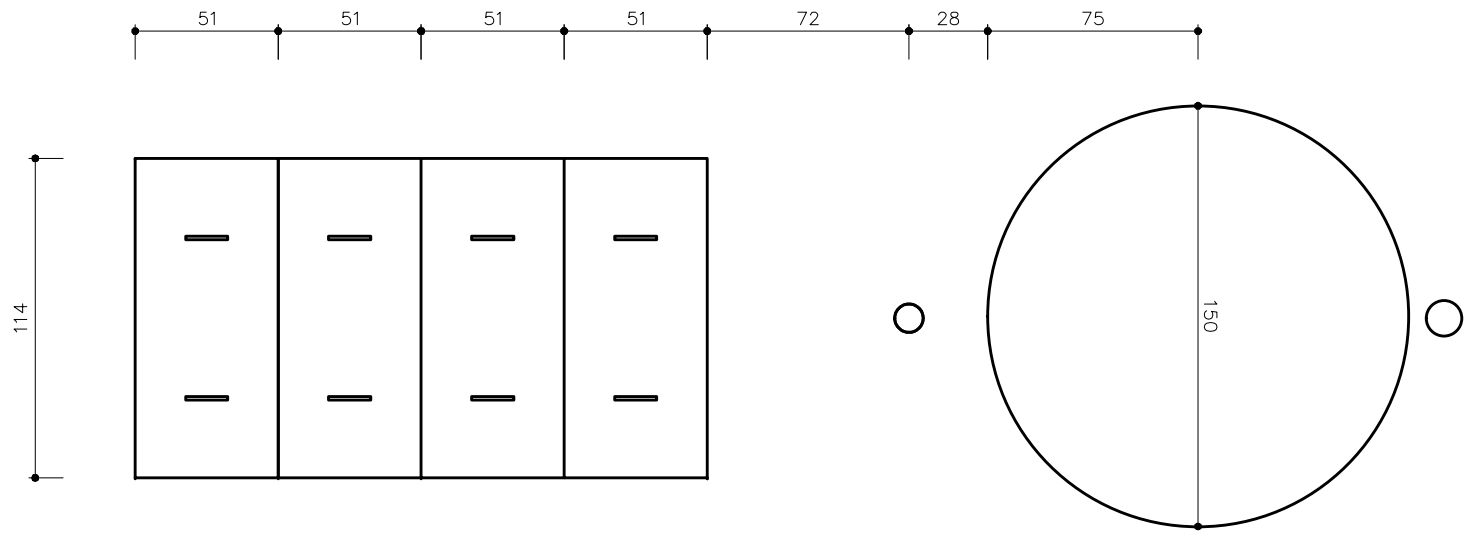
TÍTULO	TANQUE DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO FOSSA ECOLÓGICA	DATA: OUT/2013 | ARQUIVO
		PRANCHA 01/01
PROJETO	MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES	AUTORES NOME: CREA: NOME: CREA:
LOCALIDADE		
FUNASA	MINISTÉRIO DA SAÚDE FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	DESENV. | DESENHO | VISTO

Figura 5 - Esquema de tanque de evapotranspiração

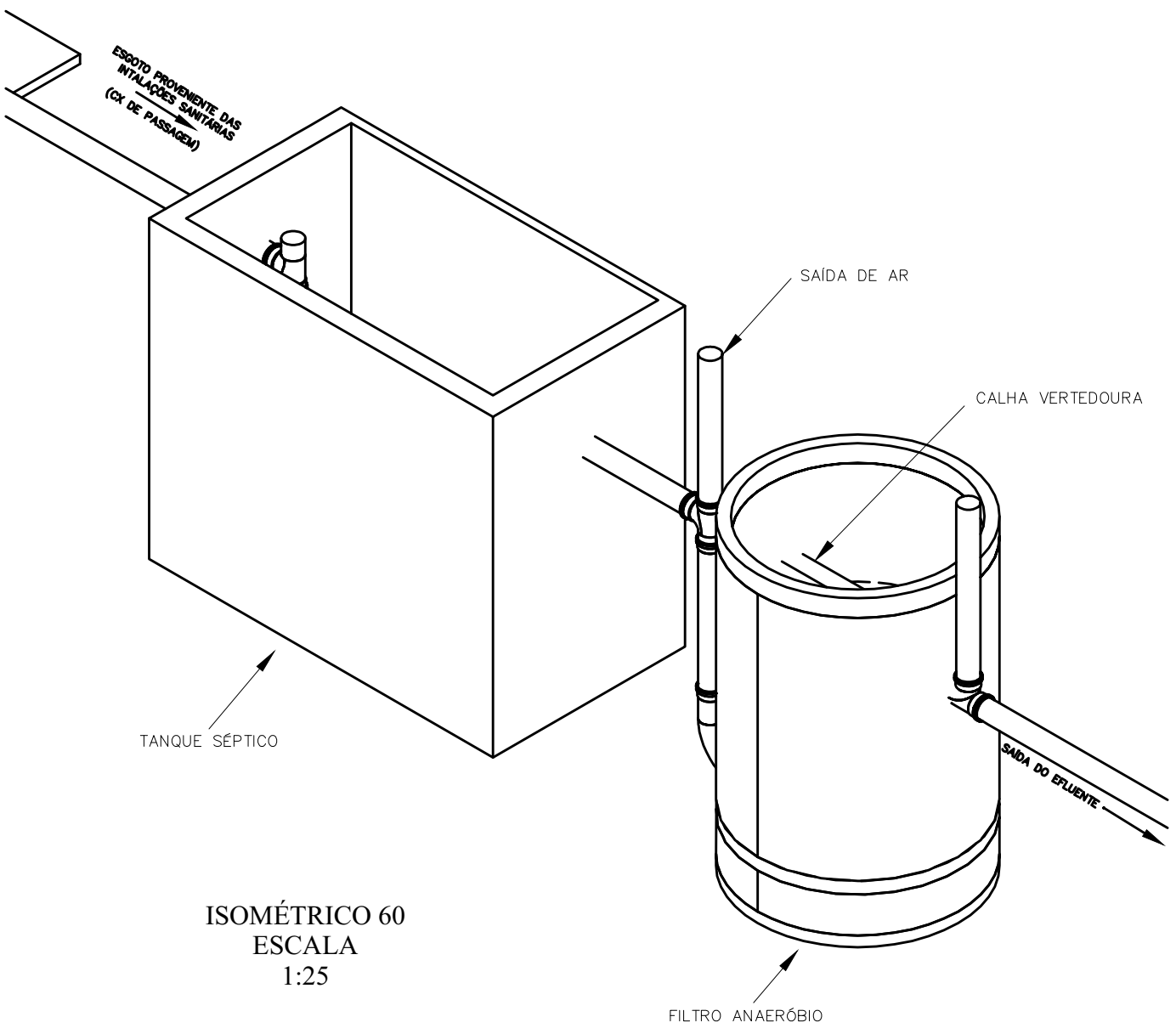
- Fossa Séptica + Filtro

O material utilizado na construção das fossas sépticas irá depender do tipo de solo, podendo ser de concreto ou PVC. A escolha da segunda etapa do tratamento, pós tanque anaeróbio, irá depender da tipologia do solo e o nível do lençol freático, podendo o filtro ser:

- **Filtros anaeróbios** - Dispositivos verticais, semelhantes aos tanques anaeróbios, recomendados para terrenos onde o solo é encharcado. Nesse caso, os efluentes são lançados diretamente na água depois dos processos de tratamento.
- **Valas de infiltração** - Sumidouros horizontais. Assim como os sumidouros, são aplicáveis em terrenos com condições de infiltrar os efluentes. A alternativa é ideal quando o nível do lençol freático não permite a utilização do sumidouro convencional. O comprimento das valas de infiltração é ajustável conforme a área de implantação. Por isso, caso o comprimento do terreno não seja suficiente para recebê-las, recomenda-se a instalação de múltiplos sumidouros em paralelo.
- **Sumidouro** - Com furos ao longo de sua cavidade, a alternativa é recomendada para terrenos que suportam infiltrações. Nesse caso, os solos costumam ser próprios para receber infiltrações e, por isso, os efluentes são jogados por entre os furos diretamente no terreno. Os sumidouros são dispositivos aplicados na vertical, assim como os tanques e filtros anaeróbios.



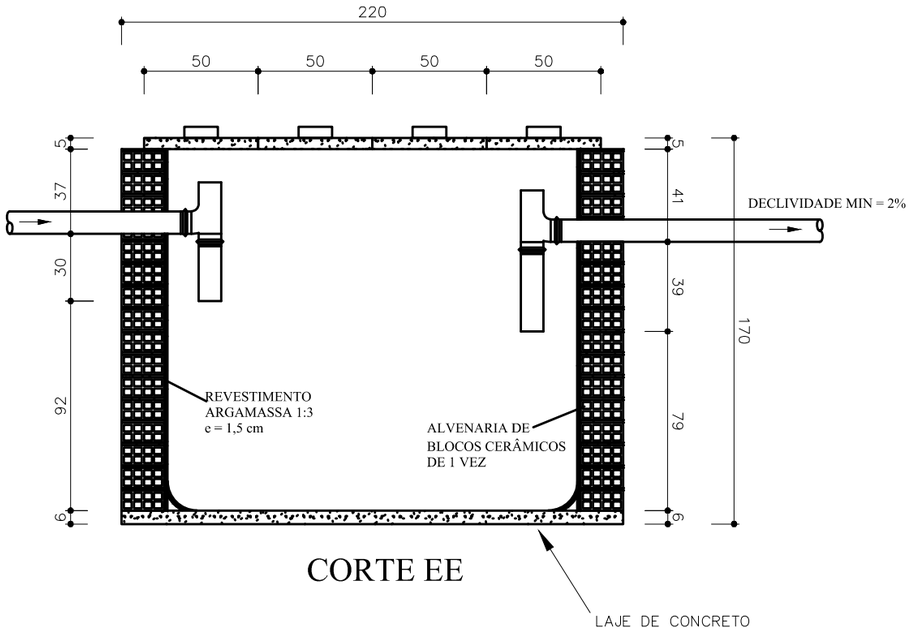
TOPO
ESCALA
1:25



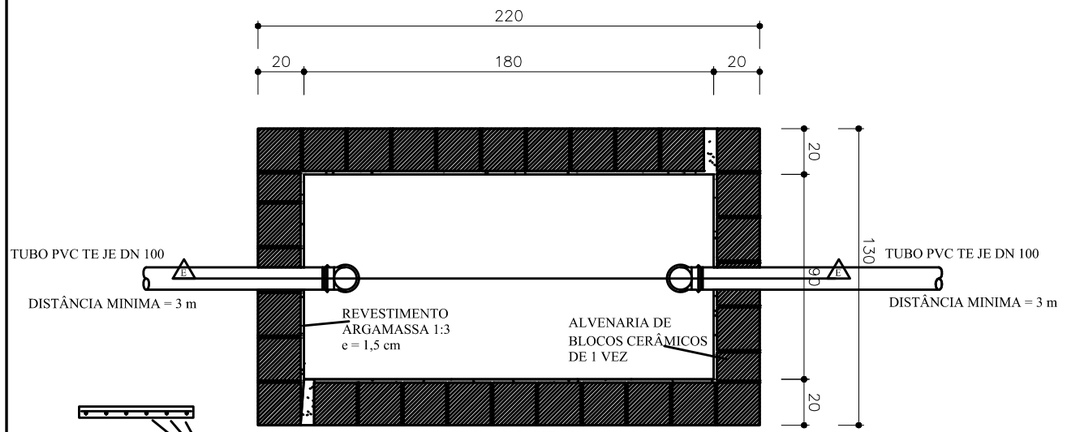
ISOMÉTRICO 60
ESCALA
1:25

TÍTULO: CONJUNTO SÉPTICO SISTEMA TANQUE SÉPTICO/FILTRO		DATA: OUT/2013	ARQUIVO: **PRANCHA 01/02**
PROJETO: MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES		AUTORES NOME: CREA: NOME: CREA:	
LOCALIDADE			
FUNASA	MINISTÉRIO DA SAÚDE FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	DESENV.	DESENHO / VISTO

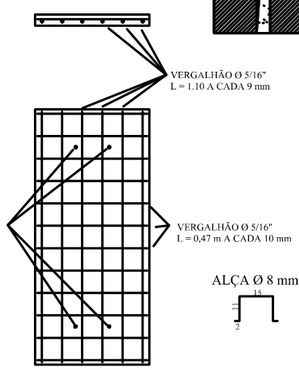
Figura 6a - Sistema tanque séptico/filtro



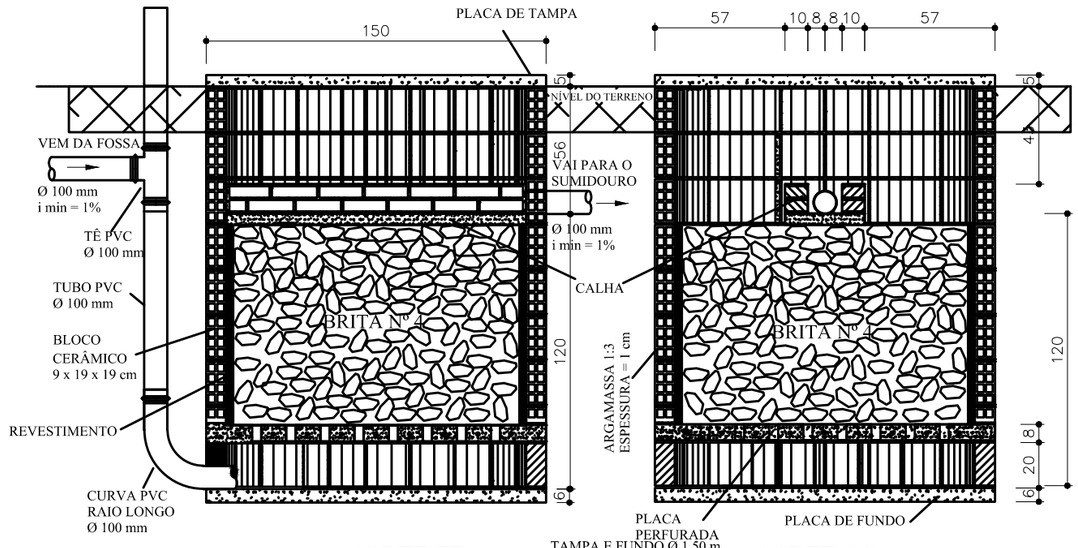
CORTE EE



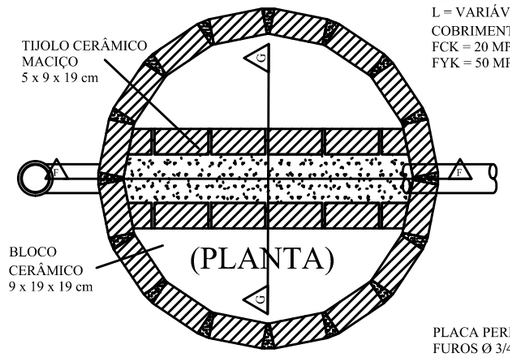
PLANTA



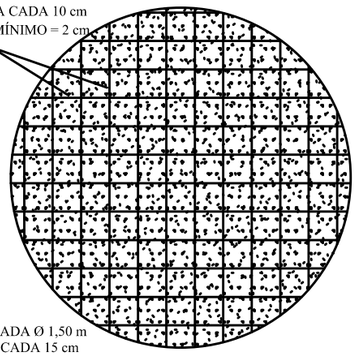
TAMPA x 4



CORTE FF

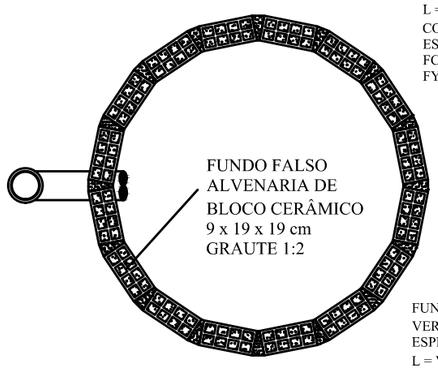


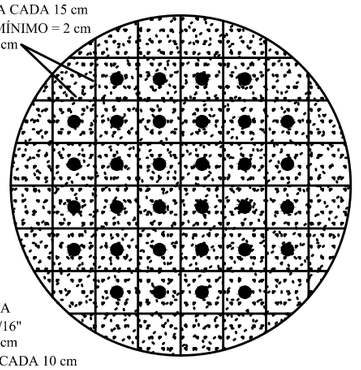
CORTE GG



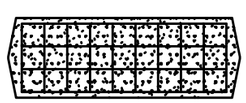
TAMPA E FUNDO Ø 1,50 m
VERGALHÃO Ø 5/16"
L = VARIÁVEL A CADA 10 cm
COBRIMENTO MÍNIMO = 2 cm
FCK = 20 MPA
FYK = 50 MPA

PLACA PERFURADA Ø 1,50 m
FUROS Ø 3/4" A CADA 15 cm
VERGALHÃO Ø 1/4"
L = VARIÁVEL A CADA 15 cm
COBRIMENTO MÍNIMO = 2 cm
ESPESSURA = 7 cm
FCK = 20 MPA
FYK = 50 MPA





FUNDO DA CALHA
VERGALHÃO Ø 5/16"
ESPESSURA = 5,0 cm
L = VARIÁVEL A CADA 10 cm
COBRIMENTO MÍNIMO = 2 cm
FCK = 20 MPA
FYK = 50 MPA



TÍTULO	CONJUNTO SÉPTICO SISTEMA TANQUE SÉPTICO/FILTRO
PROJETO	MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
LOCALIDADE	
FUNASA	MINISTÉRIO DA SAÚDE FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

DATA	OUT/2013
ARQUIVO	**PRANCHA 02/02**
AUTORES	NOME: CREA: NOME: CREA:
DESENV.	
DESENHO	
VISTO	

Figura 6b - Sistema tanque séptico/filtro

- Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede Municipal

O sistema separador absoluto é concebido para receber exclusivamente, esgotos domésticos e industriais. As águas pluviais são esgotadas em outro sistema independente.

No Brasil, este sistema é usado desde o início do século, e apresenta uma série de vantagens:

- As tubulações são menores favorecendo o emprego de tubos pré-moldados;
- Pode-se fazer a implantação do sistema por partes, construindo-se inicialmente a rede de maior importância, e ampliando-se posteriormente;
- As condições de operação das elevatórias e estações de tratamento são melhores, não sofrendo alterações significativa de vazão por ocasião dos períodos chuvosos;
- Afastamento das águas pluviais é facilitado, admitindo-se lançamentos múltiplos em locais mais próximos.

De forma a permitir a compreensão do sistema de tratamento de esgoto implantado na Sede Municipal, Lagoas de Estabilização, apresenta-se no quadro abaixo uma descrição preliminar do sistema:

Quadro 17 - Descrição sucinta do sistema de tratamento implantado.

Lagoas de Estabilização	
Lagoa Facultativa	A DBO solúvel e finamente particulada é estabilizada aerobicamente por bactérias dispersas no meio líquido, ao passo que a DBO suspensa tende a sedimentar, sendo convertida anaerobicamente por bactérias no fundo da lagoa. O oxigênio requerido pelas bactérias aeróbias é fornecido pelas algas, através da fotossíntese.

Quadro 17 - Descrição sucinta do sistema de tratamento implantado (continuação).

Lagoa de Maturação	O objetivo principal da lagoa de maturação é a remoção de organismos patogênicos. Nas lagoas de maturação predominam condições ambientais adversas para bactérias patogênicas, como radiação ultravioleta, elevado pH, elevado OD, temperatura mais baixa que a do corpo humano, falta de nutrientes e predação por outros organismos. Ovos de helmintos e cistos de protozoários tendem a sedimentar. As lagoas de maturação constituem um pós-tratamento de processos que objetivem a remoção da DBO, sendo usualmente projetadas como uma série de lagoas, ou como uma lagoa única com divisões por chicanas. A eficiência na remoção dos coliformes é elevadíssima.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado.

Com este tipo de sistema se consegue uma eficiência de tratamento entre 85 e 95% na remoção de DBO (**Tabela 11**).

Ainda foi avaliado as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento implantado:

Quadro 18 - Vantagens e desvantagens do sistema de tratamento implantado.

Lagoa Facultativa	
Vantagens	• Eficiência na remoção de DBO e patogênicos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Ausência de equipamentos mecânicos; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos;
Desvantagens	• Elevados requisitos de área; • Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • A simplicidade operacional pode trazer o descaso da manutenção (crescimento de vegetação); • Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos; • Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação); • Possibilidade do crescimento de insetos;

Quadro 18 - Vantagens e desvantagens do sistema de tratamento implantado (continuação).

Lagoa de Maturação	
Vantagens	• Idem à lagoa precedente; • Razoável eficiência na remoção de nutrientes
Desvantagens	• Idem à lagoa precedente

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado.

O sistema de tratamento implantado ocorre na bacia do Córrego Carandá, corpo hídrico afluente do Córrego Salobrinha, corpo hídrico receptor. O conceito básico deste lançamento foi a concentração de todos os efluentes coletados num único ponto.

Segundo o projeto do SES da Sede Municipal, a bacia do Córrego Carandá foi dividida em sub-bacias, na qual às sub-bacias da margem esquerda foi atribuída a numeração ímpar (SB 01 a SB 09) e (SB 02 a SB 16) às sub-bacias da margem direita a numeração par.

Todo o traçado da rede foi desenvolvido segundo os critérios estabelecidos do Sistema Modular. Cada sub-bacia foi composta de um ou mais módulos de rede condominial atendendo dentro do limite máximo de 250 unidades habitacionais, com lançamento em rede principal de DN 150 mm - Coletor Tronco.

8.5.2.4 Previsão de Eventos de Emergência e Contingência

As ações para emergências e contingências buscam apontar a infraestrutura disponível para ações preventivas e corretivas, procurando elevar o grau de segurança das instalações que estão e que serão colocadas em funcionamento no município.

O principal motivo de interrupção dos serviços é o vazamento, que pode ocorrer, entre outras razões, por paralisação de elevatórias e entupimentos.

No entanto, no SES da Sede Municipal não há o uso de elevatórias, o sistema trabalhará por gravidade, devido as características topográficas da região, eliminando este tipo de ocorrência.

Para outros casos, os procedimentos a serem adotados em caso de acidente são os seguintes:

- Identificar áreas com estrutura danificada;
- Identificar abrangência da área afetada;
- Identificar se há casos de contaminação; em caso afirmativo, encaminhar para órgão de saúde, para os procedimentos indicados.

Identificam-se duas estratégias de informação à população: a informação para alerta e a educação em saúde.

A primeira tem a função de comunicar os fatos para alertar a população quanto aos riscos imediatos, diminuir o pânico e restabelecer a ordem. A educação em saúde visa à divulgação dos conhecimentos relativos às medidas que possibilitem a proteção da saúde individual e coletiva.

Cabe à empresa responsável pelos serviços de água e esgoto elaborar e divulgar notas à população, além de material informativo para educação em saúde, periodicamente, e sempre que julgar oportuno.

No **Quadro 19** segue algumas ações à serem tomadas em casos específicos:

Quadro 19 - Previsão de eventos de Emergências e Contingências - Esgotamento Sanitário.

Ocorrência	Origem	Ações à Serem Tomadas
PARALISAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS.	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de vandalismo	• Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de vandalismo	• Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
ROMPIMENTO DE LINHAS DE RECALQUE, COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS.	• Desmoronamentos de taludes / paredes de canais • Erosões de fundos de vale • Rompimento de travessias	• Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Reparo das instalações danificadas
OCORRÊNCIA DE RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS	• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto • Obstruções em coletores de esgoto	• Comunicação à vigilância sanitária • Execução dos trabalhos de limpeza • Reparo das instalações danificadas

Fonte: CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo.

8.6 Planejamento Estratégico para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O estudo do planejamento foi dividido em dois aspectos: macrodrenagem, a qual corresponde aos cursos d'água perenes que se distendem pelos fundos de vale e a microdrenagem, estrutura hidráulica situada no sistema viário principalmente, com a finalidade de coletar e afastar as águas pluviais.

A partir da análise do Diagnóstico Técnico Participativo do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais realizado, foi possível constatar que um dos pontos que mais demandam atenção refere-se à questão das manutenções do sistema existente de microdrenagem e das margens dos cursos d'água.

8.6.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente para o sistema de esgotamento sanitário, também o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, considerado separadamente, foi submetido à Análise SWOT (**Quadro 20**), na qual auxiliou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, conforme já explicado.

Quadro 20 -Matriz SWOT do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Montes Claros de Goiás.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 1. Atendimento da demanda e serviços • Há projeto de microdrenagem para Sede Municipal, com atendimento de 100% da Sede.	**1.** Atendimento da demanda e serviços; **2.** Perfil institucional; **3.** Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; **4.** Legislação e normatização do setor; **5.** Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial; **6.** Sistema operacional; **7.** Recursos hídricos;	FRAQUEZAS 1. Atendimento da demanda e serviços • Projeto de drenagem urbana (Sede Municipal) não foi implantado; • Insuficiência de equipamentos de microdrenagem. 2. Perfil institucional • Ausência de órgão administrativo para este setor. 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos • Ausência de sistematização para armazenamento e recuperação de dados administrativos e operacionais. 4. Legislação e normatização do setor • Ausência instrumentos legais que definam as responsabilidades específicas do setor de drenagem; • Ausência fiscalização para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas (ocupação em APP, índice de impermeabilização de lotes, implantação de dispositivos de uso de águas de chuva, etc.).

Quadro 20 - Matriz SWOT do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Montes Claros de Goiás (continuação).

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 2. Atendimento da demanda e serviços • Há projeto de microdrenagem para Sede Municipal, com atendimento de 100% da Sede.	1. Atendimento da demanda e serviços; 2. Perfil institucional; 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; 4. Legislação e normatização do setor; 5. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial; 6. Sistema operacional; 7. Recursos hídricos;	FRAQUEZAS 5. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial • Maioria da população reside na área urbana (aumento de impermeabilidade de solo); • Ausência de instrumentos legais urbanísticos. 6. Sistema operacional • Ausência de fiscalização de novas ocupações irregulares; • Ausência de planos de contingencia e emergência; • Lançamentos de água de chuva sem dissipação de energia; • Lançamento de esgoto doméstico nas vias; • Ausência de procedimento sistematizado para a limpeza e desassoreamento dos canais (naturais e artificiais) e estruturas de micro e macrodrenagem; • Necessidade de investimentos em tecnologia e mão-de-obra especializada para monitoramento/fiscalização manutenção/ampliação do sistema de drenagem.

Quadro 20 - Matriz SWOT do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Montes Claros de Goiás (continuação).

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES 1. Atendimento da demanda de serviços • Nível de atendimento pelo sistema em 100% por se tratar de uma população de município de pequeno porte. 2. Perfil institucional • O Governo Federal tem oferecido recursos financeiros para suprir as demandas neste setor. 3. Legislação e normatização do setor • Legislações ambientais federais e estaduais; • Recomendações do PMSB especificas para o parcelamento e uso do solo; • Arcabouço legal para implementação de sistemas de reuso de água em prédios públicos; • Arcabouço legal para implementação de programas de proteção de mananciais. 4. Recursos hídricos • Disponibilidade de corpo receptor capaz de receber o escoamento.	1. Atendimento da demanda e serviços; 2. Perfil institucional; 3. Sistematização dos procedimentos operacionais e administrativos; 4. Legislação e normatização do setor; 5. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial; 6. Sistema operacional; 7. Recursos hídricos;	AMEAÇAS 1. Legislação e normatização do setor • Burocracia na obtenção de recursos financeiros; • Burocracia nos processos licitatórios. 2. Ocupação do espaço urbano e planejamento territorial • A falta de planejamento urbano dificulta a universalização do serviço; • Declividade baixa nas margens dos Córregos Salobrinha e Carandá limítrofes com a zona urbana; • Ocupações irregulares (devido à declividade baixa, potencializa os riscos de enchentes).

Com relação à dimensão do sistema de drenagem urbana do município de Montes Claros de Goiás, obtidas na Matriz SWOT, seguem as discussões sobre os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças.

Forças:

Montes Claros de Goiás possui como único ponto forte, a existência de um projeto de microdrenagem para a Sede Municipal. Tal projeto foi elaborado no ano de 2013 e contempla toda a área da Sede, inclusive futuros loteamentos.

Fraquezas:

Apesar da existência de projeto de drenagem urbana, tal projeto não foi implementado, o que se torna uma fraqueza a ausência da implantação do projeto de microdrenagem urbana na Sede Municipal.

A ausência de um corpo técnico e/ou administrativo para o setor de drenagem é tido como "fraqueza", pois leva a ausência de dados sobre o setor de drenagem urbana, bem como de seu cadastro.

Outro ponto negativo, "fraqueza", observado refere-se ao sistema de microdrenagem existente que não manutenção. Desta forma, percebe-se que grande parte dos problemas relacionados à formação de lamaçais, estagnações e erosões registrados ás margens do Córrego Carandá tem relação direta com falta de manutenção das estruturas urbana de drenagem existentes bem como a ausência de estruturas de drenagem na maioria da área da Sede Municipal.

Outro ponto observado, "fraqueza", refere-se ao lançamento de esgotos *in natura* no canal de macrodrenagem, Córrego Carandá, através das vias públicas. Este tipo de prática é prejudicial ao saneamento básico geral de um município, pois, em caso de eventos extremos (enchentes), o contato direto com as águas pluviais pode

acarretar problemas de saúde à população. Desta forma, destaca-se aqui o risco à saúde humana deste tipo de prática.

Oportunidades:

Há diversas linhas de crédito, disponibilizadas pelos governos federal e estadual, bem como por instituições como o BNDES, a FUNASA, entre outros, para que o saneamento básico seja implementado no município de forma eficiente. Além de programas federais que incentivam a proteção de mananciais, Produtor de Água.

Ameaças:

Uma das "ameaças" observadas no contexto de Montes Claros de Goiás no tocante aos problemas de drenagem urbana está relacionada ao perfil topográfico onde a Sede Municipal e os Distritos estão inseridos, algumas residências estão localizadas em áreas onde predominam baixas declividades, o que favorece fenômenos de cheias naturais, ocasionando riscos humanos e ambientais.

Considerando-se todas estas questões e as demais descritas no Diagnóstico, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o setor de drenagem de Montes Claros de Goiás. O resultado está mostrado no **Quadro 21.**

Quadro 21 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Montes Claros de Goiás.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• Desinformação da população da influência a ocupação irregular das margens dos corpos d'água.	• População bem informada e consciente dos riscos humanos e ambientais que a ocupação irregular das margens dos cursos d'água podem acarretar.
• Sistema de informações sobre drenagem urbana (cadastro) com dados desatualizados.	• Sistema de informações sobre drenagem urbana (cadastro) com dados atualizados anualmente.

Quadro 21 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Montes Claros de Goiás (continuação).

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• Lançamentos de esgotos *in natura* nos corpos hídricos.	• Corpos hídricos livres de cargas orgânicas advindas de lançamentos irregulares de esgoto.
• Sistema de fiscalização não consegue atender a 100% do município.	• Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda a área urbana, e parte da zona rural, com definição das responsabilidades e competências.
• Necessidade de investimento será cada vez maior para aquisição de equipamentos, infraestruturas e disponibilidade em quantidade adequada de pessoal qualificado.	• Implantação de projetos para captação de recursos, provenientes de programas Federal e Estadual. Aumento de investimentos na infraestrutura de equipamentos de micro e macrodrenagem.
• Inexistência de um plano concreto de emergência e contingência em caso de eventos extremos.	• Plano de emergência e contingência elaborado e periodicamente revisado.
• Estrutura de pessoal e qualificação ainda não possibilita implantação do plano de micro e macrodrenagem de Montes Claros de Goiás e de leis municipais.	• Revisão e adequação da estrutura de pessoal e qualificação continuada dos quadros, visando ao êxito da implantação de leis municipais e do plano de micro e macrodrenagem.
• Programas de educação ambiental realizados de forma desvinculada entre os quatro setores do saneamento, de forma descontínua e não planejada.	• Programas de educação ambiental realizados periodicamente, de forma sistemática e integrando os quatro setores do saneamento e, em casos mais específicos, como para a conscientização da importância de se preservar as APP's dos cursos d'água.
• Inexistência de um planejamento sistemático de limpeza e manutenção de canais e obras de microdrenagem.	• Plano de manutenção sistemático de manutenção e limpeza de todas as obras de drenagem urbana (macro e microdrenagem).
• Canais assoreados devido ao lançamento de águas pluviais nos leitos dos cursos d'água sem os devidos equipamentos de dissipação de energia.	• Instalação de obras de dissipação de energia em todos os lançamentos de águas pluviais nos leitos dos cursos d'água.
• Formação de lamaçais e estagnações causados pela ausência de equipamentos de microdrenagem.	• Diminuição do número de lamaçais e estagnações e de gastos com medidas corretivas.

A construção dos cenários futuros (**Item 6**) para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais possibilitou conhecer possíveis situações a serem vivenciadas pelo município, sendo que o **Cenário Normativo** foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas (**Quadro 22**) que nortearam as proposições deste Plano.

Quadro 22 - Objetivos e Metas configurados para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Montes Claros de Goiás.

Objetivos	Metas - Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazo
1. Recuperação e revitalização de áreas verdes.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
2. Implementar para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais uma gestão eficiente o que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e de sustentabilidade.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
3. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
4. Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
5. Minimizar a frequência de formação de lamaçais, estagnações e outros problemas causados por insuficiências e deficiências nas galerias e obras de drenagem.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**

Estes objetivos estão detalhados, um a um, nas planilhas apresentadas no **Produto E**, onde são indicados os programas, projetos e ações recomendados para viabilizar o alcance dos mesmos.

8.6.2 Propostas e Diretrizes Técnicas para a Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

As medidas para a drenagem urbana e manejo de águas pluviais dividem-se basicamente em dois tipos de medidas:

- **Corretivas** - visando evitar os danos e prejuízos causados pelas inundações e empoçamento das águas ao corrigir pontos críticos; e preventivas, propondo a não ocupação de várzeas quando estas existirem e ainda estiverem não ocupadas.
- **Estruturais** - quando modificam o sistema fluvial evitando prejuízos decorrentes das enchentes; e não estruturais, quando os prejuízos são reduzidos pela melhor convivência da população com as enchentes.

8.6.2.1 Proposta de Medidas Mitigadoras para os Principais Impactos Identificados

Os impactos identificados são referentes à urbanização, problemas desencadeados pela forma que o município está se desenvolvendo, sem planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e ausência de sistemas de drenagem.

Para a implementação de uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano e rural, é proposto um Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDRU.

No PDRU deverá ser abordado temas como a caracterização do desenvolvimento do município, planejamento da drenagem urbana em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades de ocorrência, verificação da possibilidade de utilização de reservatório para amortecimento de cheias (critérios de dimensionamento, tamanhos,

localização, condições de escoamento), medidas para melhorar a qualidade da água e regulamentações pertinentes.

Tais temas devem ser desenvolvidos em integração com objetivos secundários como lazer público, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea.

Abaixo seguem algumas medidas propostas para os principais impactos identificados, como assoreamento e contaminação dos cursos d'água do município.

8.6.2.2 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.

Medidas como a criação de Áreas de Proteção Permanente APP's e sua delimitação com cercado, evitando a entrada do gado, são formas de se impedir processos erosivos e consequentemente o assoreamento dos cursos d'água.

No caso da Sede Municipal, na qual é cortado pelo Córrego Carandá, será necessária a elaboração de lei municipal de zoneamento, identificando as zonas de risco, das quais são suscetíveis a erosões e enchentes.

Outras medidas como gerenciamento, fiscalização e manutenção do sistema de drenagem são formas corriqueiras de prevenção à degradação de cursos d'água.

8.6.2.3 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água.

Em projetos de sistemas de drenagem urbana, bem elaborados, são considerados dispositivos de retenção de resíduos sólidos e de sedimentos, que evitam a transferência desses materiais para o interior da rede de drenagem e, por conseguinte para o corpo receptor.

Para o bom funcionamento dos dispositivos é necessário à sua manutenção:

- Varrição das vias;
- Coleta adequada dos resíduos;
- Limpeza dos dispositivos de retenção (grades das bocas de lobo);
- Limpeza e manutenção do sistema de drenagem.

Outra medida é a prevenção, identificação e remoção de ligações ilegais na rede de drenagem, que são responsáveis pelo lançamento de efluentes poluidores.

Essas medidas preventivas abrangem desde o estabelecimento de normas de controle, fiscalização periódica, sanções e multas até a educação e conscientização da população.

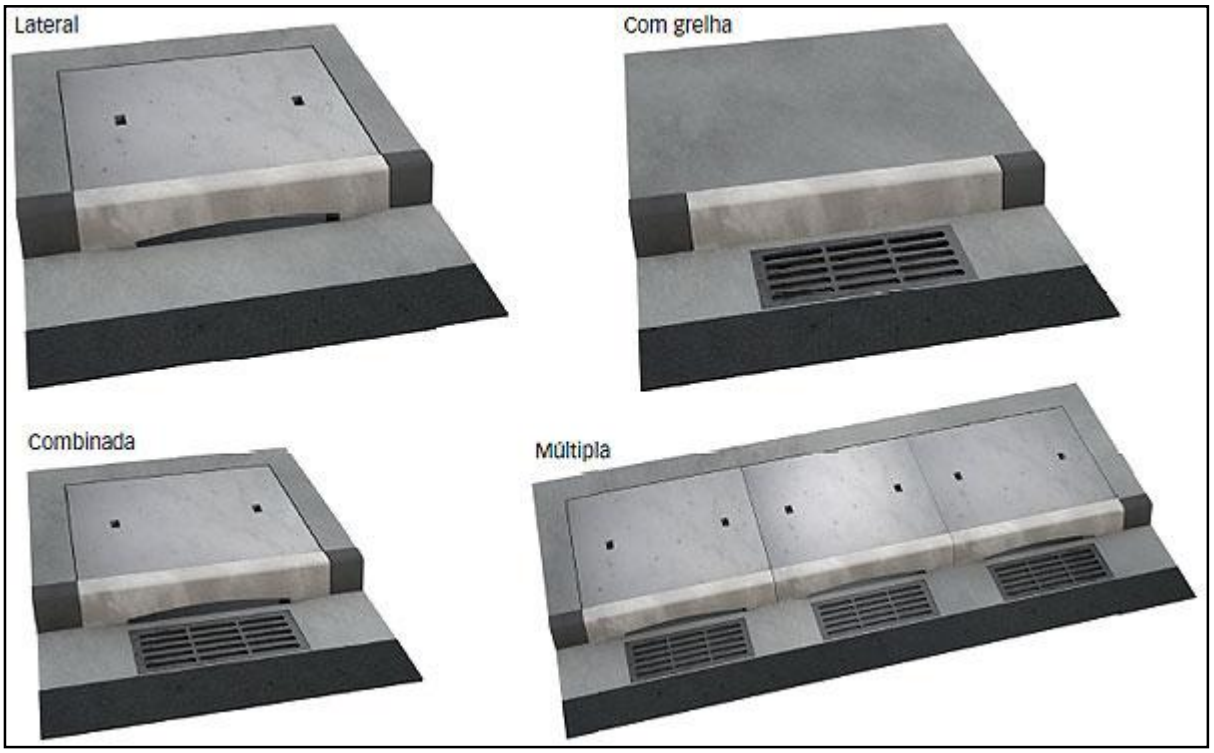


Figura 7 - Formas de bocas de lobo.
Fonte: Site PINI Web - Infraestrutura Urbana.

8.6.2.4 Diretrizes para Controle de Escoamento na Fonte

As medidas de controle do escoamento podem ser classificadas, de acordo com suas ações na bacia hidrográfica:

- Na fonte - é o tipo de controle que atua sobre o lote, praças e passeios;
- Na microdrenagem: é o controle que age sobre o hidrograma resultante de um parcelamento ou mesmo mais de um parcelamento, em função da área;
- Na macrodrenagem: é o controle sobre áreas acima de 2 km² ou dos principais cursos d'água urbanos.

O Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA solicita apenas diretrizes para escoamento na fonte.

Essas diretrizes e/ou medidas podem ser estruturais convencionais, não convencionais e ainda não estruturais.

- Medidas Estruturais Convencionais: São às obras (estruturas) que visam o escoamento mais rápido das águas pluviais, ou sua retenção em grande escala e pontual, por meio de canalizações, derivações, bacias de detenção e modificações nas seções dos rios e córregos.
- Medidas Estruturais Não Convencionais: São obras de pequeno porte dispersas na bacia que agem no sentido de reconstituir padrões hidrológicos representativos da situação natural, são estruturas sustentáveis. Essas medidas visam compensar os aumentos do escoamento superficial, decorrentes do avanço da impermeabilização, com a utilização de dispositivos de retenção e/ou retardo - com ou

sem possibilidades de infiltração e/ou reuso, das águas pluviais coletadas.

- Medidas Não Estruturais: São às ações que visam diminuir os danos não por meio de obras, mas através de normas, leis, regulamentos e ações educacionais.

Considerando que Montes Claros de Goiás se trata de um município de pequeno porte e que é carente de legislações pertinentes, o primeiro passo é a elaboração de leis para regularização e gerenciamento de obras, uso e ocupação do solo e zoneamento urbano e ambiental.

As medidas estruturais devem ser através de dispositivos como pavimentos permeáveis (pisos intertravados e/ou porosos), valas de infiltração nas áreas adjacentes as vias, poços de infiltração, utilização da água da chuva, canais verdes, sistemas de biorretenção, manutenção do revestimento das vias, limpeza e manutenção da rede de drenagem, dentre outros. Priorizando medidas mais sustentáveis.



Figura 8 - Medidas Estruturais. **8a** - Calçadão Marechal Deodoro, Jaraguá do Sul (SC), e **8b** - Rodovia Industrial construídos com pisos intertravados, em Balsa Nova (PR).
Fonte: Site PINI Web - Equipe de Obra.

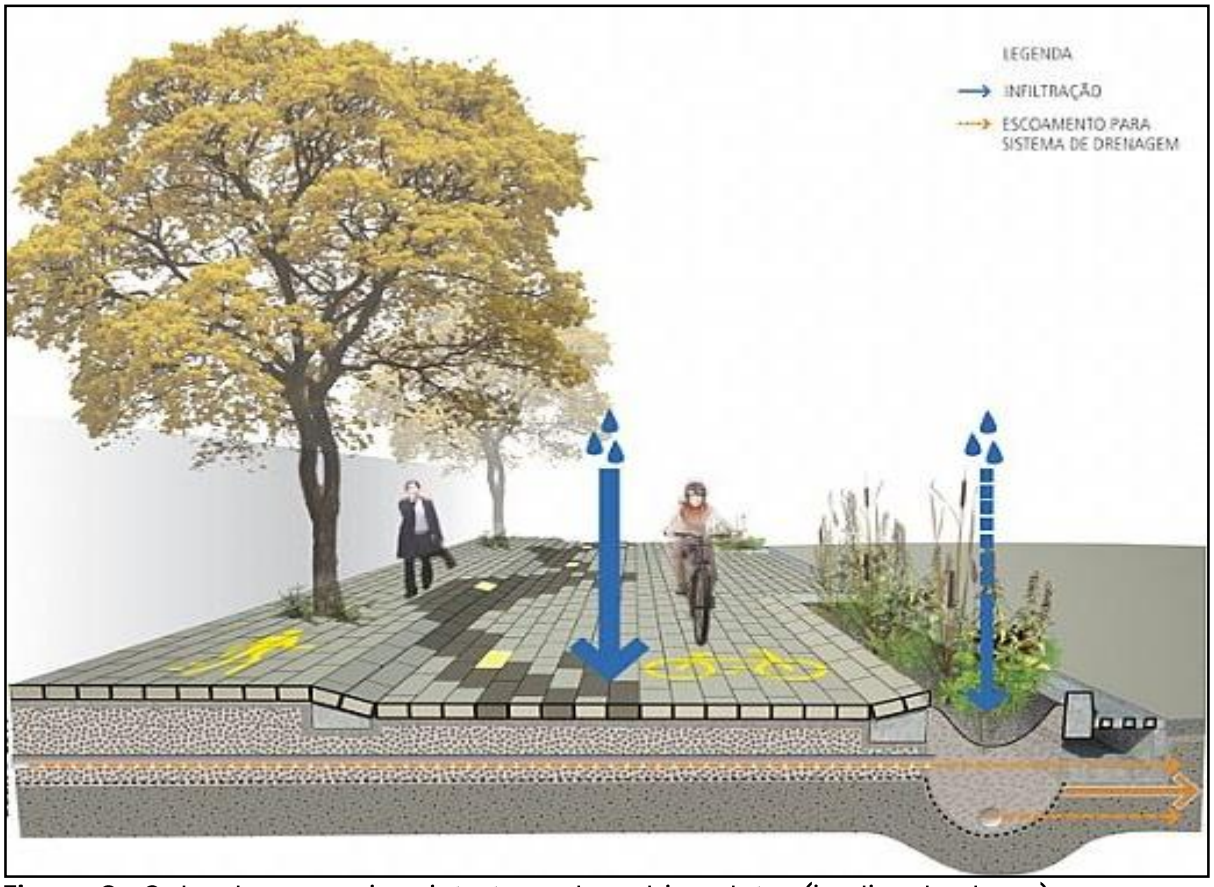


Figura 9 - Calçadas com pisos intertravados e bio valetas (jardins de chuva).
Fonte: Site Revista Prisma.

Todas as medidas citadas acima contribuem para a melhoria ambiental, reduzindo o escoamento superficial das áreas impermeáveis e consequentemente aumentando a infiltração das águas pluviais no solo.

8.6.2.5 Diretrizes para o Tratamento de Fundos de Vale

Analisando a Lei nº 10.257/2001 que estabelece diretrizes gerais para a política urbana, abrem perspectivas para se aplicar a preservação dos fundos de vale no planejamento e gestão das cidades.

No Capítulo I, ao tratar das Diretrizes Gerais, temos:

> Art. 2º. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:
> [...]
> VI: ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:
> [...]

> f) a deterioração das áreas urbanizadas;
> g) a poluição e a degradação ambiental.
> VII: integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência (BRASIL, 2001).

Conclui-se que deve haver continuidade e mesmo tratamento ambiental para os fundos de vale, tanto da área urbana, quanto rural.

> VIII: adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites de sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência; (BRASIL, 2001).
>
> XII: proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico; (BRASIL, 2001).

Como já foi relatado, o município não possui legislações que possam contribuir para essa medida, sendo assim, fica determinada a necessidade de implantação de leis que regulem o uso e ocupação do solo e protejam o meio ambiente.

Dentre as medidas, reforçamos a necessidade de delimitação das áreas permeáveis para novas edificações, das áreas de proteção e preservação além de programas de educação ambiental, considerando que o processo de urbanização, seguido de práticas de ocupação e degradação dos fundos de vale através de desmatamento e impermeabilização do solo, acaba por gerar sérios problemas, como erosões.

No tratamento dos fundos de vale, além da criação de leis de zoneamento, necessita do aumento da quantidade de áreas permeáveis não somente através das estipuladas para edificações futuras, mas também com a criação de áreas verdes públicas, como parques e praças que possam garantir a preservação da vegetação existente, das áreas permeáveis e auxiliar na difusão da educação ambiental.

Outros tratamento mais complexos para os fundos de vale está relacionado a características estruturais, advindas de um processo de urbanização "descontrolado", como remoção e reassentamentos de famílias que ocupam, de forma irregular áreas ribeirinhas, limpeza dos cursos d'agua e recuperação de matas ciliares através da criação de APPs.

A recuperação dos fundos de vale é um fator importante na garantia dos recursos naturais futuros e de uma melhor qualidade da água, garantindo ainda, através de algumas medidas citadas acima, a melhoria da paisagem urbana com adição de manchas verdes e espaços públicos de preservação e lazer.

8.6.2.6 Previsão de Eventos de Emergência e Contingência

Para o levantamento das possíveis situações de emergência foram realizados estudos do sistema local, estudos da implantação até estruturação, além das particularidades do relevo e outros detalhes.

Nas previsões realizadas para esses eventos os riscos identificados estão em três esferas: a contaminação dos cursos d'água, inundações e enchentes provocados por transbordamento de cursos d'água e alagamentos localizados.

Essas previsões, apesar de ainda não existir um sistema solidificado de drenagem em Montes Claros de Goiás, se apresentam aqui a partir de alguns fatos já citados anteriormente como os lamaçais, e mesmo após a implantação completa do sistema é preciso considerar esses eventos.

Quadro 23 - Previsão de eventos de Emergência e Contingência - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Ocorrência	Origem	Contingência
CONTAMINAÇÃO DOS CURSOS D' ÁGUA	• Interligação clandestina de esgoto nas galerias de microdrenagem; • Resíduos lançado nas bocas de lobo; • Rompimento de tubulação do sistema de esgotamento sanitário; • Acidente ambiental com lançamento de contaminantes na rede pluvial;	• Comunicação e alerta para órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para gestão do sistema de drenagem verificar os danos e riscos à população; • Comunicação à prestadora do serviço de tratamento de esgoto para detecção do ponto de lançamento ou rompimento e regularização da ocorrência; • Limpeza das bocas de lobo; • Adoção de medidas imediatas para contenção da contaminação; • Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e captações;
INUNDAÇÃO E ENCHENTE PROVOCADOS POR TRANSBORDAMENTO DE CURSO D' ÁGUA	• Precipitações Intensas; • Insuficiência da capacidade de escoamento do curso d'água; • Assoreamento do curso d'água; • Estrangulamento do curso d'água por estruturas de travessias existentes; • Impermeabilização excessiva em áreas urbanas da bacia; • Retificação do curso de água; • Desmatamento da cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente - APP; • Ocupação do solo do leito maior dos rios;	• Comunicação e alerta para órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para gestão do sistema de drenagem; • Estudos hidrológicos e hidráulicos para medidas de contenção a inundações; • Limpeza e desassoreamento dos córregos; • Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas;

Quadro 23 - Previsão de eventos de Emergência e Contingência - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (continuação).

Ocorrência	Origem	Contingência
ALAGAMENTO LOCALIZADO	• Precipitações intensas; • Boca de lobo e/ou ramal assoreado e/ou obstruído; • Subdimensionamentos da rede existente; • Deficiência nas declividades da via pública e das sarjetas; • Prioridade de manutenções corretivas sobre as preventivas; • Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem;	• Comunicação e alerta para órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para gestão do sistema de drenagem executar a limpeza da área afetada e manutenção corretiva; • Registrar o evento;

Fonte: CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo.

8.7 Planejamento Estratégico para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Montes Claros de Goiás ainda não corresponde ao modelo sugerido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, embora já disponha de uma série de procedimentos que respondam bem pela manutenção da limpeza e do asseio da maioria dos espaços urbanos do município.

É ciente desta diversidade inerente ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que a gestão pública deve fazer a sua parte na implementação de uma política municipal de resíduos sólidos, como preconiza da Lei 12.305/10.

8.7.1 Análise SWOT e Cenários para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Considerando-se a metodologia apresentada anteriormente, o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi submetido à Análise SWOT (**Quadro 24**), na qual auxiliou a configuração dos cenários previsível e normativo para este eixo, conforme já explicado.

Quadro 24 -Matriz SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Montes Claros de Goiás.

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 1. Perfil institucional • Há estrutura definida, com atribuições, responsabilidades e competências para o setor.	1. Perfil institucional 2. Gerenciamento de resíduos sólidos 3. Orçamento municipal 4. Planejamento territorial 5. Legislação municipal 6. Sistematização da obtenção e manutenção de dados 7. Gestão e operação do sistema, juntamente com legislação municipal	FRAQUEZAS 1. Gerenciamento de resíduos sólidos • Não há regularidade da coleta convencional nos Distritos; • Inexistência de programa de entrega voluntária de materiais recicláveis e óleos comestíveis; • Ausência de iniciativas públicas para implementar a gestão de Resíduos de Construção Civil no município; • Inexistência de fiscalização, por parte da prefeitura, para garantir o cumprimento de leis e normas já regulamentadas para o sistema de Resíduos Sólidos; • Ausência de coleta de resíduos nos aglomerados rurais; • Destinação final dos resíduos inadequada. 2. Orçamento municipal • Falta de orçamento municipal para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 3. Planejamento territorial • Ausência de planejamento, dificultando a regularidade de coleta.

Quadro 24 - Matriz SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Montes Claros de Goiás (continuação).

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE INTERNO	FORÇAS 1. Perfil institucional • Há estrutura definida, com atribuições, responsabilidades e competências para o setor.	1. Perfil institucional 2. Gerenciamento de resíduos sólidos 3. Orçamento municipal 4. Planejamento territorial 5. Legislação municipal 6. Sistematização da obtenção e manutenção de dados 7. Gestão e operação do sistema, juntamente com legislação municipal	FRAQUEZAS 4. Legislação municipal • Inexistência de legislações específicas que regulem sobre a gestão dos resíduos sólidos do município, em especial para coleta seletiva, coleta e destinação dos Resíduos de Construção Civil e coleta de Resíduos de Serviço de Saúde; • Os Resíduos de Serviço de Saúde não possuem legislações específicas sobre a logística reversa dos remédios vencidos. 5. Sistematização da obtenção e manutenção de dados • Inexistência de procedimentos sistematizados para a obtenção de informações sobre a gestão e operação do sistema de resíduos sólidos do município; • Ausência de informações sobre os resíduos perigosos de estabelecimentos comerciais que geram poluição difusa. 6. Gestão e operação do sistema, juntamente com legislação municipal • Inexistência de subsídios legais para a implantação dos seguintes programas: compostagem; coleta seletiva porta a porta em todo o município; conscientização ambiental sobre a importância de segregar os resíduos sólidos na fonte.

Quadro 24 - Matriz SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Montes Claros de Goiás (continuação).

	PONTOS POSITIVOS	ITENS DE REFLEXÃO	PONTOS NEGATIVOS
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES 1. Articulação entre os eixos do PMSB e demais temas ambientais • Os Programas de Educação Ambiental abordam temas de conscientização ambiental. 2. Orçamentos federal e estadual • Subsídios financeiros. 3. Legislação e normatização • Recomendações do PMSB; • Recomendações da Lei Federal de Resíduos Sólidos; • Normatização brasileira.	1. Perfil cultural 2. Articulação entre os eixos do SB demais temas ambientais 3. Política federal e estadual de priorização de investimentos 4. Orçamentos federal e estadual 5. Legislação e normatização	AMEAÇAS 1. Perfil cultural • Cultura geral e desinformação da população. 2. Política federal e estadual de priorização de investimentos • Burocracia no processo de obtenção de recursos financeiros externos (Estado, • Governo Federal e agências de fomento). 3. Legislação e normatização • Burocracia nos processos licitatórios.

Com relação a Matriz SWOT, seguem as discussões sobre os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Força:

O setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos está bem definido, possui secretaria responsável e coordenação.

Fraquezas:

Assim como ocorre na Sede Municipal, os Distritos e zona rural também não possuem uma estrutura de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos adequada. Esse cenário resultou em problemas, como disposição inadequada de resíduos em beiras de estradas e a queima desses materiais nas propriedades, poluindo solos, água (quando carreados) e o ar.

Além do exposto acima, o município não possui programas que incentivam o tratamento e a disposição adequados de resíduos, como programas de compostagem, coleta seletiva, de recuperação de resíduos de construção civil e logística reversa.

Outro ponto negativo observado na maioria dos municípios brasileiros é a ausência de dados sobre o setor de resíduos sólidos. Há grande dificuldade para a obtenção de dados quantitativos e qualitativos de resíduos domiciliares e também de estabelecimentos comerciais que geram poluição difusa, como borracharias, oficinas mecânicas, postos de combustíveis, entre outros.

A ausência de instrumentos legais que regulem o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos também reforça a problemática do município. Não há leis especificas que implementem programas como a coleta seletiva, a logística reversa, entre outros. Além

disso, a fiscalização é falha, assim como na maioria dos municípios brasileiros, já que falta mão-de-obra para exercer tais atividades.

Oportunidades:

Destaca-se que os programas de educação podem e devem extrapolar os limites das escolas públicas e ser direcionados também à população em geral, para que esta tenha conhecimento da importância de suas ações para a efetividade do Plano.

No que diz respeito a subsídios financeiros, observa-se diversas linhas de crédito, disponibilizadas pelos governos federal e estadual, bem como por instituições como o BNDES, a FUNASA, entre outros, para que o saneamento básico seja implementado no município de forma eficiente.

Ameaças:

A desinformação da população é vista como uma ameaça não só para o município de Montes Claros de Goiás, mas para os municípios brasileiros como um todo. A maioria das pessoas não compreende a dimensão e a importância que há no manejo adequado dos resíduos sólidos, bem como não entendem os impactos associados ao mau uso dessas técnicas de gestão para a sociedade. Este parece ser um dos maiores entraves para a adoção de políticas e/ou procedimentos de reciclagem, compostagem, entre outras, totalmente desconhecidas para alguns munícipes.

A burocracia, tanto para a obtenção de recursos quanto para a contratação de projetos, obras e aquisição de materiais, pode interferir negativamente no andamento dos processos de gestão de resíduos sólidos.

Isso porque, quando as ações necessárias ao manejo adequado dos resíduos são autorizadas para serem colocadas em

prática, já estão ultrapassadas, e novos acontecimentos acabam por alterar o curso das prioridades municipais.

Quando não, os problemas ambientais associados à gestão de resíduos alcançam complexidade tamanha que os recursos recebidos se tornam insuficientes para sanar os problemas e melhorar a situação.

Considerando-se todas estas questões, partiu-se para a construção dos cenários previsível e normativo para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Montes Claros de Goiás. O resultado está mostrado no **Quadro 25**.

Quadro 25 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Montes Claros de Goiás.

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• Desinformação da população influencia a geração de resíduos.	• Mudança nos hábitos de consumo da população, para à minimização na geração de RSU, buscando o "desperdício zero".
• Sistema de informações sobre resíduos sólidos com dados desatualizados.	• Sistema de informações sobre resíduos sólidos com dados atualizados anualmente.
• Legislações superficiais e pouco específicas para o Manejo dos Resíduos Sólidos.	• Legislações específicas que regulem sobre temas como coleta seletiva, compostagem, recuperação de resíduos de construção civil e logística reversa.
• Sistema de fiscalização não consegue atender a 100% do município.	• Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda a Sede Municipal, Distritos e parte da zona rural, com definição das responsabilidades e competências.
• Necessidade de investimento será cada vez maior para aquisição de equipamentos, infraestruturas e disponibilidade em quantidade adequada de pessoal qualificado.	• Elaboração de projetos para captação de recursos, provenientes de programas Federal e Estadual. • Aumento de investimentos na infraestrutura de coleta seletiva de materiais recicláveis.

Quadro 25 - Cenários previsível e normativo configurados para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Montes Claros de Goiás (continuação).

Cenário Previsível	Cenário Normativo
• Disposição Inadequada dos Resíduos Sólidos.	• Determinação de local para disposição dos resíduos através da construção do aterro sanitário.
• Pesquisa sobre a caracterização e ciclo de vida do RSU ainda não dá respaldo necessário para uma Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos.	• Pesquisa permanente de caracterização e ciclo de vida dos RSU, subsidiando a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos.
• Estrutura de pessoal e qualificação ainda não possibilita implantação e implementação da política e do plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos.	• Revisão e adequação da estrutura de pessoal e qualificação continuada, visando ao êxito da implantação e implementação da política e do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos.
• Serviços de coleta regular não atendem a 100% a demanda da Sede Municipal, Distritos e Aglomerados Rurais.	• Serviços de coleta regular atendendo a 100% da população da área de planejamento.
• Serviços de coleta seletiva não atendem a 100% da população.	• Serviços de coleta seletiva acompanham a demanda e estão disponibilizados a 100% da população.
• Catadores ainda são considerados informais, muitos não associados, o que ocasiona o acompanhamento ineficaz do município.	• Os catadores estão associados e estão inseridos formalmente no processo, com acompanhamento do município.
• Programas de compostagem, coleta de pneus, coleta de embalagens de defensivos agrícolas e óleos comestíveis pouco difundidos no município.	• Programas de coleta de pneus, coleta de embalagens de defensivos agrícolas e óleos comestíveis incorporadas às boas práticas de manejo de resíduos sólidos exercitada pela população e pelo poder público municipal.
• Utilização dos resíduos de construção civil para contenção de erosão e aterramento de terrenos.	• Reaproveitamento dos resíduos de construção civil e comercialização dos produtos gerados (blocos, bloquetes, pisos, bancos) por cooperativa.

Para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos o **Cenário Previsível** mostra as possíveis situações, sendo que o **Cenário Normativo** foi utilizado como referência para o estabelecimento dos objetivos e metas (**Quadro 26**) que nortearam as proposições deste Plano.

Quadro 26 - Objetivos e Metas configurados para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Montes Claros de Goiás.

Objetivos	Metas - Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazo
1. Regulamentação do Sistema de Resíduos Sólidos, a partir de legislação específica.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **EMERGENCIAL.**
2. Implementar para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e sustentabilidade.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **EMERGENCIAL.**
3. Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis enviada para aterro. Construção de Aterro Sanitário.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **EMERGENCIAL.**
4. Ampliar e otimizar cobertura do serviço de varrição, poda e capina, roçagem e raspagem.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
5. Atender com coleta regular 100% do município e oferecer atendimento com coleta seletiva a todo o município (respeitando o potencial de consumo de cada localidade) por meio de coleta porta a porta e instalação de PEV's (pontos de coleta voluntária), de forma continuada, destinando adequadamente os resíduos gerados.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
6. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (geração, coleta e disposição final).	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **CURTO PRAZO.**
7. Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.	Este objetivo deve ser alcançado até o final do período estabelecido neste PMSB como **MÉDIO PRAZO.**

Estes objetivos estão detalhados, um a um, nas planilhas apresentadas no **Produto E**, onde são indicados os programas, projetos e ações recomendados para viabilizar o alcance dos mesmos.

8.7.2 Projeções das Demandas e Prospectiva Técnica

A demanda de produção de resíduos sólidos urbanos foi determinada de acordo com a geração *per capita* de resíduos sólidos em Montes Claros de Goiás, que é de 1,33 kg/hab./dia. Para a projeção da geração de RSU, apresentada na **Tabela 13** foi calculada as produções diária, mensal e anual de resíduos.

8.7.2.1 Planilha de Estimativas Anuais dos Volumes de Produção de Resíduos Sólidos

Através dos dados da composição gravimétrica dos resíduos do município que foi apresentada no Diagnóstico Técnico Participativo, foi possível estimar a produção anual de material reciclado, compostado e aterrado. Nele apresentamos o índice de 67,6% de atendimento à população quanto a coleta dos resíduos, referente as informações do ano de 2014.

Ao longo do planejamento, adotamos como 1º ano de aplicação do estudo o ano de 2015 no qual o índice de atendimento adotado foi de 75% da população municipal, considerando o porte da cidade e o crescimento gradual até atingir a universalização do serviço em 2020.

Tabela 13 - Planilha com estimativa da geração de resíduos anuais.

PLANILHA COM ESTIMATIVAS ANUAIS DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS CLASSIFICADOS EM (i) TOTAL, (ii) RECICLADO, (iii) COMPOSTADO E (iv) ATERRADO, E PERCENTUAIS DE ATENDIMENTO PELO SISTEMA DE LIMPEZA URBANO.								
Ano	Índice de Atendimento (%)	População atendida (hab.)	Produção em Toneladas			Produção Anual em Toneladas		
			Diária	Mensal	Anual	Reciclado	Compostado	Aterrado
2015	75	5.987	7,97	238,89	2866,70	896,42	1040,04	930,24
2016	80	6.386	8,50	254,82	3057,81	956,18	1109,38	992,26
2017	85	6,787	9,03	270,81	3249,74	1016,19	1179,00	1054,54
2018	90	7.186	9,56	286,71	3440,47	1075,83	1248,20	1116,43
2019	95	7.585	10,09	302,63	3631,60	1135,60	1317,55	1178,45
2020	100	7.983	10,62	318,52	3822,26	1195,22	1386,72	1240,32
2021	100	7.983	10,62	318,52	3822,26	1195,22	1386,72	1240,32
2022	100	7.982	10,62	318,48	3821,78	1195,07	1386,54	1240,17
2023	100	7.982	10,62	318,48	3821,78	1195,07	1386,54	1240,17
2024	100	7.981	10,61	318,44	3821,30	1194,92	1386,37	1240,01
2025	100	7.981	10,61	318,44	3821,30	1194,92	1386,37	1240,01
2026	100	7.981	10,61	318,44	3821,30	1194,92	1386,37	1240,01
2027	100	7.980	10,61	318,40	3820,82	1194,77	1386,19	1239,86
2028	100	7.980	10,61	318,40	3820,82	1194,77	1386,19	1239,86
2029	100	7.979	10,61	318,36	3820,35	1194,62	1386,02	1239,70
2030	100	7.979	10,61	318,36	3820,35	1194,62	1386,02	1239,70
2031	100	7.979	10,61	318,36	3820,35	1194,62	1386,02	1239,70
2032	100	7.978	10,61	318,32	3819,87	1194,47	1385,85	1239,55
2033	100	7.978	10,61	318,32	3819,87	1194,47	1385,85	1239,55
2034	100	7.977	10,61	318,28	3819,39	1194,32	1385,67	1239,39
2035	100	7.977	10,61	318,28	3819,39	1194,32	1385,67	1239,39

8.7.2.2 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços.

Os custos referentes aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são uma ferramenta de gestão que garante a prestação deste serviço de forma eficiente e eficaz. Pensando na efetividade do setor o decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei Federal do Saneamento Básico 11.445/2007, veio para determinar as condições desejáveis para o sucesso da administração, quanto aos custos do serviço:

> Art. 14. A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados, bem como poderá considerar: I - nível de renda da população da área atendida; II - características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas; III - peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou IV - mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

O Ministério do Meio Ambiente - MMA apresenta um método para cálculo das taxas de resíduos sólidos urbanos que compreendem dados básicos do município, definição do valor presente dos investimentos (obras e equipamentos) necessários no horizonte do Plano, definição dos custos operacionais mensais considerando a contratação direta ou indireta (concessão) e parâmetros para financiamento.

Como pontuado no **Produto C: Relatório do Diagnóstico**, o município de Montes Claros, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, relatou que não possui um controle detalhado referente as despesas operacionais provenientes do manejo de resíduos sólidos.

O **Quadro 27** demonstra como realizar esse cálculo, preenchendo as partes amarelas com os dados (dados de entrada):

Quadro 27 - Método para cálculo das taxas de resíduos sólidos urbanos.

A	População (hab.):		Equação adotada
B	Economias:		
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab.dia)		
D	Geração da cidade (ton./mês)		(A x C / 1000) x 30
E	Investimento em Coleta Convencional (R$):		Caminhões, unidades de transbordo, caçambas etc.
F	Investimentos em Coleta Seletiva e Tratamento (R$):		LEVs, PEVs, veículos coletores para catadores etc.
G	Investimentos em Disposição Final (R$):		Aterro sanitário
H	Repasse não oneroso da União ou Estado para Resíduos Sólidos (R$)		Convênios ou contratos de repasse
I	Valor total dos investimentos (R$):		E + F + G - H
J	Operação da Coleta Convencional (R$/mês):		Combustível, mão de obra, EPI, manutenção etc.
K	Operação da Coleta Seletiva e Tratamento (R$/mês):		Água, luz, EPI, manutenção, combustível, mão de obra etc.
L	Operação da Disposição Final (R$/mês):		Água, luz, EPI, manutenção, combustível, mão de obra etc.
M	Resíduos da Coleta Convencional (%)		A soma tem que ser 100%
N	Resíduos da Coleta Seletiva (%)		
O	Operação da Coleta Convencional (R$/ton):		J \ (D x M)
P	Operação da Coleta Seletiva e Tratamento (R$/ton):		K \ (D x N)
Q	Operação da Disposição Final (R$/ton):		L \ (D x M)
R	Custo operacional total (R$/mês)		J + K + L
S	Prazo de pagamento (anos)		Deve ser menor do que a vida útil do sistema
T	Taxa de financiamento do investimento (mensal - %)		Juros + inflação
U	Pagamento do financiamento - investimentos (R$/mês)		I x T / {1 - [1 / (1 + T) ^ (12 x S)]} Método de prestações fixas
V	Valor da taxa (R$/economia. mês)		(R + U) / B Cobrança mensal de cada economia
X	Faturamento (R$ /mês)		V x B

Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

O entendimento da forma de cobrança pelo serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos passa pela definição do que é taxa e tarifa, e da diferença entre as mesmas.

Taxa é um tributo, previsto no art. 145, da Constituição Federal de 1988, portanto, instituída unilateralmente pelo Estado, compelindo o particular a efetuar seu pagamento, quando há uma atuação específica do Estado, seja na restrição (poder de polícia) ou no acréscimo de um direito (serviço público).

Já as tarifas são preços praticados pelo Estado através de empresas públicas, sociedades de economia mista ou empresas particulares, que receberam delegação do Estado, através de contrato de concessão ou permissão, para executar um serviço público.

A tarifa não tem natureza tributária, ela se relaciona à quantidade do serviço efetivamente prestado, ou seja, variável e aplicável apenas em algumas circunstancias e há possibilidade de rescisão.

Quanto à cobrança especificamente, o Supremo Tribunal Federal – STF entende que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são específicos e divisíveis, sendo serviços de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis e serviços de públicos de limpeza e conservação de logradouros e bens públicos. Assim sendo, as taxas cobradas são referentes ao serviço de coleta, remoção e tratamento e destinação, sendo inconstitucional a cobrança de valores relacionados a serviços de conservação e limpeza de bens públicos e logradouros, sendo estes, custeados por outras receitas do município como transferências do governo federal.

A forma de cobrança adotada será a mesma especificada pelo MMA para municípios de pequeno porte, com até 20 mil habitantes, como segue nos itens abaixo:

- Taxas: coleta e destinação final para os domicílios e pequenos comércios que gerem resíduos que se caracterizam como domiciliares;
- Preços públicos ou tarifas: para grandes geradores (exemplo: economias que geram acima de 2.500 litros ou 500 kg de resíduos por mês) ou geradores de resíduos industriais, comerciais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris ou de mineração, que utilizam o serviço público de manejo de resíduos sólidos.

A taxa de cobrança pela prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos poderá estar anexa ao IPTU - Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana, para tanto, a Câmara Municipal deverá aprovar lei específica de cobrança pelos serviços.

Outra importante medida existente no Decreto nº 7.217/2010 citado acima é referente a revisão anual, recomenda-se que a prefeitura reavalie os valores das tarifas e taxas praticadas a cada ano, realizando os reajustes necessários.

8.7.2.3 Regras para Transporte e Outras Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Conforme o art. 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS:

> I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;

Em resumo a Lei 12.305/2010 determina que os responsáveis por: atividades industriais, agrossilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos

comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não similares aos resíduos domiciliares, elaborem seus respectivos PGRS de acordo com recomendado na referida Lei.

A Administração Municipal deve exigir, na forma de regulamentação específica, como condição para obtenção/renovação de alvará de funcionamento junto ao município, à apresentação do PGRS e os documentos que comprovem sua implementação dos geradores sujeitos a elaboração dos PGRS`s.

O transporte dos RSD's deve ser realizado por caminhões de coleta específicos para o tipo de resíduo coletado. É interessante a utilização de caminhões adaptados para a coleta de materiais recicláveis e contêineres, estes últimos, utilizados principalmente para áreas de difícil acesso, como áreas rurais.

Atualmente a estrutura do transporte dos resíduos gerados em Montes Claros de Goiás final, com 1 caminhão compactador, 2 caminhões basculantes e 1 trator, que no momento, conseguem atender o município.

> e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";

Para os resíduos dos serviços de saneamento básico - tratamento de água, tratamento de esgoto, manejo de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos– as legislações vigentes dos serviços de saneamento não propõem uma destinação final específica para seus resíduos gerados, apenas que "deve ser dada uma destinação ambientalmente adequada".

Tabela 14 - Etapas de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saneamento.

Vertente	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Transporte
Tratamento de água	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos	Leito de Secagem	Aterro sanitário, desde que o teor de sólidos seja > 30%	Caminhões caçamba fechados.
	Dispostos no fundo do desarenador em formato de lodo;			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de escuma;			
Tratamento de esgoto	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos	Leitos de secagem/área estocagem	Aplicação no solo; Aterro Sanitário; Incineração.	Caminhões caçamba fechados.
	Disposto no fundo do desarenador em formato de lodo;			
	Disposto no fundo dos decantadores em forma de lodo;			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de escuma;			
	Disposto no fundo da fossa séptica em formato de lodo;	Fundo da fossa		
	Dispostos no fundo das lagoas em formato de lodo;	Leitos de secagem/área de estocagem;		

Manejo de águas pluviais	Disposto no gradeamento/grelhas das bocas de lobo.	Gradeamento da boca de lobo	Aterro sanitário.	Carro gari.

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

Os resíduos industriais podem ter características diversas e compreendem desde papéis, papelão, embalagens plásticas não contaminadas até resíduos perigosos que devem ser acondicionados e transportados com os devidos cuidados. Cada gerador é responsável pelo gerenciamento do seu resíduo, desde o acondicionamento até o transporte e a destinação final correta.

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

Estes devem adotar as normas de gestão e de manejo das resoluções 306/05 da ANVISA e 358/06 do CONAMA, que definem, dentre outros aspectos, a segregação, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final.

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

O resíduo deverá ser identificado/caracterizado com base no que estabelece a Resolução CONAMA 313/02 e as normas da ABNT. O transporte deverá ser feito de forma adequada e segura para não comprometer a segregação, não danificar os recipientes conteinedores, não propiciar vazamentos e/ou derramamentos e, no caso de resíduos a granel, não propiciar a geração de poeira e de novos resíduos no solo e/ou nas vias de tráfego.

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
a) gerem resíduos perigosos;
b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

> III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

Em qualquer fase do seu gerenciamento, o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos é obrigatório. O cadastro é coordenado pelo órgão federal competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama e implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais.

As normas da Resolução CONAMA 307/02 também devem ser obedecidas, assim como o Licenciamento para operação de cargas perigosas, o Manifesto para Transporte de Resíduos (MTR) e motorista com habilitação específica para o transporte deste tipo de resíduo.

> V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama - Sistema Nacional do Meio Ambiente, do SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária ou do Suasa - Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária.

A Lei nº 9.974/2000 mostrou-se eficaz para o desenvolvimento de mecanismos e ações visando à destinação ambientalmente correta de embalagens vazias de agrotóxicos. O caráter inovador da Lei foi atribuir competências e responsabilidades compartilhadas a todos os agentes envolvidos (fabricantes, revendedores, agricultores e poder público) no ciclo de vida das embalagens.

Conforme o art. 27:

> § 1º A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

Para concretizar a implementação dos PGRS sugere-se que a Administração Municipal, realize as ações descritas abaixo:

Quadro 28 - Ações voltadas aos geradores sujeitos a PGRS.

Objetivo (Ações)	Meta
Cadastro e Elaboração de PGRS dos geradores sujeito a elaboração	Emergencial (2015)
Avaliação dos PGRS	2016
Fiscalização quanto à efetividade dos PGRS	2016 em diante

8.7.2.4 Critérios para Pontos de Apoio ao Sistema de Limpeza nos Diversos Setores da Área de Planejamento

A grande maioria dos problemas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estão relacionados à insuficiência operacional da prestação dos serviços e as condições de trabalho.

Quanto as condições de trabalho a NR-24, estabelecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, trata sobre as condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

No município de Montes Claros de Goiás não existe uma área destinada somente ao apoio aos trabalhadores do setor de limpeza urbana e coleta de resíduos, porém a prefeitura disponibiliza em sua sede uma copa que serve como ponto de apoio. No entanto, com a construção do aterro sanitário uma nova área poderá receber esse uso, de forma em que atenda somente aos trabalhadores do setor.

O acúmulo de resíduos domiciliares por falta de coleta, resíduos de construção civil e de podas que são depositados em terrenos baldios ou ainda usados para aterramento, são alguns desses problemas.

São várias as alternativas para a solução desses problemas, como campanhas educativas que trazem como foco a conscientização ambiental, treinamento da equipe de limpeza para melhorar a eficiência dos serviços realizados, correto dimensionamento de recursos humanos

e equipamentos, além das soluções estruturais que serão descritas abaixo:

- **Ecopontos e Locais de Entrega Voluntária (LEV's)**

Em relação aos ecopontos, esses espaços devem ser licenciados para transbordo e triagem de pequeno porte, destinados ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Conforme a NBR 15.112/2004[1], alguns critérios e aspectos técnicos devem ser analisados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual (EPI's), proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

[1] Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos.

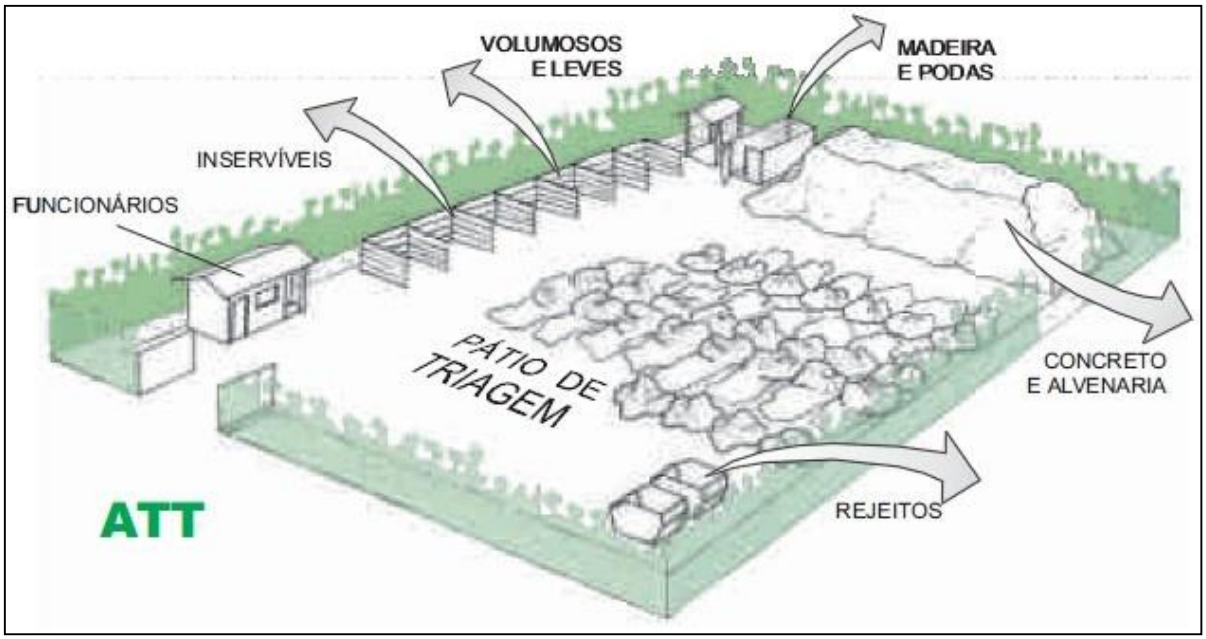


Figura 10 - ATT - Área de Triagem e Transbordo.

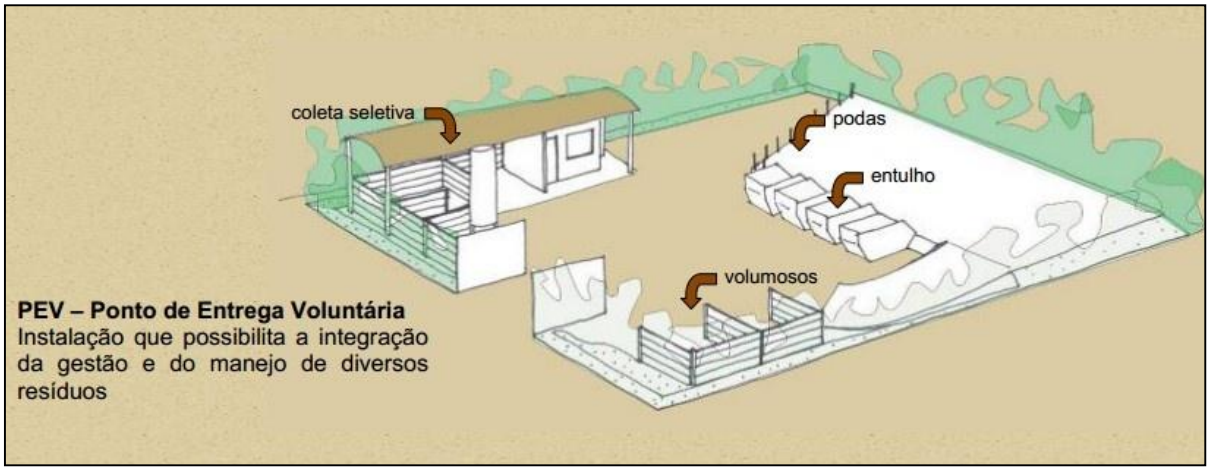


Figura 11 - PEV - Ponto de Entrega Voluntária.

Além disso, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/2004:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;

- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Outra alternativa de pontos de apoio são os LEV's, estas estruturas de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos do município, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga.

A Resolução CONAMA 275/2001[2] apresentam padrões para identificação destes recipientes, conforme apresenta o quadro abaixo:

Quadro 29 - Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

Tipo de Resíduo	Cor
Papel e Papelão	Azul
Orgânico	Marrom
Madeira	Preto
Plástico	Vermelho
Metal	Amarelo
Vidro	Verde

Fonte: Adaptado de CONAMA 275/2001.

A instalação de LEV´s em Montes Claros de Goiás é uma ação interessante para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental.

Para este fim, propõe-se a instalação dessas unidades em escolas municipais e estruturas públicas devendo ser realizada a coleta seletiva pelo menos uma vez por semana nestes locais para evitar acúmulo de materiais.

[2] "Estabele o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva."



Figura 12 - Recipientes para descarte seletivo de resíduos.

8.7.2.5 Descrição das Formas e dos Limites da Participação do Poder Público Municipal na Coleta Seletiva e Logística Reversa

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos:

> Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Para que o município possa realizar a gestão de seus resíduos de forma a alcançar os princípios instituídos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Decreto nº 7.404/2010 dispõe de alguns instrumentos. Na qual, podem ser citados, por exemplo, a possibilidade de o poder público se valer de competência para instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios a projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, priorizando os realizados em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

8.7.2.6 Critérios de Escolha da Área para Localização do Bota-Fora dos Resíduos Inertes Gerados

Segundo a Resolução CONAMA 307/02, os resíduos de construção civil (RCC's) não devem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

Conforme a mesma lei citada, nas áreas escolhidas para disposição dos RCC's, em específico os de Classe A, deverão ser empregadas técnicas de disposição no solo, visando à reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Fica na competência do poder público municipal a implantação da gestão dos RCC's - Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - e aos geradores fica como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

Abaixo estão descritas algumas alternativas para disposição dos RCC's atendendo a legislação vigente:

- Unidade de Recebimento Municipal (URM)

Área pública apta para o recebimento de pequenos volumes de resíduos da construção civil e ainda cabe a administração pública municipal a sua disponibilização como parte do programa municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil.

Vale ressaltar que RCC's perigosos e não inertes (tintas, solventes, óleos, resíduos provenientes de instalações industriais e outros) não devem ser destinados a URM.

- Aterro de Resíduo da Construção Civil (ARCC)

Como condições de utilização deve-se realizar licenciamento municipal de acordo com legislação específica e licenciamento estadual, observando que os resíduos das classes B, C e D poderão apenas transitar por esta área, em seguida, transferidos para destinação adequada.

Ao que se refere à disposição final dos resíduos inertes, pode ser escolhida uma área no próprio aterro sanitário que seja destinada a esses resíduos, e adequada ao recebimento dos mesmos, ou pode se fazer uma nova área para sua destinação.

8.7.2.7 Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos

A Lei nº 12.305/2010 caracteriza destinação e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, em seu Art. 3º inciso VII:

> 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;

Para identificação de áreas adequadas para a destinação final de rejeitos, ou melhor, áreas potencialmente favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, devem ser observadas o zoneamento territorial, incluindo o zoneamento ambiental, com as especificidades para adaptação de cada área, conforme seus usos e restrições.

Como citado no Diagnóstico Técnico Participativo, deve-se seguir alguns critérios e diretrizes para identificação de uma área adequada para disposição final de resíduos sólidos.

Seguindo a Instrução Normativa nº 11/2013 da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás e a NBR 15.849/2010, foi realizado uma análise preliminar de uma área vizinha a do atual local de disposição de resíduos.

O Município de Montes Claros de Goiás já possui uma área que está sendo analisada dentro dos padrões exigidos das normativas acima citadas. No entanto, deve-se realizar estudo de concepção detalhado, seguido de visita técnica do órgão ambiental licenciador.



CROQUI DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA FAVORÁVEL PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS

Município: Montes Claros de Goiás
Data: 07/05/2015
Elaboração: Hainer Arruda

N
W E
S

Fonte: Prefeitura Municipal de Montes Claros de Goiás
Projeção Geográfica
South America Datum 1969

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS DE GOIÁS
Gestão somos mais Fortes
ADM. 2013-2016

FUNASA

NAFFER BIOENGENHARIA

Figura 13 - Possível área para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

8.7.2.8 Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas a Serem Adotados nos Serviços

Os procedimentos operacionais e especificações mínimas deverão ser executados em conformidade com as particularizações e demais elementos técnicos constantes deste item, cujo objetivo é fornecer parâmetros e informações indispensáveis para aferição de metas e controle social dos serviços.

O custo de execução de serviços, como varrição, capina, poda, entre outros, realizados diretamente pela Administração Pública, ou eventualmente terceirizados, devem estar incluídos no Plano Plurianual e garantidos pelo caixa único da Prefeitura, por meio de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.

Deverá ser criada e reorganizada uma unidade gerencial e operacional para o fim específico de atuar neste segmento, para atendimento dos objetivos e metas referentes à prestação desses serviços, devendo ser disponibilizados recursos para novos investimentos e para garantir a manutenção de equipes, devidamente dimensionadas e equipadas.

- Coleta de RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

A coleta deverá ser realizada porta a porta em todas as vias públicas abertas à circulação do veículo coletor, até mesmo naquelas que futuramente serão abertas à circulação visando à universalização do sistema de limpeza pública.

Todos os caminhões coletores deverão estar dotados de caixas compactadoras metálicas com dispositivos superiores e/ou inferiores de elevação de contêineres plásticos e de contêineres metálicos de até 5 m³.

- Equipe Coletora

Deverá ser formada por 01 (um) motorista e 03 (três) coletores, quando utilizado 01 (um) caminhão coletor compactador de pelo menos 15 m³ de capacidade.

A equipe coletora deverá apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizada e portando EPI's (Equipamento de Proteção Individual) necessários ao desempenho de suas funções com segurança, sendo os uniformes dotados de faixas refletivas conforme a norma ABNT NBR 15.292/2005.

Os veículos e equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de funcionamento, com os dispositivos de segurança e proteção exigidos na legislação, efetuar a lavagem diária da caixa compactadora com solução detergente e desodorizante e conservar a pintura em perfeito estado.

As coletas de RSU deverão ser executadas de segunda feira a sábado, inclusive feriados, em todo o município. Esse planejamento poderá ser otimizado para melhor atender a eficiência e eficácia da operação.

Para as áreas rurais, aglomerados rurais e Distritos a coleta será realizada duas vezes por semana, cuja definição dos dias será ajustada com a população residente destes locais.

- Desobstrução manual de bocas de lobo

Deverá ser destacada uma equipe específica para a execução desses serviços que serão rotineiros e realizados no turno diurno. O sistema de drenagem das águas pluviais necessita de uma contínua limpeza de suas bocas de lobo, como forma de prevenção às inundações provocadas pelas chuvas e transtornos causados à população, evitando também a poluição dos cursos d'água.

- Caiação manual de meios-fios e bases de postes

A caiação será realizada de forma contínua, ou seja, será executada em toda a extensão das guias do arruamento sem intervalos. Podendo ser executada em espaçamentos alternados.

Os serviços deverão ser executados com brochas acopladas às extremidades de cabos longos, como aqueles utilizados em vassouras ou enxadas, como forma de evitar que os trabalhadores fiquem curvados quase todo o tempo e venham a sofrer lesões na coluna vertebral.

- Capina manual de vias

Os serviços serão realizados com o emprego de enxadas, pás, carrinhos de mão, equipamentos de transporte e de carga, serão executados em ruas pavimentadas ou não, abrangendo, inclusive, os passeios tomados pela vegetação a ser removida.

- Coleta de resíduos especiais

Geralmente são resíduos volumosos, restos de galhos de árvores e de podas, móveis, pneus velhos ou resíduos cuja coleta exija equipamentos especiais.

Todo resíduo gerado por esta atividade deverá ser coletado e transportado de forma temporária para o aterro sanitário, em seguida passará por uma triagem e seguirá para o destino adequado, reciclagem e/ou compostagem.

- Coleta de resíduos inertes

Os resíduos considerados inertes não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo (se degradam muito lentamente). Estão nesta classificação, por exemplo, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações.

A coleta manual e/ou mecânica de resíduos inertes será realizada somente em áreas públicas, sendo vetada a sua execução em terrenos privados. Sua disposição deverá ser feita conforme a legislação vigente.

- Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos

Dentre as unidades e infraestruturas para a destinação final de resíduos podem ser citadas:

- LEV - Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis. Dispositivos de recebimento de recicláveis, como contêineres ou outros;
- PEV - Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa - Conforme NBR 15.112/2004;
- Galpão de triagem de recicláveis secos;
- UVO - Unidades de Valorização de Orgânicos - compostagem e biodigestão;
- ATT - Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RCC, Volumosos e resíduos com logística reversa;
- ASPP - Aterro Sanitário de Pequeno Porte - NBR 15.849/2010;
- Aterros de RCC Classe A - NBR 15.113/2004.

8.7.2.9 Previsão de Eventos de Emergência e Contingência

Situações de emergência e contingência caracterizam uma ocorrência temporária, para isso há necessidade de um plano para contingências e ações emergenciais que visam propor diretrizes e estratégias para ações e medidas de prevenção e controle de situações de riscos e agravos a prática e regularidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 30 - Previsão de eventos de Emergência e Contingência - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Ocorrência	Origem	Contingência
FATORES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS	• Ocorrências de inundações, interdições de estradas e vias de transportes.	• Diagnósticos com mapeamento de áreas de riscos e planos dos organismos de defesa civil; • Levantamentos de rotas alternativas de transportes; • Locais para disposição provisória emergencial de resíduos;
ASPECTOS OPERACIONAIS	• Possibilidade de acidentes, avarias de equipamentos e ações ligadas a períodos com maior geração de resíduos.	• Programas de revisão e manutenção preventiva de Equipamentos e frota; • Disponibilização de unidades reserva; • Avaliação constante dos indicadores operacionais dos equipamentos; • Ações de contingência para os serviços de coleta em datas festivas, devido ao volume superior de resíduos gerados aos dias normais.

Fonte: CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo.

9. REVISÕES

De acordo com o Termo de Referência da FUNASA e as considerações acima citadas, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás deverá ser revisado no prazo máximo de 4 anos, anteriormente a elaboração do Plano Plurianual, ou sempre que se fizer necessário, conforme determinado pela Lei Federal nº 11.445/2007.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOBRE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

BRASIL. **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

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

BRASIL. **Lei nº 11.107,** de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 11.445,** de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil.

BRASIL. **Decreto nº 6.017**, 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico** / coord. Berenice de Souza Cordeiro. - Brasília: Editora, **2009**. 239p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos; v.1).

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília 2011.

BUARQUE, Sérgio C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável.** Brasília: Mepf; INCRA/IICA 1999.

BUARQUE, Sérgio C. **Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Texto para discussão n◦. 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico** - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional da Saúde - Funasa/MS. Brasília 2012.

JUNIOR ALCEU DE CASTRO GALVÃO, SOBRINHO GERALDO BASILIO E SAMPAIO CAMILA CASSUNDE. **A informação no contexto dos planos de saneamento básico.** [Livro]. Fortaleza: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - Arce, 2010. - p. 285p.

PEREIRA, José de Sena Jr. **Aplicabilidade da lei nº 11.445/2007 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Consultoria Legislativa, 2008.

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Gestão do Saneamento.** Salvador: DHS/UFBA, 1994.

MORAES, Luiz Roberto Santos et al. **Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações.** OPS, 2005.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002.

SOBRE ASPECTOS SOCIOECONÔMICO, CULTURAL, AMBIENTAL E DE INFRAESTRUTUA.

BERGAMIN, JR. S. **Contabilidade e riscos ambientais**. Revista do BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Rio de Janeiro, RJ: n.11, 1999.

CARVALHO, Anésio R. de & OLIVEIRA, Mariá V. C. de, **Princípios Básicos do Saneamento e do Meio Ambiente**. Editora Senac, São Paulo, 1997.

CUNHA, H.L.da; FERREIRA, A.A. & BRANDÃO, D.. **Composição e fragmentação do Cerrado em Goiás usando Sistemas de Informação Geográfica (SIG)**. Goiânia - GO, Boletim Goiano de Geografia (IESA), v.27, n.2: 139-152. 2007.

CNES - **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde, Brasil. [Online]. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/. Acesso em: Julho de 2014.

IPEA - **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Brasil. [Online]. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/. Acesso em Julho de 2014.

INMET - **Instituto Nacional de Meteorologia**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil. [Online]. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/. Acesso em: Julho de 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas de Geomorfologia do IBGE. Rio de Janeiro, 2009.

SEGPLAN - **Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento**, Governo do Estado de Goiás. [Online]. Disponível em: http://www.segplan.go.gov.br. Acesso em: Julho de 2014.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Brasil, 2012. [Online]. Disponível em: http://www.snis.gov.br. Acesso em: Julho de 2014.

SARGSUS - **Sistema de Apoio ao Relatório de Gestão**, Ministério da Saúde, Brasil. [Online]. Disponível em: http://aplicacao.saude.gov.br/sargsus/login!carregarPagina.action. Acesso em: Julho de 2014.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. [Online]. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br. Acesso em: Julho de 2014.

SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR - 12211**: Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **NBR - 12216**: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **NBR - NM 212 (Versão corrigida 2002)**: Medidores velocimétricos de água fria até 15 m³/h. Rio de Janeiro, 1999.

ABRH, **Associação Brasileira de Recursos Hídricos**. [Online]. Disponível em: http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php. Acesso em: Agosto de 2014.

AZEVEDO NETTO, J. M. de.; ACOSTA ALVAREZ, G. **Manual de Hidráulica**. 7. ed, rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 1982. 2v. il.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518 de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011**: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, 2011.

GONÇALVES, R. F. et al (Coord.). **Uso Racional da Água em Edificações**. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004.

SOBRE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9.649**: Projeto de Redes de Esgoto. Rio de Janeiro, 1986.

_____. **NBR - 7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR - 13969**: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ARAUJO, Roberto; FERNANDES, MIguel FITO, ACÁCIO E. **Manual de Hidráulica**. São Paulo: Edgard BlücherLTDA,1998.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

_____. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011.

Galbiati, Adriana Farina. **Tratamento domiciliar de águas negras através de tanque de evapotranspiração**. Campo Grande, MS, 2009.

JORDÃO, E.P. e PESSOA, C.A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

MANDAI, P. **Modelo descritivo da implantação do sistema de tratamento de águas negras por evapotranspiração**. Associação Novo Encanto de Desenvolvimento Ecológico - ANEDE. Monitoria Canário Verde. Relatório técnico. Brasília, 2006.

NASCIMENTO M.S.F.; FERREIRA O.M. **Tratamento de Esgoto Urbano: comparação de custos e avaliação da eficiência**. Goiás. Departamento de Engenharia, Universidade Católica de Goiás, 2007.

SNSA: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico de Água e Esgoto**. Ministério das Cidades, Brasil. [Online]. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento ambiental/secretaria-nacional-de-saneamento-ambiental. Acesso em Agosto de 2014.

PAMPLONA, S. & VENTURI, M. **Esgoto à flor da terra**. Permacultura Brasil. Soluções ecológicas. Ano VI , v 16, 2004.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Vol. 4. Lodos ativados. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - Universidade Federal de Minas Gerais; 1997.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos** - 3ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

SOBRE DRENGAEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

DAEE/CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. 2. ed. corr. São Paulo. 1980. 468 p

POMPÊO, C. A. **Sistemas urbanos de microdrenagem**. UFSC. Florianópolis. 2001.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Manual de drenagem urbana**. Porto Alegre: IPH/UFRS, 2005. 159 p.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Diretrizes básicas para projetos de drenagem urbana no município de São Paulo**. São Paulo: FCTH, 1999. 289 p.

ZAHED FILHO, K. et al. **Macrodrenagem**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. São Paulo. 2013.

SOBRE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR - 15112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR - 15113**: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR - 15292**: Artigos confeccionados — Vestimenta de segurança de alta visibilidade. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR - 15849**: Resíduos sólidos urbanos - Aterros sanitários de pequeno porte - Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro, 2010.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2006. 182 p.

BRASIL. **Decreto nº 4.074**, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. **Decreto nº 7.404**, 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Resolução nº307, de 05 de julho de 2002.

_____. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Resolução nº358, de 04 de maio de 2005.

Divinópolis, Minas Gerais. **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Disponível em: www.divinopolis.mg.gov.br/portal/.../planmungerintresidsolidos.pdf. Acesso em: 18 de Agosto de 2014.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica: Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

REICHERT, G. A. **Manual: Projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários**. 2007.

RIBEIRO, M. de S. LISBOA, L. P. **Passivo ambiental**. Revista Brasileira de Contabilidade. Brasília - DF: ano 29, nº 126, p.08-19, nov/dez.2000.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS DE GOIÁS/GO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE MONTES CLAROS DE GOIÁS - GOIÁS

RELATÓRIO PRELIMINAR DO PRODUTO E

MONTES CLAROS DE GOIÁS – GOIÁS

ABRIL/2016

RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – PPA'S

MONTES CLAROS DE GOIÁS – GOIÁS

ABRIL/2016

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 5
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 7
3. INTRODUÇÃO 8
4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SISTEMA E INFRAESTRUTURAS DE SANEAMENTO BÁSICO 9

4.1 Programa Estruturante da Gestão - Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico 10
*4.1.1 **Considerações Gerais do Programa Estruturante da Gestão** - Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico ---------- 11*
*4.1.2 Princípios e Diretrizes Gerais para a **Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico** ---------- 13*
4.1.3 Objetivos Gerais da Gestão Integrada do Sistema de Saneamento Básico 14
*4.1.4 **Programa Estruturante** na Área **de Gestão** e Serviço do Saneamento **Básico** 15*
4.2 Educação Ambiental 26
4.3 Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água 26
4.3.1 Considerações Gerais para o Sistema de Abastecimento de Água -------- 27
4.3.2 Princípios e Diretrizes para o Sistema de Abastecimento de Água---------- 28
4.3.3 Objetivos dos Programas do Setor de Abastecimento de Água ---------- 30
4.3.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Abastecimento de Água 31
4.4 Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário 41
4.4.1 Considerações Gerais para o Sistema de Esgotamento Sanitário ---------- 41
4.4.2 Princípios e Diretrizes para a Gestão do Serviço de Esgotamento Sanitário 42
4.4.3 Objetivos dos Programas do Setor de Esgotamento Sanitário ---------- 43
4.4.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 44
4.5 Planejamento do Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 59
4.5.1 Considerações Gerais para o Sistema Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais ---------- 60
4.5.2 Princípios de Diretrizes para a Gestão do Serviço de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais ---------- 60
4.5.3 Objetivos dos Programas do Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais ---------- 62
4.5.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais ---------- 63
4.6 Planejamento do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 74
4.6.1 Considerações Gerais para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ---------- 74
4.6.2 Princípios e Diretrizes para a Gestão do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos---------- 75

4.6.3 Objetivos dos Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos---------- 77
4.6.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos---------- 77
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico. 16
Tabela 2 - Descrição do Programa de Gerenciamento para o Setor de Abastecimento de Água. 32
Tabela 3 - Descrição do Programa de Proteção dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos 37
Tabela 4 - Descrição do Programa de Controle Social e Educação Ambiental 39
Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário 46
Tabela 6 - Descrição do Programa de Proteção e Revitalização de Áreas Verdes e Corpos D'Água. 65
Tabela 7 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 67
Tabela 8 - Descrição do Programa de Projetos e Obras do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais. 72
Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 79

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao "Produto E – Programas, Projetos e Ações do PMSB relativo ao Contrato n° 02305/2014 - celebrado entre a Prefeitura Municipal de Montes Claros de Goiás e a Naffer Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A contratação faz parte do Plano Municipal de Saneamento, que representa um esforço do País na tentativa de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações no setor saneamento.

O contrato visa à elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros de Goiás, abrangendo toda a área urbana, rural e entorno. O Termo de Referência da Funasa (2012), parte integrante do contrato, estabelece os seguintes produtos a serem desenvolvidos:

Produto A: Decreto Municipal;
Produto B: Plano de Mobilização Social;
Produto C: Relatório de Diagnostico Técnico Participativo;
Produto D: Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico;
Produto E: Relatório dos Programas, Projetos e Ações;
Produto F: Plano de Execução;
Produto G: Minuta de Projeto de Lei do PMSB;
Produto H: Relatório sobre os Indicadores de Desempenho do PMSB;
Produto I: Sistema de Informação;
Produto J: Relatório Mensal Simplificado;
Produto K: Relatório final do PMSB.

No documento são apresentados os detalhamentos dos Programas, Projetos e Ações, englobando os quatro elementos do plano:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e
- Limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos.

Este documento segue o escopo do "Termo de Referência da Funasa" e visa atender principalmente a Legislação de Saneamento sustentada na Lei nº 11.445 de 2007.

Tendo como norte essa premissa, os textos procuram formular estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB de Montes Claros de Goiás.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Planejar é o ato de determinar metas que se deve atingir a partir da análise e entendimento da situação atual e da situação pretendida para o futuro. O que justamente será apresentado nesta fase são os caminhos adotados para se cumprir os objetivos referentes ao futuro desejado.

Serão criados programas municipais que permitam colocar em prática, através das ações, os projetos que norteiam o alcance dos objetivos e metas determinados pelo **Produto D: Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico**, de forma a compatibilizar o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social no município.

As obrigações definidas a seguir são sobre a atuação do poder público em cada eixo do setor de saneamento básico, servindo de instrumento de ligação e execução as demandas da população.

Os programas, projetos e ações propostos neste PMSB determinarão o que se deve realizar para que o cenário desejado, apresentado anteriormente, seja alcançado nos prazos estipulados, organizando e avaliando cada situação de acordo com sua relevância, seu orçamento, sua capacidade técnica, urgência e abrangência.

3. INTRODUÇÃO

Nas tabelas que seguem, para que as metas sejam alcançadas estão previstas ações de caráter **IMEDIATO (EMERGENCIAL), CURTO, MÉDIO** e **LONGO PRAZOS**, e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

- Emergencial – até 3 anos;
- Curto Prazo – 4 a 8 anos;
- Médio Prazo – 9 a 12 anos;
- Longo Prazo – 13 a 20 anos.

Esclarece-se ainda que a ordem de apresentação de cada ação representa a ordenação hierárquica referente à priorização de sua implementação.

É importante ressaltar que, as metas e alternativas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB devem ser revisadas e atualizadas, no mínimo a cada quatro anos, por orientação da Lei nº 11.445/2007, Decreto nº 7.217/2010, enfocando sempre a melhoria da salubridade, a otimização dos investimentos e a relação dos setores de saneamento, tendo em vista universalização do atendimento e a equidade dos serviços.

4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SISTEMA E INFRAESTRUTURAS DE SANEAMENTO BÁSICO

O PMSB de Montes Claros de Goiás foi concebido e construído com o firme propósito de se tornar o marco lógico e executivo do efetivo planejamento para o setor de saneamento básico. Para alcançar este objetivo foram estabelecidas programas, projetos e ações prioritários no horizonte de 20 anos, envolvendo os quatro eixos do saneamento básico.

Para que o município possa responder aos desafios e, consequentemente, alcançar o sucesso do PMSB, o presente estudo propõe, além do conjunto de programas estruturais nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, a implantação de um **programa estruturante na área de gestão e serviço do saneamento básico** e um **programa de educação ambiental**.

Antes da apresentação dos programas, projetos e ações pensadas e desenvolvidas da parceria entre contratada, prefeitura e munícipes, vamos entender o papel de cada parte destes processos de planejamento, sabendo que os agentes estarão presentes em todas as etapas auxiliando na execução, manutenção e fiscalização das metas propostas.

Fazendo uma análise do mais amplo ao mais específico podemos dizer que os programas possuem escopo abrangente, sendo este o conjunto de projetos e as ações específicas e necessárias a se realizarem a partir dos objetivos que se pretende atingir, sendo que

podem existir mais de um projeto dentro de um programa, e quantas ações forem necessárias dentro de um projeto.

Os projetos são a primeira camada estratégica de meios de se atingir as metas desejadas, um pouco mais direcionados, um trabalho com datas de início e término previamente estabelecidas e no qual são alocados os recursos necessários para seu desenvolvimento e também são onde se inserem as ações.

Já as ações propriamente ditas, são as atitudes específicas que precisam ser executadas, são referentes a quem, como e de que forma será realizado o trabalho para que tornem realidade as metas estipuladas.

4.1 Programa Estruturante da Gestão - Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico

Os estudos já realizados referentes ao **Produto C: Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo** e **Produto D: Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico** possibilitaram uma visão específica de cada setor do saneamento básico e de sua situação atual e sua situação desejada para o futuro.

Com as ferramentas de cenarização e análise swot foi possível traçar o contexto em que o município de Montes Claros de Goiás pretende estar ao final de 20 anos, e com isso, no atual produto, **Produto E: Programas, Projetos e Ações**, pretende-se lançar as estratégias para se atingir o futuro almejado no prognóstico.

Através destas análises e da apresentação dos cenários desejados, apesar de direcionadas a cada setor, pudemos, por uma leitura geral e global dos levantamentos, identificar algumas falhas que

se repetem ao longo de todo o serviço de saneamento, sendo estas na área de educação ambiental, comunicação e sistema de informação e gerenciamento dos serviços.

Considerando primeiramente e prioritariamente esta falha geral quanto a gerência dos serviços de saneamento básico no município, ressaltamos que o desenvolvimento pleno dos **Programas, Projetos e Ações** propostos e do planejamento realizado pelo PMSB depende de uma qualificação, estruturação e fortalecimento gerencial de todo sistema de saneamento básico, executando as especificações cabíveis a cada setor. Propõe-se então, como destaque e foco primordial, um programa referente a criação de uma **Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico – UGSSB**, que será apresentada melhor no item que segue.

A inexecução deste programa estruturante na área de gestão e serviço do saneamento básico, poderá acarretar na ineficiência do Plano Municipal de Saneamento Básico e, consequentemente, no insucesso do alcance dos objetivos e metas estabelecidos para o município.

4.1.1 Considerações Gerais do Programa Estruturante da Gestão - Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico

A gestão proposta procura sistematizar as articulações que se processarão entre a operação, ampliação e modernização da infraestrutura setorial e a gestão integrada sob o ponto de vista político-institucional, técnico e financeiro do PMSB. Isto porque, dentro da lógica atual do planejamento público, em qualquer setor das administrações, tais objetivos não deverão estar dissociados da

busca, em nível macro, da sustentabilidade ambiental e da melhoria de qualidade de vida da população de Montes Claros de Goiás.

Os desafios de implementar um plano de saneamento da magnitude do PMSB objeto deste relatório, mediante uma perspectiva integrada, não são triviais e requerem uma base institucional e legal consistente e inovadora, em termos de instrumentalização e mesmo da forma como atua o poder público.

Seguindo o raciocínio, o setor de saneamento básico, no âmbito da Prefeitura Municipal de Montes Claros de Goiás, deverá instituir uma secretaria específica, com arcabouço técnico, administrativo, financeiro e jurídico bem delineado.

Assim sendo, como principais aspectos a serem incorporados no Plano da Gestão proposta, está a reestruturação e ampliação da capacidade funcional das Secretarias de Obras, de Urbanização e Secretaria de Meio Ambiente, por meio de um arranjo institucional que contemple uma **Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico - UGSSB**, de forma centralizada ou descentralizada e adequada junto às atuais atribuições das Secretarias acima citadas. Isto viabilizará à Prefeitura a criação de condições estruturais de *governabilidade* e de *governança*, essenciais para a aplicação de um modelo gerencial potencialmente funcional e factível dentro da realidade orçamentária e administrativa.

Esta UGSSB tem por finalidade fazer a integração da gestão dos serviços de saneamento de forma que o município de Montes Claros de Goiás possa atingir uma boa gestão sem a necessidade de um grande orçamento, proveniente da contratação de técnicos especializados em cada setor, sendo possível realizar uma gestão a

cargo da administração pública de forma abrangente e especificando posteriormente em cada setor a medida do necessário, como será indicado nos programas propostos para cada setor.

Esta proposta de gerenciamento integrado visa garantir, à estrutura existente, alguns ajustes de especializações e especificações, sendo estes capazes de realizar a administração dos serviços prestados e fazer a comunicação com cada setor de forma técnica e eficiente.

4.1.2 Princípios e Diretrizes Gerais para a Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico

Em aspectos gerais, existem certos pontos que devem nortear todo o sistema de gerenciamento integrado proposto no programa estruturante, sendo estes:

- Ênfase na definição de mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e da base de informações), apoiados em estudos e projetos consistentes sob o ponto de vista técnico;
- Organização, monitoramento e avaliação da operação, e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Ampliação progressiva da infraestrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados pelo PMSB;

- Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores e ao PMSB, que se configure não apenas como banco de dados, mas como sistema de apoio à decisão; e
- Atenção com os encargos relativos ao gerenciamento da implementação do Programa de Gestão, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e ter o cuidado de estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução aptos a explicitar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental, e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação social e de educação sanitária e ambiental, nesta e em fases de extensão futura do PMSB.

4.1.3 Objetivos Gerais da Gestão Integrada do Sistema de Saneamento Básico

O objetivo da Gestão do PMSB é criar as condições gerenciais necessárias para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais, visando à implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados de modo a tornar eficientes e sustentáveis os sistemas e os serviços integrantes do Setor de Saneamento Básico do Município de Montes Claros de Goiás.

Para a consecução do objetivo geral da Gestão, em decorrência das diretrizes expostas anteriormente, destacam-se os

seguintes objetivos complementares aos objetivos específicos citados no Produto D:

- Regularizar os serviços de saneamento;
- Adequar o arcabouço legal vigente, quando necessário;
- Fortalecer institucionalmente as Secretarias Municipais de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente;
- Estruturação de Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico – UGSSB;
- Implementar o cadastro dos sistemas;
- Implantar rede integrada de monitoramento e avaliação;
- Implantar sistema integrado de informações.

4.1.4 Programa Estruturante na Área de Gestão e Serviço do Saneamento Básico

Como um programa geral temos a Unidade de Gestão do Sistema de Saneamento Básico – UGSSB, que é composta por projetos, programas e ações na estruturação do gerenciamento que cabem aos quatro eixos

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico.

Setor	Referente aos 4 Setores	
Objetivo	01	A administração municipal de Montes Claros de Goiás deve estabelecer uma organização institucional capaz de construir e gerir um sistema de saneamento básico municipal que seja eficaz, econômica e ambientalmente sustentável e democrático.
Fundamentação		A consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais do PMSB visando à implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados de modo a tornar eficientes e sustentáveis serviços integrantes do Saneamento Básico não é tarefa trivial, demandando avaliações legais, estudos de demanda de pessoal, infraestrutura e equipamentos, e planejamento detreinamentos comcaráter periódico.
Método de Acompanhamento		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PMSB terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal ou Avaliações efetuadas pelo Conselho Municipal do PMSB.
PROGRAMA DE GESTÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO		
METAS/PRIOTIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		**1.** Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PMSB como período de ações imediatas (**Ações 1,2, 3 e 4**).
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**1.** Implementação de um Programa de Reestruturação Institucional junto ao titular dos serviços de saneamento básico, até o final do período definido no presente PMSB como período de ações de curto prazo (**Ações 5 e 6**). **2.** Instituir um Conselho Gestor do PMSB de Montes Claros de Goiás, com a finalidade de garantir a implementação dos programas, projetos e ações do PMSB, assim como a de monitorar e promover as atualizações e revisões do mesmo. Esta meta deve ser alcançada até o final do período estabelecido neste PMSB como curto prazo (**Ação 7**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		-
Longo Prazo (13 a 20 anos)		-

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	**Habilitações Técnicas Mínimas Exigidas para Suprir as Necessidades das Ações**
01.1.1	**Ação 1.** Levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico referentes à drenagem urbana; gestão da limpeza pública e manejo de resíduos e para a gestão dos serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário.	1 gestor com nível superior do setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área jurídica + 1 gestor com nível superior da área de finanças públicas e convênios.
01.1.2	**Ação 2.** Indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc.) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto na SANEAGO.	1 gestor com nível superior do setor do saneamento básico + 1 gestor com nível superior da área de arquitetura de ambientes internos + 1 gestor com nível superior da área de finanças públicas e convênios.
01.1.3	**Ação 3.** Indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada no PMSB.	1 gestor com nível superior na área jurídica e 1 gestor com nível superior na área de finanças públicas.
01.1.4	**Ação 4.** De posse dos resultados das **ações 1,2 e 3** elaborar um projeto de reestruturação que atenda aos condicionamentos legais e jurídicos e que indique as adequações a serem efetuadas em termos de infraestrutura ou bens patrimoniais ou (prédios, salas, galpões, oficinas para a manutenção de veículos, equipamentos, etc.) e gerenciais (criação de departamentos, cargos de direção, divisões administrativas, cargos de chefia e de gerenciais e operacionais), no âmbito da Prefeitura Municipal, de forma que o setor de resíduos sólidos e a gestão do PMSB possa funcionar eficientemente. Indicar neste projeto os procedimentos passíveis de serem fiscalizados pela SANEAGO, assim como o número necessário de fiscais.	Para elaboração de projeto de reestruturação usar as conclusões dos levantamentos anteriores e contratar minimamente a equipe configurada para a realização da **ação nº 2**.

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	**Habilitações Técnicas Mínimas Exigidas para Suprir as Necessidades das Ações**
01.1.5	**Ação 5**. Implementar a reestruturação institucional no âmbito da Prefeitura Municipal para responder pelas atribuições da gestão geral dos serviços de saneamento básico e acompanhamento do PMSB e para viabilizar a gestão e operacionalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos assim como para drenagem no âmbito da administração municipal, de forma que as atividades inerentes aos sistemas estejam agrupadas em apenas uma Secretaria Municipal.	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Básico. Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.
01.1.6	**Ação 6**. Implementar a reestruturação da SANEAGO, segundo ação executada anteriormente.	Dotar a equipe da SANEAGO com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Básico. Dentre as deliberações desta fase deve-se solicitar a contratação de fiscais para todos os processos inseridos na gestão de saneamento básico, passíveis de serem fiscalizados pela Prefeitura.

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	**Habilitações Técnicas Mínimas Exigidas para Suprir as Necessidades das Ações**
01.2.7	**Ação 7**. No âmbito da gestão do PMSB, criar novas atribuições aos gestores, que respondam pelo planejamento, supervisão e implementação de ações relacionadas com o PMSB ou nele previstas.	Dotar a equipe da Prefeitura com as conclusões dos projetos e levantamentos efetuados por ocasião das ações anteriores. Incluir nesta ação a consideração do Conselho Municipal do Plano de Saneamento Básico. Elaborar um projeto de lei municipal complementar instituindo funções e atribuições aos gestores públicos relacionadas ao planejamento e acompanhamento da gestão do PMSB e à supervisão da implementação das ações nele previstas.

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

Setor	Referente aos 4 Setores	
Objetivo	**02**	Indicação de uma ou mais entidades reguladoras dos serviços de saneamento básico com a definição dos processos, procedimentos e atividades a serem regulados em conformidade com a Lei 11.445/07 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.
Fundamentação	A regulação dos serviços de saneamento básico é um requisito legal que deve ser atendido.	
Método de Acompanhamento	Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal, uma vez que a implementação do PMSB terá sido aprovada na forma de Lei Complementar Municipal ou Avaliações efetuadas pelo Conselho Municipal do PMSB.	
PROGRAMA DE GESTÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)	-	
Curto Prazo (4 a 8 anos)	**3.** Todos os quatro setores inseridos no Sistema Municipal de Saneamento Básico de Montes Claros de Goiás devem ter sua entidade reguladora devidamente regulamentada (**Ação 8**).	
Médio Prazo (9 a 12 anos)	-	
Longo Prazo (13 a 20 anos)	-	
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	**Habilitações Técnicas Mínimas Exigidas para Suprir as Necessidades das Ações.**
02.3.8	**Ação 8.** A Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos- AGR terá esta responsabilidade para os quatro setores.	-

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

Setor	Referente aos 4 Setores	
Objetivo	**03**	Os quatro eixos de serviços inseridos no sistema de saneamento básico devem apresentar procedimentos que possibilitem sua avaliação sistemática tanto pela própria administração pública, quanto pela sociedade em geral.
Fundamentação		A articulação entre os setores só pode ser alcançada se houver mecanismos instituídos para dotar os serviços prestados de transparência e controle, e de possibilidades de acompanhamento de sua evolução.
Método de Acompanhamento		Auditorias a serem realizadas pelo poder legislativo municipal. / Consultas ao banco de dados efetuadas pela entidade reguladora dos serviços.
PROGRAMA DE GESTÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**4.** Implementação de programa para a implantação de mecanismos que tenham a função de viabilizar a avaliação do desempenho dos serviços, tanto em questões operacionais quanto em questões gerenciais, tanto para dotar a própria administração pública com um instrumento que subsidie seus processos de tomada de decisão quanto para disponibilizar à sociedade informações às quais ela tem o direito de ter acesso (**Ação 9 e 10**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		-
Longo Prazo (13 a 20 anos)		-

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	**Habilitações Técnicas Mínimas Exigidas para Suprir as Necessidades das Ações.**
03.4.9	**Ação 9.** Treinar os gestores públicos, particularmente aqueles envolvidos com o Conselho Gestor do PMSB para utilizar o banco de dados fornecido pelo PMSB para acompanhar o desempenho dos setores de saneamento básico em todas as suas atribuições.	Indicar esta ação como uma das atribuições do Conselho Gestor do PMSB e treinar os colaboradores para usar o banco de dados.
03.4.10	**Ação 10.** Instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais).	Gestor público com nível superior e assistentes.

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

Setor	Referente aos 4 Setores	
Objetivo	**04**	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar instrumentos e mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social da população em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política de Saneamento Básico Municipal.
Fundamentação		O controle social e a participação da sociedade na formação da política de saneamento básico corresponde a um requisito legal estabelecido pela Política Nacional de Saneamento Básico, esta última instituída pela Lei Federal 11445/07.
Método de Acompanhamento		Relatório anual à entidade de regulação e dados sobre a participação e o controle social devem constar no sistema de informações preconizado no PMSB.
PROGRAMA DE GESTÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**5.** Implementar programa de instituição de canais de comunicação entre os usuários e os prestadores dos serviços de saneamento básico (**Ação 11**). **6.** Programa de instituição de rotinas para a participação da sociedade na construção da Política de Saneamento Básico Municipal (**Ação 12**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		-
Longo Prazo (13 a 20 anos)		-

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	**Habilitações Técnicas Mínimas Exigidas para Suprir as Necessidades das Ações.**
04.5.11	**Ação 11.** Implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto/ SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos).	Para implantação do SAC: gestor(es) público(s) com nível superior. Para operação do SAC: funcionário público com nível médio.
04.6.12	**Ação 12.** Implementação de mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política de saneamento básico.	Para concepção dos mecanismos e supervisão do agendamento dos eventos para a participação social: gestor da área de comunicação com nível superior; Para responsabilizar-se com a divulgação: funcionário com nível médio devidamente treinado.

Tabela 1 - Descrição das metas e ações propostos para o Programa de Gestão do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

Setor	Referente aos 4 Setores	
Objetivo	**05**	Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar instrumentos e mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o atendimento à legislação ambiental em todas as atividades que sejam passíveis de causarem alterações ou impactos ambientais.
Fundamentação	A preservação ambiental é um requisito legal que deve ser atendido.	
Método de Acompanhamento	Relatório anuais à entidade responsável pela implementação do PMSB e as entidade de regulação de cada setor.	
PROGRAMA DE GESTÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)	-	
Curto Prazo (4 a 8 anos)	**7.** Implementação de programa de regularização ambiental dos setores de Saneamento básico. **(Ação 13)**.	
Médio Prazo (9 a 12 anos)	-	
Longo Prazo (13 a 20 anos)	-	
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	**Habilitações Técnicas Mínimas Exigidas para Suprir as Necessidades das Ações.**
05.7.13	**Ação 13.** Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.	Para levantamento: funcionário público com nível médio ou superior devidamente treinado para realizar esta ação.

4.2 Educação Ambiental

Outro ponto que presente em todos os eixos do saneamento básico é a educação ambiental, que de acordo com a Lei Federal de Educação Ambiental n°. 9.795/99 são os "[...] processos por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (BRASIL, 1999, p.1). Sendo assim, constitui-se em um instrumento indispensável para o planejamento, a execução e a prestação dos serviços de saneamento.

Com um foco mais específico, a implantação de uma educação ambiental continuada depende de ações específicas para cada setor, sendo, portanto, mais eficiente para as metas e objetivos, elencarmos em cada setor qual o tipo de ação ideal na educação que permitirá a participação e conscientização da população em prol do alcance dos objetivos.

4.3 Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água

O desenvolvimento de programas, projetos e ações para o sistema de abastecimento de água, assim como de todo o sistema de saneamento básico, foram planejados e discutidos junto à população e aos comitês a partir das situações levantadas no diagnóstico e posteriormente apresentadas nos cenários e nas análises expostas no relatório da prospectiva e planejamento estratégico.

A compatibilização das informações e dados levantados nos estudos anteriores, deram origem as ferramentas estratégicas a seguir apresentadas, sendo que para cada programa temos projetos e ações específicas, tanto na responsabilidade do poder público,

através de novas legislações, regulamentações e infraestrutura, quanto ações totalmente dependentes da população, desde atitudes simples dentro de cada residência até a função de fiscalizadores do serviço.

Além das especificações de cada parte, temos as ações de responsabilidade mútua, como a realização de palestras, cursos e audiências para ensinamento e prestação de contas com a população sobre as medidas feitas e ainda desejadas para o abastecimento de água.

4.3.1 Considerações Gerais para o Sistema de Abastecimento de Água

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem a importante função de promover a compreensão e a materialização do fato de que a Companhia de Saneamento (SANEAGO), a administração municipal e a sociedade são partes de um mesmo processo, o processo de gerir os recursos hídricos de forma sustentável, para garantir o acesso seguro à água de qualidade, agora e no futuro, bem indispensável para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento de suas atividades econômicas.

Sendo assim, é de suma importância desenvolver e aplicar estratégias para a garantia do acesso desde recurso tão essencial para toda a população atual e futura.

O que se apresenta neste item refere-se justamente aos caminhos que se deve tomar para que as metas que foram traçados para o setor de abastecimento de água do município de Montes Claros

de Goiás possam ser atingidas e assim ter, consequentemente, seus objetivos atingidos.

4.3.2 Princípios e Diretrizes para o Sistema de Abastecimento de Água

Todos os programas a serem realizados deverão ter como princípios básicos:

- O princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços, segundo o qual a iniciativa privada deve contribuir efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso, tudo dentro da ideia de racionalizar ao máximo os recursos disponíveis para a satisfação mais plena possível das necessidades coletivas;
- O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Participação da sociedade como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento;
- Legalização dos SAA no que diz respeito ao licenciamento ambiental da operação de suas estruturas e da obtenção efetiva de outorgas para captação de água nos mananciais superficiais e subterrâneos. Em rigor, é somente mediante a efetiva outorga de uso dos recursos hídricos que a concessionária poderá fornecer garantias ao município quanto à entrega de água bruta para

tratamento e distribuição, especialmente no caso dos mananciais exógenos;

- Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema, sejam perdas decorrentes de vazamentos ou desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, entre outros, sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos destinados à coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e do bom senso dos atores. Conservação da água, em seu sentido mais amplo, depende de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, desde o nível macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individualmente. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;
- Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento

individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa, e que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;

- A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que este recurso natural essencial depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou da companhia de saneamento e dos operadores privados dos serviços de abastecimento;
- Obediência ao padrão de potabilidade e sujeição à vigilância da qualidade da água (art. 2º da Portaria nº 518/04).

4.3.3 Objetivos dos Programas do Setor de Abastecimento de Água

O objetivo primordial dos programas do setor de abastecimento de água é a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, por meio do estabelecimento do conjunto de ações estruturantes e não estruturantes para o horizonte de planejamento do PMSB.

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos sistemas de abastecimento de água (Urbano e Rural) podem ser identificados os seguintes objetivos complementares aos objetivos específicos citados no Produto D:

- Elaborar e atualizar cadastro técnico dos SAAs;
- Realizar controle e vigilância da qualidade da água;
- Avaliar e regularizar as soluções alternativas coletivas (SACs) de abastecimento de água;

- Realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água;
- Regularizar os sistemas de abastecimento quanto à outorga e licenciamentos ambientais;
- Conhecer a demanda real dos sistemas de abastecimento de água;
- Elaborar estudos para identificação e uso de novos mananciais;
- Estudar e avaliar sistemas de abastecimento de água, visando a sua integração operacional;
- Atender toda a demanda de abastecimento de água;
- Estudar, avaliar e implementar ações de proteção e preservação dos mananciais;
- Realizar ações voltadas à diminuição do consumo de água e corrigir os vazamentos identificados;
- Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.

4.3.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Abastecimento de Água

Os programas, como dito anteriormente, são ferramentas para que o município consiga atingir a universalização do sistema de abastecimento de água, de forma sustentável, compartilhada e com qualidade.

Tabela 2 - Descrição do Programa de Gerenciamento para o Setor de Abastecimento de Água.

Setor	Abastecimento de Água	
Objetivo	**01**	Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.
Fundamentação		Para a garantia do atendimento de 100% da população de forma ininterrupta e com qualidade, será necessária a complementação do sistema e manutenção preventiva das unidades do sistema, o que possibilitará uma maior flexibilidade operacional e evitará interrupções no abastecimento. Os sistemas particulares, instalados na área urbana e rural, devem ser monitorados/fiscalizados para garantir que o usuário esteja utilizando adequadamente o manancial, sem ocasionar prejuízos aos demais usuários, e que a água consumida atende aos padrões de potabilidade.
Método de Acompanhamento		Índice de Abastecimento Total de Água, Índice de Abastecimento Urbano de Água, Índice de Abastecimento Rural de Água, Índice de Monitoramento de Poços Particulares, Economias Atingidas por Paralisações, Duração Média das Paralisações, Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão, Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão, Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual, Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SAA		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		**1.** Atender a 100% da área urbana e Aglomerados Rurais de forma ininterrupta (**Ações 1, 2 e 3**). **2.** Controle e vigilância da qualidade da água (**Ações 4 e 5**). **3.** Criar mecanismos para manutenção preventiva e corretiva e para armazenamento e recuperação de dados sobre os procedimentos realizados (**Ações 6 e 7**).
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**1.** Atender a 100% da área urbana e Aglomerados Rurais de forma ininterrupta (**Ações 1, 2 e 3**). **2.** Controle e vigilância da qualidade da água (**Ações 4 e 5**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**1.** Atender a 100% da área urbana e Aglomerados Rurais de forma ininterrupta (**Ações 1, 2 e 3**). **2.** Controle e vigilância da qualidade da água (**Ações 4 e 5**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**1.** Atender a 100% da área urbana e Aglomerados Rurais de forma ininterrupta (**Ações 1, 2 e 3**). **2.** Controle e vigilância da qualidade da água (**Ações 4 e 5**).

Tabela 2 - Descrição do Programa de Gerenciamento para o Setor de Abastecimento de Água (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
01.1.1	**Ação 1.** Complementar o sistema da Sede Municipal e Aglomerados Rurais;
01.1.2	**Ação 2.** Desativação dos poços particulares contaminados da área urbana e interligação à rede de abastecimento;
01.1.3	**Ação 3.** Automação da unidade de abastecimento dos Aglomerados Rurais;
01.2.4	**Ação 4.** Implantar mecanismos sistemáticos para monitoramento e fiscalização de poços particulares;
01.2.5	**Ação 5.** Monitoramento e inspeção pelo setor de saúde, por meio da alimentação do sistema de informações do SAA com resultados das análises físico-químicas;
01.3.6	**Ação 6.** Implantar mecanismos sistemáticos para substituição de tubulações antigas;
01.3.7	**Ação 7.** Elaborar Edital e contratar empresa especializada para a manutenção do SAA dos Aglomerados Rurais.

Tabela 2 - Descrição do Programa de Gerenciamento para o Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Setor	Abastecimento de Água	
Objetivo	**02**	Redução das perdas e uso racional da água.
Fundamentação		A redução de perdas e o uso racional da água dependem, além da boa vontade e do bom senso dos atores, de investimentos em desenvolvimento, aperfeiçoamento e modernização tecnológica do sistema de abastecimento desde o nível macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individualmente.
Método de Acompanhamento		Índice de Perdas na Distribuição, Consumo médio *per capita* de água.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SAA		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		**4.** Manter em 11% o índice de perdas físicas (**Ações 8, 9 e 10**).
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**5.** Manter em 10% o índice de perdas físicas (**Ação 8**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**5.** Manter em 10% o índice de perdas físicas (**Ação 8**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**5.** Manter em 10% o índice de perdas físicas (**Ação 8**).
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)		**Descrição**
02.4.8		**Ação 8.** Realizar melhorias contínuas no sistema de macro e micromedição;
02.4.9		**Ação 9.** Implantar mecanismos sistemáticos para monitoramento e fiscalização de ligações clandestinas;
02.4.10		**Ação 10.** Implantar tecnologia para monitoramento das tubulações subterrâneas não visíveis.

Tabela 2 - Descrição do Programa de Gerenciamento para o Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Setor	Abastecimento de Água	
Objetivo	**03**	Implementar para todo o SAA de Montes Claros de Goiás uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.
Fundamentação		Uma gestão eficiente possibilitará a avaliação periódica do SAA, o que envolva o estabelecimento de procedimentos administrativos, operacionais (de rotina e emergenciais), financeiros, legais, de planejamento estratégico e sustentabilidade e a sistematização para armazenamento e recuperação de dados e informações. O aumento das demandas deve ser gerenciado juntamente com os empreendedores responsáveis pelos novos loteamentos, cabendo ao prestador de serviço do município de Montes Claros de Goiás a definição de como será partilhada a responsabilidade para melhor atendimento da população. A adequação gerencial do sistema se dará com base principalmente no Sistema de Informações. A regulação do sistema contribuirá para a otimização dos processos e o cumprimento da legislação vigente.
Método de Acompanhamento		Implementação das ações, Tarifa Média de Água, Margem da Despesa de Exploração, Indicador de Desempenho Financeiro
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SAA		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**6.** Adequação do sistema gerencial do SAA por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político institucional e financeira do setor (**Ações 11, 12 e 13**). **7.** Manter o sistema de informações sobre o SAA atualizado (**Ações 14 e 15**). **8.** Alcançar um desempenho financeiro satisfatório (**Ação 16**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**7.** Manter o sistema de informações sobre o SAA atualizado (**Ações 14 e 15**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**7.** Manter o sistema de informações sobre o SAA atualizado (**Ações 14 e 15**).

Tabela 2 - Descrição do Programa de Gerenciamento para o Setor de Abastecimento de Água (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
03.6.11	**Ação 11.** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração do Plano Diretor de Água;
03.6.12	**Ação 12.** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração de Plano de Educação Ambiental;
03.6.13	**Ação 13.** Estabelecer diretrizes para novos empreendimentos de forma a planejar a expansão do SAA, a partir de legislação específica;
03.7.14	**Ação 14.** Criar Sistema de Informações e procedimento para sua atualização;
03.7.15	**Ação 15.** Atualizar o levantamento cadastral, o mapeamento georreferenciado e as informações administrativas, técnico-operacionais e de manutenção, de almoxarifado, financeiras, comerciais e legais sobre o SAA e disponibilizá-los no Sistema de Informações;
03.8.16	**Ação 16.** Criar programa de conscientização da população em relação aos custos do SAA e importância do pagamento pelos serviços e de acompanhamento dos casos de inadimplência através de assistência social.

Tabela 3 - Descrição do Programa de Proteção dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos.

Setor	Abastecimento de Água	
Objetivo	**04**	Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os sub processos integrantes do SAA (captação, adução, reservação e distribuição).
Fundamentação		A regularização dos serviços de saneamento é essencial para que os sistemas atendam às legislações de proteção e preservação do meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipal.
Método de Acompanhamento		Implementação das ações, Índice de Monitoramento da Regularidade das Outorgas, Índice de Monitoramento da Regularidade das Licenças Ambientais.
PROGRAMA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		**9.** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais (**Ações 17 e 18**). **10.** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema (**Ação 19**). **11.** Proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos (**Ações 20, 21, 22, 23 e 24**).
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**9.** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais. **10.** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema (**Ação 19**). **11.** Proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos (**Ações 20, 21, 22, 23 e 24**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**9.** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais; **10.** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema (**Ação 19**). **11.** Proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos (**Ações 20, 21, 22, 23 e 24**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**9.** Acompanhamento da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais; **10.** Obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema (**Ação 19**). **11.** Proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos (**Ações 20, 21, 22, 23 e 24**).

Tabela 3 - Descrição do Programa de Proteção dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
04.9.17	**Ação 17.** Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes;
04.9.18	**Ação 18.** Verificar os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e das Licenças Ambientais;
04.10.19	**Ação 19.** Realizar os estudos técnicos necessários para a obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes;
04.11.20	**Ação 20.** Realização de estudos sobre os sistemas aquíferos, detalhando os estudos já realizados pela Concessionária, com objetivo de identificar, com maior precisão, as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica interanual dos sistemas já conhecidos e de outros existentes;
04.11.21	**Ação 21.** Realização da primeira etapa de criação de um banco de dados dos usuários de água do Município, que irá identificar e cadastrar todos os tipos de usuários (público e independente) na área de influência dos aquíferos, com objetivo de regularizar a vazão de captação;
04.11.22	**Ação 22.** Articulação com o Plano Diretor de Água para criação de áreas de proteção de mananciais nas zonas de recarga dos aquíferos, estabelecendo regras para uso e ocupação do solo;
04.11.23	**Ação 23.** Desativação e tamponamento dos poços particulares de captação de água subterrânea dos aquíferos quando houver rede pública de abastecimento de água;
04.11.24	**Ação 24.** Implantação de medidas e intervenções necessárias à efetiva proteção ambiental das áreas de preservação permanente dos cursos d'água.

Tabela 4 - Descrição do Programa de Controle Social e Educação Ambiental.

Setor	Abastecimento de Água	
Objetivo	05	Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de Educação Ambiental.
Fundamentação		A participação da sociedade, como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento, é imprescindível no desenvolvimento dos trabalhos e para a continuidade das diretrizes previstas no PMSB. Além disso, revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre as questões que envolvem o saneamento. Outro aspecto importante são ações continuadas em educação ambiental, pois para a conservação da água, que é responsabilidade de todos, e não apenas do governo ou da companhia de saneamento, são necessárias mudanças de comportamento individual e coletivo frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa.
Método de Acompanhamento		Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação; Evolução do número de eventos oficiais realizados no município por ano que envolvam temas de Saneamento Básico.
PROGRAMA DE CONTROLE SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		**12.** Participação popular ativa na gestão do SAA e no processo de tomada de decisão, com população instruída (**Ações 25 e 26**). **13.** População conscientizada sobre questões de escassez de água (**Ação 27**). **14.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ação 27**). **15a.** Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 60% (**Ação 28**).
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**12.** Participação popular ativa na gestão do SAA e no processo de tomada de decisão, com população instruída (**Ações 25 e 26**). **13.** População conscientizada sobre questões de escassez de água (**Ação 27**). **14.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ação 27**). **15b.** Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 75% (**Ação 28**).

Tabela 4 - Descrição do Programa de Controle Social e Educação Ambiental (continuação).

PROGRAMA DE CONTROLE SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
METAS/PRIORIDADES	
Médio Prazo (9 a 12 anos)	**12.** Participação popular ativa na gestão do SAA e no processo de tomada de decisão, com população instruída (**Ações 25 e 26**). **13.** População conscientizada sobre questões de escassez de água (**Ação 27**). **14.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ação 27**). **15c.** Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 85% (**Ação 28**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)	**12.** Participação popular ativa na gestão do SAA e no processo de tomada de decisão, com população instruída (**Ações 25 e 26**). **13.** População conscientizada sobre questões de escassez de água (**Ação 27**). **14.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ação 27**). **15d.** Obtenção de um índice inicial de respostas satisfatórias a reclamações de 100% (**Ação 28**).
AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
05.12.25	**Ação 25.** Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do SAA no município e receber sugestões/reclamações;
05.12.26	**Ação 26.** Realizar oficinas sobre Educação Ambiental para a conscientização da população sobre o uso racional da água e conservação dos recursos hídricos;
05.13.27	**Ação 27.** Implementação e manutenção de um Sistema de Atendimento ao Consumidor (SAC) e cadastro das reclamações da população feitas à SANEAGO acerca de questões relacionadas ao SAA, buscando o atendimento às demandas de maneira rápida e eficiente;
05.15.28	**Ação 28.** Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.

Considerando que a implementação das ações propostas neste plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão descritas em planilhas no **Produto F**.

4.4 Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico, além dos benefícios diretos como o acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tem como melhoria indireta da população ao que se refere a saúde e qualidade de vida.

O setor de esgotamento sanitário, juntamente ao manejo dos resíduos sólidos são os de ligação mais profunda com a diminuição dos vetores na área da saúde, sendo estes, responsáveis pela redução de casos de doenças advindas da falta de ações e disponibilizações de serviços de saneamento.

4.4.1 Considerações Gerais para o Sistema de Esgotamento Sanitário

O serviço de esgotamento sanitário tem, por vezes, sido deixado de lado pelo poder público e até mesmo pela população. Com formas alternativas de tratamento, já consolidadas, como as fossas, temos hoje um grande índice de contaminação pela instalação incorreta dos sistemas domésticos de tratamento.

No caso de Montes Claros de Goiás, devemos destacar a iniciativa, já realizada pelo poder público, na implantação da rede de esgoto e a importância de uma substituição do sistema de fossas, na maioria das vezes negras, pelo recolhimento, tratamento e destinação do esgoto doméstico, que deve ser bem implantada, finalizada e gerenciada, para trazer benefícios a saúde da população.

Como dito acima, o acesso da população a correta destinação e tratamento do seu esgoto e as políticas ambientais referentes ao tratamento dos efluentes industriais, são de suma importância como ferramentas de controle social e qualidade de vida.

4.4.2 Princípios e Diretrizes para a Gestão do Serviço de Esgotamento Sanitário

Como princípios básicos e diretrizes dos programas dos serviços públicos de esgotamento sanitário podem ser citados os seguintes:

- Universalização do acesso ao serviço de esgotamento sanitário;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive dos trabalhadores encarregados da sua manutenção;
- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- Adoção de critérios sociais, epidemiológicos e ambientais para o estabelecimento de prioridades de

intervenção e não somente o retorno monetário do investimento;

- Participação comunitária;
- Integração e articulação dos serviços de esgotamento sanitário com os demais serviços públicos;
- Fundamento na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista a sua prevenção desde a origem.

4.4.3 Objetivos dos Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

Os programas de esgotamento sanitário visam promover a implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário - SES, bem como proporcionar sua expansão para universalização do acesso. O atingimento destes objetivos pode significar a redução dos passivos ambientais e a promoção de condições favoráveis à qualidade de vida do município.

Além dos objetivos específicos citados no **Produto D**, também constituem objetivos dos programas de esgotamento sanitário:

- Realizar levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário;
- Elaborar estudo de concepção geral dos sistemas de esgotamento sanitário para o município;

- Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Regularizar e fiscalizar as atividades de limpa fossa;
- Promover assistência técnica nas etapas de projeto e execução de sistemas individuais de tratamento;
- Efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas públicos;
- Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Destinar adequadamente os efluentes líquidos e os lodos gerados nas ETEs;
- Realizar a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Ampliar a cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas;
- Realizar o monitoramento de lançamento de efluente;
- Elaborar projetos para aperfeiçoamento das ETEs;
- Minimizar os odores excessivos das ETEs;
- Realizar estudo para viabilizar o reaproveitamento dos efluentes passíveis de novos usos;
- Identificar e regularizar os sistemas individuais;
- Elaborar plano de prevenção contra panes para unidades do sistema de esgotamento sanitário;
- Realizar ações educativas e de fiscalização visando à erradicação de ligações clandestinas e sistemas individuais inadequados.

4.4.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário.

Setor	Esgotamento Sanitário	
Objetivo	**01**	Coleta, afastamento e tratamento de 100% dos esgotos produzidos no município de Montes Claros de Goiás.
Fundamentação		Este objetivo representa a porcentagem de domicílios que são atendidos pelo sistema de abastecimento de água no município. Quanto maior o valor do índice, maior a cobertura de atendimento do sistema, sendo que o valor de 100% representa disponibilidade do serviço de coleta para todos os domicílios.
Método de Acompanhamento		Indicador de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, Indicador de tratamento de esgotos, Indicador da infraestrutura de tratamento de esgotos.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SES		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**1.** Assistência técnica para soluções individuais de esgotamento sanitário e Índice de coleta, afastamento e tratamento – 50% (**Ação 1**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**2.** Aumentar o índice de coleta, afastamento e tratamento – 80% (**Ação 2**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**3.** Universalização do serviços de coleta, afastamento e tratamento – 100% (**Ação 3**).
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)		**Descrição**
01.1.1		**Ação 1.** Assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, consoante com a disciplina da Lei Federal nº 11.888/2008 e Adequação das fossas nos aglomerados rurais.
01.2.2		**Ação 2.** Atualização do cadastro de rede e obras de expansão dos SES's para atender a demanda;
01.3.3		**Ação 3.** Atualização do cadastro de rede e obras de expansão dos SES's para atender a demanda;

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Setor	Esgotamento Sanitário	
Objetivo	**02**	Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário.
Fundamentação		Atendimento quanto à legislação tem como objetivo representar o grau com que o setor atende à legislação ambiental básica aplicável às suas atividades.
Método de Acompanhamento		Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica, Indicador da qualidade do corpo receptor, Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SES		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**4**. Regularização das outorgas e licenças ambientais da infraestrutura existente relacionadas ao SES (**Ações 4, 5 e 7**). **5**. Regularizas as unidades a serem licenciáveis, acompanhar o prazo de validade das licenças e eficiência da ETE (**Ações 5, 7, 8 e 9**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**6**. Acompanhamento do prazo de validade das licenças e eficiência da ETE (**Ação 5, 6 e 8**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**6**. Acompanhamento do prazo de validade das licenças e eficiência da ETE (**Ação 5, 6 e 8**).
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)		**Descrição**
02.4.4		**Ação 4.** Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SES e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes;
02.4.5		**Ação 5.** Estudar e verificar se todas as unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário estão licenciadas e a eficiência da ETE;

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
02.6.6	**Ação 6.** Verificar os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e das Licenças Ambientais;
02.4.7	**Ação 7.** Realizar os estudos técnicos necessários para a obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SES a serem instaladas quando da ampliação do sistema e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes;
02.5.8	**Ação 8.** Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da eficiência da ETE;
02.5.9	**Ação 9.** Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da qualidade do corpo receptor.

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Setor	Esgotamento Sanitário	
Objetivo	03	Operar adequadamente o sistema e destinar corretamente os esgotos tratados e os lodos gerados nas ETE's do município.
Fundamentação		Os esgotos devem ser tratados de forma a atender aos padrões de qualidade do corpo receptor. Os lodos gerados tem que ser dispostos corretamente em aterro licenciado.
Método de Acompanhamento		Indicador da destinação adequada dos esgotos tratados na ETE, Indicador da destinação adequada dos lodos gerados na ETE.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SES		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**7**. Destinar adequadamente 100% dos esgotos tratados e lodos gerados nas ETEs (**Ação 10**). **8**. Implantação do sistema de tratamento de lodo da ETE (**Ação 10**). **9**. Estudos para novos empreendimentos (**Ação 11 e 12**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**7**. Destinar adequadamente 100% dos esgotos tratados e lodos gerados nas ETEs (**Ação 10**). **9**. Estudos para novos empreendimentos (**Ação 11 e 12**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**7**. Destinar adequadamente 100% dos esgotos tratados e lodos gerados nas ETEs (**Ação 10**). **9**. Estudos para novos empreendimentos (**Ação 11 e 12**).

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
03.7.10	**Ação 10.** Contratar empresa especializada para efetuar os estudos técnicos e projetos executivos do sistema de tratamento de lodo da ETE dos Distritos;
03.9.11	**Ação 11.** Estabelecer diretrizes para novos empreendimentos e sistemas particulares de tratamento, indicando a necessidade de estudos de definição de alternativa técnica para destinação final dos esgotos tratados e lodos das ETEs com os devidos licenciamentos ambientais;
03.9.12	**Ação 12.** Fiscalização de sistemas de tratamento particulares.

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Setor	Esgotamento Sanitário	
Objetivo	04	Regularizar e fiscalizar as fossas existentes no município e monitorar os indicadores epidemiológicos do município.
Fundamentação		O objetivo de regularizar e fiscalizar as fossas sépticas, quanto às atividades de limpeza, e desativar as fossas negras, vem a evitar o despejo clandestino dos lodos formados nestas unidades e a contaminação do solo e dos recursos hídricos devido às fossas negras. As empresas que limpam as fossas das propriedades rurais precisam destinar corretamente os resíduos, levando-os para as estações de tratamento de esgotos para ali serem desidratados e dispostos em área licenciada junto aos órgãos ambientais. Além de monitorar os indicadores epidemiológicos do município para nortear as ações de melhoria do saneamento básico que se relacionam com a saúde pública.
Método de Acompanhamento		Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa; Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica (Cólera); Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença baseada na água (Esquistossomose); Indicador da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de transmitida por inseto (Dengue).
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SES		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**10.** Desativação de fossas negras (**Ação 13 e 14**). **11.** Soluções alternativas de esgotamento sanitário para regiões isoladas (**Ação 15**). **12.** Regularização de fossas sépticas (**Ação 13, 14 e 15**). **13.** Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa (**Ação 13 e 14**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**13.** Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa (**Ação 13 e 14**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**13.** Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa (**Ação 13 e 14**).

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
04.10.13	**Ação 13.** Levantamento cadastral das empresas que atuam no ramo de limpa fossa no município e região;
04.10.14	**Ação 14.** Levantamento cadastral das propriedades rurais que utilizam os serviços de limpa fossa;
04.11.15	**Ação 15.** Estudo e elaboração de projetos de sistemas coletivos alternativos de esgotamento sanitário em regiões isoladas, que por razões técnicas não haja viabilidade de integração à rede pública de coleta e tratamento ou de utilização de sistema individual.

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Setor	Esgotamento Sanitário	
Objetivo	05	Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário.
Fundamentação		A realização da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário tem como objetivo fiscalizar se os serviços e obras estão em conformidade com desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como com as informações e instruções contidas nas normativas específicas e Código de obras do município.
Método de Acompanhamento		Indicador da supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SES		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**14.** Cadastrar as obras em andamento (**Ação 16**). **15.** Supervisionar as obras cadastradas (**Ação 17**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**15.** Supervisionar as obras cadastradas (**Ação 17**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**15.** Supervisionar as obras cadastradas (**Ação 17**).
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)		Descrição
05.14.16		**Ação 16.** Cadastrar as obras juntamente com a Prefeitura e Concessionária;
05.15.17		**Ação 17.** Supervisionar as obras juntamente com a Prefeitura e Concessionária.

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Setor	Esgotamento Sanitário	
Objetivo	06	Garantir canais de comunicação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental.
Fundamentação		A participação da sociedade, como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento, é imprescindível no desenvolvimento dos trabalhos e para a continuidade das diretrizes previstas no PMSB. Além disso, revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre as questões que envolvem o saneamento. Outro aspecto importante são ações continuadas em educação ambiental, pois para a preservação dos recursos hídricos, que é responsabilidade de todos, e não apenas do governo ou da companhia de saneamento, são necessárias mudanças de comportamento individual e coletivo frente às questões do destino correto dos esgotos produzidos no município.
Método de Acompanhamento		Indicador da evolução do número de eventos oficiais realizados no município por ano, voltados à conscientização ambiental, Indicador do índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SES		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**16**. Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ação 18, 19 e 20**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**16**. Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ação 18, 19 e 20**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**16**. Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ação 18, 19 e 20**).

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
06.16.18	**Ação 18.** Realizar reuniões anuais para acompanhamento deste PMSB;
06.16.19	**Ação 19.** Realizar oficinas sobre Educação Ambiental relacionadas à conscientização da população sobre conservação dos recursos hídricos;
06.16.20	**Ação 20.** Realização de pesquisas de satisfação.

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Setor		Esgotamento Sanitário
Objetivo	07	Implementar para o SES uma gestão eficiente o que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro e de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.
Fundamentação		O objetivo desta implementação é que uma gestão eficiente possibilite a verificação constante do SES e envolva o estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais na organização da documentação da avaliação do sistema; o estabelecimento de comunicação de risco; e a validação e verificação periódica do SES.
Método de Acompanhamento		Implementação da ação e indicador de tarifa média, indicador de despesa por consumo de energia elétrica nos sistemas de esgotos, duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SES		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**17.** Levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento particulares (**Ação 21, 22 e 23**). **18.** Procedimento para manutenção e atualização do cadastro técnico do SES e do mapeamento georreferenciado, disponibilizando todas as informações por meio de Sistema de Informações atualizado (**Ação 23**). **19.** Efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas públicos. (**Ação 22 e 23**). **20.** Plano de Mapeamento de Ligações Clandestinas (**Ação 24**)
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**21.** Atualização do cadastro do SES conforme ampliações (**Ação 22**). **22.** Manter o sistema de informações sobre o SES atualizado (**Ação 23**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**21.** Atualização do cadastro do SES conforme ampliações (**Ação 22**). **22.** Manter o sistema de informações sobre o SES atualizado (**Ação 23**).

Tabela 5 - Descrição do Programa de Gerenciamento do Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
07.17.21	**Ação 21.** Elaborar edital e contratar empresa especializada para o levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado;
07.17.22	**Ação 22.** Atualizar o cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário;
07.17.23	**Ação 23.** Alimentar o sistema de informações sobre o SES;
07.20.24	**Ação 24.** Fiscalização e desativação das ligações clandestinas, tanto de águas pluviais na rede de esgoto, como ligação de esgoto na tubulação de águas pluviais.

Considerando que a implementação das ações propostas neste plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão descritas em planilhas no **Produto F**.

4.5 Planejamento do Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O setor de drenagem e manejo de águas pluviais não é dotado apenas de obras e medidas voltadas para implantação de bocas de lobo, ou valas, ou encanamento em geral. Tratar deste setor é também entender a importância de áreas permeáveis como controle de enchentes, é entender que atitudes simples, de cada um da população, podem ser uma contribuição enorme no controle ambiental.

Com o intuito de conter e determinar um caminho para as águas da chuva e assim preservar as estruturas urbanas e os mananciais, a drenagem urbana é responsável pela diminuição de pontos de alagamento, consequentemente a preservação de asfaltos e outras estruturas urbanas, responsável também pela contenção de resíduos sólidos que poderiam se destinar aos mananciais, e responsável por uma valorização de parques e praças não somente como área de lazer, mas como áreas permeáveis que auxiliam o sistema de manejo das águas pluviais.

Os três programas destinados a atender este Setor são:

- Gerenciamento dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Projetos de sistema de drenagens urbana sustentáveis e;
- Revitalização dos corpos d'água.

4.5.1 Considerações Gerais para o Sistema Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Entender a importância de uma água de qualidade, de um esgoto tratado e corretamente coletado e destinado é dependente de toda uma conscientização da população para que entendam que são ações com resultados a longo prazo na maior parte das vezes.

Porém, falar de drenagem e manejo de águas pluviais é tratar de uma realidade próxima e evidente a todos, pois tratamos de alagamento, enchentes, asfaltos destruídos por chuva, dentre outros fatos, e estas situações ocorrem com frequência, principalmente em cidades como Montes Claros de Goiás que não possuem um sistema bem implantado de drenagem.

O que será apresentado para este eixo refere-se a ações não somente de infraestrutura, mas também do entendimento da preservação e recuperação de áreas permeáveis como um sistema de auxílio na contenção destes eventos acima citados.

4.5.2 Princípios de Diretrizes para a Gestão do Serviço de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Todos os projetos que serão realizados no âmbito dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais deverão contemplar em seus princípios básicos e suas diretrizes, as seguintes considerações:

- Desenvolvimento sustentável;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de manejo de águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida;

- Segurança, qualidade e regularidade dos serviços de drenagem urbana;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e de habitação;
- Ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica e todas as intervenções; ao serem projetadas deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações;
- Todos os projetos a serem desenvolvidos deverão respeitar a função das várzeas, as restrições que elas impõem e suas potencialidades em contribuir para a melhoria da qualidade da água e do ar, manutenção de espaços abertos, preservação de ecossistemas e acomodação de redes de sistemas urbanos planejados adequadamente;
- Todos os projetos deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos;
- Medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos projetos de drenagem urbana sustentável;
- Adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial e necessidade de que os projetos desenvolvidos tenham ampla integração com os demais serviços e sistemas relacionados ao saneamento básico e ambiental, objetivando a otimização das ações e a excelência dos resultados;
- Todos os dispositivos projetados para o sistema de drenagem das águas pluviais devem possuir funções hidráulicas e urbanas bem definidas e justificadas;

- Os serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais devem ser regulados por ato, normativo ou não, que discipline ou organize estes serviços públicos, incluindo suas características, os padrões de qualidade, o impacto socioambiental, os direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos;
- A fiscalização das atividades mediante acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, desse tipo de serviço público.

4.5.3 Objetivos dos Programas do Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No conjunto de programas propostos, para a realização dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, opera-se a ideia de desenvolvimento global da Sede Municipal, orientada para as seguintes finalidades centrais:

- Assegurar que as medidas corretivas da atual situação sejam de fato compatíveis com as metas de desenvolvimento urbano para o município, em especial aquelas relativas ao saneamento básico;
- Assegurar projetos que protejam a qualidade ambiental e o bem estar social no município.

Além dos objetivos citados no **Produto D**, seguem alguns objetivos complementares:

- Formular dispositivos normativos de manejo de águas pluviais urbanas;
- Estudar e propor classificação dos corpos hídricos integrantes dos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas;
- Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU;
- Elaborar estudo para propor mecanismo de cobrança pela prestação de serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas;
- Elaborar e implantar critérios de procedimentos de elaboração de projetos e execução de obras de manejo de águas pluviais urbanas;
- Elaborar e implementar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
- Realizar levantamento de campo, critérios e estudos para áreas críticas;
- Implementar e recuperar a rede de drenagem;
- Implantar medidas de proteção das áreas de preservação permanente;
- Implantar medidas que desestimulem a impermeabilização do solo;
- Estabelecer medidas de prevenção e controle de inundações.

4.5.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O caso do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais se assemelha ao de esgotamento sanitário quanto as estruturas já existentes. Portanto, o projeto de regularização deve incluir a ampliação do sistema de drenagem.

Tabela 6 - Descrição do Programa de Proteção e Revitalização de Áreas Verdes e Corpos D'Água.

Setor	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	
Objetivo	**01**	Recuperação e revitalização de áreas verdes.
Fundamentação		O alto índice de impermeabilização do solo é a maior causa de problemas de escoamento de águas pluviais, uma forma de amenizar este problema é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales, parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial.
Método de Acompanhamento		Indicador de Pontos de Alagamento; Indicador de área inundada; Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor; Nível de áreas verdes; Proporção de áreas impermeabilizadas.
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE ÁREAS VERDE E CORPOS D'ÁGUA		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**1.** Implementação de programa de educação ambiental referente à importância ambiental de se criar e proteger as APPs dos corpos d'água (**Ações 1 e 2**). **2.** Sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais (**Ação 3**). **3.** Medidas de proteção das Áreas de Preservação Permanente – APPs (**Ações 4 e 6**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**4.** Sistema de Infiltração e detenção de águas pluviais (**Ação 5**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		-

Tabela 6 - Descrição do Programa de Proteção e Revitalização de Áreas Verdes e Corpos D'Água (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
01.1.1	**Ação 1.** Realizar campanhas educativas permanentes tendo em vista a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município;
01.1.2	**Ação 2.** Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;
01.2.3	**Ação 3.** Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos;
01.3.4	**Ação 4.** Recuperar Áreas de Preservação Permanente através da recomposição da mata ciliar, inalando lixeiras nos parques e praças do município, utilizando, assim, esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população;
01.4.5	**Ação 5.** Elaboração de projeto e implantação de sistema de infiltração e detenção de águas pluviais na Sede Municipal e Aglomerados Rurais, através de tecnologias como pavimentação permeável, calhas vegetadas, valas de infiltração, filtros de areia, etc.;
01.3.6	**Ação 6.** Delimitação no Plano Diretor de Drenagem Urbana para áreas destinadas a criação de parques lineares;

Tabela 7 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Setor	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	
Objetivo	**02**	Implementar para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais uma gestão eficiente o que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e de sustentabilidade.
Fundamentação		Este programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas para dar suporte às ações elencadas em todos os programas referentes a drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Método de Acompanhamento		Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem; Indicador de área inundada; Indicador de condições dos canais de macro drenagem (Icm); Monitoramento pluviométrico; Monitoramento fluviométrico.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**5.** Dispositivos normativos de manejo de águas pluviais urbanas (**Ação 7**). **6.** Adequação do sistema gerencial do SDU por meio da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor e reestruturação organizacional (**Ações 8, 9 e 10**). **7.** Classificação dos corpos hídricos e Plano Diretor de Drenagem Urbana (**Ações 11 e 12**). **8.** Mecanismo de cobrança pelos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas (**Ação 13**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**9.** Manter o sistema de informações sobre o Serviço de Drenagem Urbana atualizado (**Ações 14, 15 e 16**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**9.** Manter o sistema de informações sobre o Serviço de Drenagem Urbana atualizado (**Ações 14, 15 e 16**).

Tabela 7 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
02.5.7	**Ação 7.** Estudo para criação de dispositivos legais que contemplem os princípios do gerenciamento e do ordenamento das questões referentes à drenagem urbana, transporte, detenção, retenção e reaproveitamento para o amortecimento de vazões de cheias e tratamento e disposição final, na área urbana do município;
02.6.8	**Ação 8**. Realizar concurso público para contratação de mão-de-obra especializada;
02.6.9	**Ação 9**. Realizar capacitação de funcionários das Secretarias de Obras e Serviços Urbanos;
02.6.10	**Ação 10.** Elaborar edital e contratar empresa especializada para a elaboração e execução de obras de drenagem urbana;
02.7.11	**Ação 11.** Elaborar estudo de classificação dos corpos hídricos para identificar os canais que constituem o sistema de drenagem e os cursos d'água naturais, considerando os aspectos legais;
02.7.12	**Ação 12.** Elaborar edital e contratar empresa para elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações a serem desenvolvidas;
02.8.13	**Ação 13.** Elaboração de estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas, principalmente através da implantação de mecanismos de cobrança pelos impactos causados pela impermeabilização do solo e bonificação pela retenção e reuso da água;
02.9.14	**Ação 14.** Criar Sistema de Informações e procedimento para sua atualização;
02.9.15	**Ação 15.** Atualizar o levantamento cadastral, o mapeamento georreferenciado e as informações administrativas, técnico operacionais e de manutenção, de almoxarifado, financeiras, comerciais e legais sobre o SDU e disponibilizá-los por meio do Sistema de Informações;
02.9.16	**Ação 16.** Realizar uma atualização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos previstos no Plano Diretor de Drenagem Urbana em vista das recomendações dos estudos de drenagem realizados.

Tabela 7 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (continuação).

Setor	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	
Objetivo	**03**	Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Fundamentação		A regularização dos serviços de saneamento é essencial para que os sistemas atendam às legislações de proteção e preservação do meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipal.
Método de Acompanhamento		Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**10.** Regularização das licenças ambientais para as infraestrutura relacionadas a Drenagem Urbana (**Ações 17 e 18**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**11.** Acompanhamento das licenças ambientais e outorgas (**Ação 19**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**11.** Acompanhamento das licenças ambientais e outorgas (**Ação 19**).
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)		**Descrição**
03.10.17		**Ação 17.** Elaborar estudo para avaliação da legislação municipal, estadual e federal e do PDDU, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias;
03.10.18		**Ação 18.** Estudar e verificar se todas as unidades que compõem o sistema de drenagem urbana estão licenciadas;
03.11.19		**Ação 19.** Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos.

Tabela 7 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (continuação).

Setor	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	
Objetivo	**04**	Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.
Fundamentação		A participação da sociedade, como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento, é imprescindível no desenvolvimento dos trabalhos e para a continuidade das diretrizes previstas no PMSB. Além disso, revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre as questões que envolvem o saneamento.
Método de Acompanhamento		Índice de resposta a reclamações; Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**12.** Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 20 e 21**). **13.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 22, 23, 24 e 25**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**12.** Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 20 e 21**). **13.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 22, 23, 24 e 25**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**12.** Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 20 e 21**). **13.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 22, 23, 24 e 25**).

Tabela 7 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
04.12.20	**Ação 20.** Realizar reuniões anuais para acompanhamento deste PMSB;
04.12.21	**Ação 21**. Realizar oficinas sobre Educação Ambiental relacionadas à conscientização da população sobre a importância de se proteger as margens dos cursos d'água;
04.13.22	**Ação 22**. Criar canal no site da Prefeitura que permita a interação com o usuário;
04.13.23	**Ação 23.** Atualizar o site;
04.13.24	**Ação 24.** Implementação de um canal de comunicação com a população via internet ou telefone;
04.13.25	**Ação25.** Realização de pesquisas de satisfação.

Tabela 8 - Descrição do Programa de Projetos e Obras do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais.

Setor	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	
Objetivo	**05**	Minimizar a frequência de alagamentos, estagnações e outros problemas causados por insuficiências e deficiências nas galerias e obras de drenagem.
Fundamentação		O programa de elaboração de projetos do sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais está voltado para as intervenções estruturais, particularmente para os projetos que se referem a obras que visem à redução, ao retardamento e amortecimento do escoamento das águas pluviais urbanas além das medidas de natureza não estrutural.
Método de Acompanhamento		Indicador de Pontos de Alagamento; Indicador de risco de inundação para drenagem urbana (Idr); Indicador de área inundada; Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem; Indicador de condições dos canais de macro drenagem (Icm); Monitoramento fluviométrico.
PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS DO SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**14.** Definição de critérios de elaboração de projetos e execução de obras de manejo de águas pluviais urbanas (**Ações 26 e 27**). **15.** Elaboração do plano de limpeza sistemática das calhas, poços de visita (PV) e bocas de lobo (**Ações 28 e 29**). **16.** Estudo e implantação de rede de drenagem urbana (**Ação 30, 31, 32 e 33**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**17**. Universalização do Serviço (**Ação 34**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**17**. Universalização do Serviço (**Ação 34**).

Tabela 8 - Descrição do Programa de Projetos e Obras do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
05.14.26	**Ação 26.** Estabelecer critérios para elaboração de projetos de modo a compatibilizá-los com o contexto global das bacias de contribuição;
05.14.27	**Ação 27**. Elaboração de manual técnico de procedimentos para implantação de obras de microdrenagem;
05.15.28	**Ação 28**. Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
05.15.29	**Ação 29**. Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem e macrodrenagem;
05.16.30	**Ação 30.** Dimensionar projetos de drenagem para atender aos critérios técnicos definidos e redimensionar os projetos existentes subdimensionados;
05.16.31	**Ação 31.** Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de drenagem;
05.16.32	**Ação 32.** Realizar estudo para modelagem hidrodinâmica dos complexos hídricos do Córrego Salobrinha, com simulações de sistema de microdrenagem com 2, 5 e 10 anos de retorno, simulação hidrodinâmica com 25 anos de retorno e simulação do sistema de macrodrenagem com 10 e 25 anos de retorno, com critérios mínimos para dimensionar e redimensionar canais e galerias;
05.16.33	**Ação 33.** Implementação de projetos de drenagem elaborados na **ação 30**;
05.17.34	**Ação 34.** Ampliação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município.

Considerando que a implementação das ações propostas neste plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão descritas em planilhas no **Produto F**.

4.6 Planejamento do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O PMSB propõe programas, metas e ações abrangentes também para o setor de manejo de resíduos sólidos urbanos, para que operem de forma articulada com os distintos atores: poder público, iniciativa privada e sociedade civil.

Essas ações visam à melhoria da qualidade de vida a partir de soluções ambientalmente saudáveis e de valorização do trabalhador da limpeza pública, tanto para os servidores da Prefeitura Municipal, quanto os próprios catadores de materiais recicláveis.

4.6.1 Considerações Gerais para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se tornou um grande centro de atenções e cuidados desde que houve uma crescente proliferação do mosquito aedes aegypti, responsável inicialmente pela transmissão da dengue e atualmente responsável por mais 3 outras doenças, dentre estas a zika.

Essa relação direta entre disposição, acondicionamento, tratamento e conhecimento da produção de resíduos em geral, apesar da motivação endêmica, fomentou a necessidade e

importância da participação popular no correto manejo do lixo produzido por elas.

A implantação de um bom sistema de coleta, acompanhado de uma coleta seletiva, é totalmente dependente desta conscientização popular. As ferramentas, a gestão e a implantação são responsabilidade do poder público, porém, sem a adesão por parte dos munícipes, torna o programa um gasto e não uma solução, além de não alimentar as cooperativas e catadores que se responsabilizarão e se comprometerão com os resíduos recicláveis.

O mais importante, portanto, é não deixar a consciência sobre o cuidado do lixo apenas pelos problemas enfrentados atualmente, mas mantê-los para uma melhora exponencial em qualidade de vida para todos os integrantes do sistema.

4.6.2 Princípios e Diretrizes para a Gestão do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os programas deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- Universalidade, regularidade, continuidade e qualidade dos serviços relativos ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- Sustentabilidade econômica, ambiental e social;
- Visão sistêmica das diversas iniciativas, de suas funções e complementaridades;
- Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos;
- Participação popular e controle social dos serviços prestados;

- Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- Adoção dos princípios dos 3Rs no manejo resíduos sólidos urbanos;
- Responsabilidade por danos ambientais causados pelos agentes econômicos e sociais;
- Desenvolvimento de ações de educação sanitária e ambiental;
- Implementação de um modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos que incentive soluções consorciadas ou compartilhadas, considerando os interesses comuns da região, os critérios de economia de escala e a preocupação socioambiental;
- Incentivo de ações direcionadas à criação de mercados locais e regionais para os materiais recicláveis e reciclados;
- Ações progressivas na implementação do programa de manejo visando a sua consolidação de forma efetiva e eficiente;
- Otimização dos recursos já investidos pelo município, considerando a logística implantada e a ampliação do atendimento;
- Definição das atribuições de todos os agentes participantes do sistema;
- Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao manejo dos resíduos sólidos urbanos;
- Revisão do modelo institucional da gestão dos resíduos sólidos, de forma a permitir enfrentar os desafios envolvidos no manejo dos resíduos sólidos urbanos.

4.6.3 Objetivos dos Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O objetivo do PMSB, relativamente aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é:

- Garantir a universalização do acesso, consoante à saúde pública e à segurança da vida;
- Atingir a meta de assegurar a prestação destes serviços, com qualidade e continuidade;
- Realizar o manejo ambiental e socialmente responsável, levando em consideração a não geração, a redução da geração, o manejo integrado e a redução do encaminhamento dos resíduos sólidos ao seu destino final;
- Implantação de coleta seletiva;
- Construção e gerenciamento do aterro sanitário.

4.6.4 Programas, Projetos e Ações para a Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Podemos dizer que os programas para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, são a ferramenta de consolidação de realidades já desejadas e conhecidas, em sua importância, pela população.

A implantação de um aterro, de uma coleta seletiva e de um sistema eficaz de coleta e manejo dos resíduos é uma realidade extremamente desejada em Montes Claros de Goiás, que hoje, além dos problemas em outros setores do saneamento, enfrenta grandes problemas endêmicos devido à falta de manejo correto dos resíduos.

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Setor	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Objetivo	01	Regulamentação do Sistema de Resíduos Sólidos, a partir de legislação específica. Implantação de Aterro Sanitário.
Fundamentação		O gerenciamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos para o município é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos produzidos em seu território.
Método de Acompanhamento		Verificação de certificados, Indicadores para mensurar o ganho de eficiência nos serviços prestados.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		1. Estruturação de Programa de Coleta Seletiva (**Ações 1, 2, 3 e 4**). 2. Cadastro das áreas de destinação de resíduos (**Ação 5**). 3. Elaboração de Campanha de Educação Ambiental e Sanitária (**Ações 6, 7, 8, 9, 10, 11, e 12**). 4. Implantação de Aterro Sanitário (**Ações 13, 14 e 15**).
Curto Prazo (4 a 8 anos)		3. Elaboração de Campanha de Educação Ambiental e Sanitária (**Ações 6, 7, 8, 9, 10, 11, e 12**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		3. Elaboração de Campanha de Educação Ambiental e Sanitária (**Ações 6, 7, 8, 9, 10, 11, e 12**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		3. Elaboração de Campanha de Educação Ambiental e Sanitária (**Ações 6, 7, 8, 9, 10, 11, e 12**).

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
01.1.1	**Ação 1.** Elaborar edital e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva - PMCS;
01.1.2	**Ação 2.** Elaboração de decretos e instrumentos legais para a formalização de programa de coleta seletiva e reciclagem, incluídos os resíduos orgânicos, devendo contemplar os direitos das associações/cooperativas de catadores garantidos por lei, além de incentivo à inserção de catadores;
01.1.3	**Ação 3.** Cadastro de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras;
01.1.4	**Ação 4.** Capacitação técnica, voltada para a implantação e operacionalização do PMCS, de funcionários da limpeza urbana e catadores envolvidos;
01.2.5	**Ação 5.** Inspeção, identificação e cadastramento das áreas de resíduos da construção civil e de podas, visando a sua regularização ou mesmo a eliminação quando não for possível ou recomendável a regularização;
01.3.6	**Ação 6.** Conscientização e sensibilização da população, por meio de campanhas educativas permanentes, sobre a necessidade de diminuir a geração dos resíduos sólidos na fonte, a importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos coletados;
01.3.7	**Ação 7.** Fundamentação de campanha de educação ambiental baseada no princípio dos 3Rs – reduzir, reaproveitar e reciclar – (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);
01.3.8	**Ação 8.** Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas;
01.3.9	**Ação 9.** Incentivo à separação dos materiais recicláveis e sua valorização econômica;
01.3.10	**Ação 10.** Incentivo à correta separação dos resíduos sólidos, mediante descontos na tarifa, com benefícios para as atividades de triagem e consequente diminuição dos custos envolvidos na coleta;
01.3.11	**Ação 11.** Implantação de cursos de capacitação visando à sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores;
01.3.12	**Ação 12.** Realização de reuniões e seminários para o esclarecimento quanto à destinação final dos resíduos sólidos gerados no município.

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
01.4.13	**Ação 13.** Elaborar edital e contratar empresa especializada para elaboração de projeto e execução da obra do Aterro Sanitário.
01.4.14	**Ação 14.** Estudo de regionalização visando à gestão integrada e associada de resíduos sólidos na região, bem como a capacitação de agentes públicos e técnicos na gestão integrada e associada;
01.4.15	**Ação 15.** Disposição de resíduos sólidos, não recicláveis, em novo aterro sanitário para atender à respectiva demanda do município por um período mínimo de 20 anos.

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Setor	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Objetivo	**02**	Implementar para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativo, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e sustentabilidade.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)	**5.** Coleta e limpeza pública, técnica e economicamente sustentáveis (**Ações 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22**).	
Curto Prazo (4 a 8 anos)	**5.** Coleta e limpeza pública, técnica e economicamente sustentáveis (**Ações 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22**).	
Médio Prazo (9 a 12 anos)	**5.** Coleta e limpeza pública, técnica e economicamente sustentáveis (**Ações 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22**).	
Longo Prazo (13 a 20 anos)	**5.** Coleta e limpeza pública, técnica e economicamente sustentáveis (**Ações 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22**).	
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	**Descrição**	
02.5.16	**Ação 16.** Preparação de um manual de operação e manutenção da coleta e limpeza pública;	
02.5.17	**Ação 17**. Padronização técnica dos equipamentos, materiais, veículos e metodologias de trabalho;	
02.5.18	**Ação 18.** Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos;	
02.5.19	**Ação 19.** Melhoramento das condições de trabalho (valorização do trabalhador) e dos aspectos ambientais envolvidos nas atividades de transporte e transbordo dos resíduos sólidos urbanos	
02.5.20	**Ação 20.** Melhoramento da integração do sistema, de modo a alcançar ganhos em cobertura e celeridade do atendimento, economia, e eliminação de desperdícios;	

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
02.5.21	**Ação 21.** Otimização dos roteiros de coleta especial e varrição, limpeza de ruas, com alteração de frequência, horários, percursos e pessoal envolvido, quando necessário;
02.5.22	**Ação 22.** Escolha dos veículos coletores embasada em informações seguras sobre a quantidade e as características dos resíduos a serem coletados e transportados, formas de acondicionamento dos resíduos, condições de acesso aos pontos de coleta, etc.

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Setor	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Objetivo	**03**	Atender com coleta regular 100% do município e oferecer atendimento com coleta seletiva a todo o município (respeitando o potencial de consumo de cada localidade) por meio de coleta porta a porta e instalação de PEV's (pontos de coleta voluntária), de forma continuada, destinando adequadamente os resíduos gerados.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		**6.** Logística de movimentação dos resíduos sólidos urbanos e seu encaminhamento até a destinação final (**Ação 23**). **7.** Atender 90% do município com o serviço de manejo de resíduos sólidos (**Ação 24**). **8.** Implantação de Centrais de Gerenciamento de Resíduos (**Ações 25, 26, 27, 28 e 29**).
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**9.** Universalização dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, atendimento de 100% da demanda (**Ações 30, 31 e 32**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**9.** Universalização dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, atendimento de 100% da demanda (**Ações 30, 31 e 32**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**9.** Universalização dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, atendimento de 100% da demanda (**Ações 30, 31 e 32**).
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)		**Descrição**
03.6.23		**Ação 23.** Estudo da movimentação dos resíduos desde a sua geração no território municipal, com objetivo de identificar o trajeto mais curto e mais seguro até a destinação final adequada;
03.7.24		**Ação 24.** Levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc.), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.), e socioeconômica;

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
03.8.25	**Ação 25.** Identificação e viabilidade de uso de áreas, no âmbito do município, destinadas à implantação de centrais de gerenciamento de resíduos sólidos (PEV, LEV, etc.);
03.8.26	**Ação 26.** Estudo conceitual de projeto de central de gerenciamento;
03.8.27	**Ação 27.** Licenciamento ambiental de todas as unidades e atividades passíveis de licenciamento;
03.8.28	**Ação 28.** Implantação de unidade de tratamento de resíduos orgânicos, como compostagem/vermicompostagem e/ou digestão anaeróbia/bioenergia;
03.8.29	**Ação 29.** Implantar a Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos dos Aglomerados Rurais, que será constituída das seguintes unidades: transbordo, triagem, reciclagem de resíduos secos e orgânicos, armazenamento temporário de resíduos especiais, pesados e da construção civil, ponto de entrega voluntária (PEV), unidade de lavação de equipamentos, educação ambiental e capacitação técnica para moradores locais;
03.9.30	**Ação 30.** Redesenho dos itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno;
03.9.31	**Ação 31.** Implantação de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação;
03.9.32	**Ação 32.** Adoção de soluções locais compatíveis com a situação diagnosticada nos diferentes pontos do território municipal, no encaminhamento de alternativas ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos;

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Setor	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Objetivo	04	Ampliar e otimizar cobertura do serviço de varrição, poda e capina, roçagem e raspagem.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)	-	
Curto Prazo (4 a 8 anos)	10. Atualização e Otimização da **Meta 5 - Coleta e limpeza pública, técnica e economicamente sustentáveis (Ações 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22).**	
Médio Prazo (9 a 12 anos)	10. Atualização e Otimização da **Meta 5 - Coleta e limpeza pública, técnica e economicamente sustentáveis (Ações 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22).**	
Longo Prazo (13 a 20 anos)	10. Atualização e Otimização da **Meta 5 - Coleta e limpeza pública, técnica e economicamente sustentáveis (Ações 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22).**	

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Setor	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Objetivo	05	Reduzir a 0% a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis enviada para aterro.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)	-	
Curto Prazo (4 a 8 anos)	**11.** Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis encaminhados ao aterro sanitário atendendo o percentual mínimo de 50% (**Ações 33, 34 e 35**).	
Médio Prazo (9 a 12 anos)	**12.** Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis encaminhados ao aterro sanitário atendendo o percentual mínimo de 70% (**Ações 33, 34 e 35**).	
Longo Prazo (13 a 20 anos)	**13.** Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis e compostáveis encaminhados ao aterro sanitário atendendo o percentual mínimo de 0% (**Ações 33, 34 e 35**).	
AÇÕES		
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição	
05.11.33	**Ação 33.** Implantação de programa de coleta seletiva de resíduos orgânicos;	
05.11.34	**Ação 34.** Fortalecimento do programa de coleta seletiva de resíduos recicláveis para aumento da massa de resíduos recicláveis desviados da coleta convencional;	
05.11.35	**Ação 35.** Criação de uma associação/cooperativa central para recebimento de todos resíduos já triados e pesados pelas associações/cooperativas locais, com objetivo de centralizar a negociação e comercialização do material reciclável diretamente com as indústrias recicladoras;	
05.12.36	**Ação 36.** Continuação das ações propostas para o atendimento da **Meta 11**;	
05.13.37	**Ação 37.** Continuação das ações propostas para o atendimento da **Meta 12**.	

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Setor	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Objetivo	**06**	Garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social e promover ações continuadas em educação ambiental.
Fundamentação		A participação da sociedade, como modelo de governabilidade social na gestão e na operação dos serviços de saneamento, é imprescindível no desenvolvimento dos trabalhos e para a continuidade das diretrizes previstas no PMSB. Além disso, revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre as questões que envolvem o saneamento.
Método de Acompanhamento		Índice de resposta a reclamações; Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
METAS/PRIORIDADES		
Emergencial (Até 3 anos)		-
Curto Prazo (4 a 8 anos)		**14.** Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 38 e 39**). **15.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 40, 41, 42 e 43**).
Médio Prazo (9 a 12 anos)		**14.** Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 38 e 39**). **15.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 40, 41, 42 e 43**).
Longo Prazo (13 a 20 anos)		**14.** Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão, promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 38 e 39**). **15.** Promoção de canais de comunicação com a população (**Ações 40, 41, 42 e 43**).

Tabela 9 - Descrição do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

AÇÕES	
Código (Objetivo/Meta/Ação)	Descrição
06.14.38	**Ação 38.** Realizar reuniões anuais para acompanhamento deste PMSB;
06.14.39	**Ação 39**. Realizar oficinas sobre Educação Ambiental relacionadas à conscientização da população sobre a importância dos 3R's;
06.15.40	**Ação 40**. Criar canal no site da Prefeitura que permita a interação com o usuário;
06.15.41	**Ação 41.** Atualizar o site;
06.15.42	**Ação 42.** Implementação de um canal de comunicação com a população via internet ou telefone;
06.15.43	**Ação 43.** Realização de pesquisas de satisfação.

Para o atendimento ao art. 19 da Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, foram definidas metas e ações dentro do Programa de Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos voltadas para a capacitação técnica de funcionários dos serviços de limpeza urbana, catadores e população buscando a efetividade e eficácia do programa proposto, além metas e ações volvidas para a educação ambiental e mecanismos de geração de fontes de negócio, emprego e renda.

Considerando que a implementação das ações propostas neste Plano resultará na adequação do setor aos moldes requeridos pela Lei de Saneamento Básico, os custos estimados para que esta adequação se dê, ao longo do horizonte de planejamento, estão descritos em planilhas no **Produto F**.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOBRE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

BRASIL. **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

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

BRASIL. **Lei nº 11.107,** de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 11.445,** de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil.

BRASIL. **Decreto nº 6.017**, 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico** / coord. Berenice de Souza Cordeiro. - Brasília: Editora, **2009**. 239p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos; v.1).

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília 2011.

BUARQUE, Sérgio C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável.** Brasília: Mepf; INCRA/IICA 1999.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico** - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional da Saúde - Funasa/MS. Brasília 2012.

JUNIOR ALCEU DE CASTRO GALVÃO, SOBRINHO GERALDO BASILIO E SAMPAIO CAMILA CASSUNDE. **A informação no contexto dos planos de saneamento básico.** [Livro]. Fortaleza: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - Arce, 2010. - p. 285p.

PEREIRA, José de Sena Jr. **Aplicabilidade da lei nº 11.445/2007 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Consultoria Legislativa, 2008.

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Gestão do Saneamento.** Salvador: DHS/UFBA, 1994.

MORAES, Luiz Roberto Santos et al. **Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações.** OPS, 2005.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002.

SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para elaboração de planos municipais de saneamento.** Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

CARMO, R. L. **Urbanização, metropolização e recursos hídricos no Brasil.** Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

CASTRO, C. F. A.; SCARIOT, A. **A água e os objetivos de desenvolvimento do milênio.** Administrando a Água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

CASTRO, J. E. **Águas disputadas**: regimes conflitantes de governabilidade no setor dos serviços de saneamento. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

SOBRE ESGOTAMENTO SANITÁRIO:

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Apostilas ambientais**. São Paulo: CETESB, 1997.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO/ Departamento Autônomo de Água e Esgotos. - Araraquara, SP: Prefeitura Municipal de Araraquara, 2013.

SOBRE DRENGAEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS:

DAEE/CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. 2. ed. corr. São Paulo. 1980. 468 p

POMPÊO, C. A. **Sistemas urbanos de microdrenagem**. UFSC. Florianópolis. 2001.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Manual de drenagem urbana**. Porto Alegre: IPH/UFRS, 2005. 159 p.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Diretrizes básicas para projetos de drenagem urbana no município de São Paulo**. São Paulo: FCTH, 1999. 289 p.

SOBRE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

Divinópolis, Minas Gerais. **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Disponível em: www.divinopolis.mg.gov.br/portal/.../planmungerintresidsolidos.pdf. Acesso em: 18 de Agosto de 2014.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica: Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

POLETO, Cristiano (org). **Introdução ao gerenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Gestão ambiental** - instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS DE GOIÁS/GO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE MONTES CLAROS DE GOIÁS - GOIÁS

RELATÓRIO DO PLANO DE EXECUÇÃO

MONTES CLAROS DE GOIÁS – GOIÁS

ABRIL/2016

RELATÓRIO DO PLANO DE EXECUÇÃO

MONTES CLAROS DE GOIÁS – GOIÁS

ABRIL/2016

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 5
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 7
3. INTRODUÇÃO 8
4. PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O ALCANCE DO OBJETIVO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 9
5. CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO 13
5.1 CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO PARA GESTÃO INTEGRADA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 14
5.2 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO PARA OS PROGRAMAS PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 17
5.3 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO PARA OS PROGRAMAS PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 21
5.4 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO PARA O SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 24
5.5 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO PARA O SETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 33
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Prazos considerados para o cronograma físico e financeiro 14
Tabela 2 - Cronograma físico-financeiro para o Sistema de Gestão do Saneamento Básico Municipal. 15
Tabela 3 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Abastecimento de Água. 18
Tabela 4 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Esgotamento Sanitário. 22
Tabela 5 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 25
Tabela 6 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 29
Tabela 7 - Custos totais de cada setor do PMSB 32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico.....10
Quadro 2 - Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico.....12
Quadro 3 - Programas do Governo Federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....13

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao "Produto F – Plano de Execução do PMSB relativo ao Contrato n° 02305/2014 - celebrado entre a Prefeitura Municipal de Montes Claros de Goiás e a Naffer Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A contratação faz parte do Plano Municipal de Saneamento, que representa um esforço do País na tentativa de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações no setor saneamento.

O contrato visa à elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros de Goiás, abrangendo toda a área urbana, rural e entorno. O Termo de Referência da Funasa (2012), parte integrante do contrato, estabelece os seguintes produtos a serem desenvolvidos:

Produto A: Decreto Municipal;
Produto B: Plano de Mobilização Social;
Produto C: Relatório de Diagnostico Técnico Participativo;
Produto D: Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico;
Produto E: Relatório dos Programas, Projetos e Ações;
Produto F: Plano de Execução;
Produto G: Minuta de Projeto de Lei do PMSB;
Produto H: Relatório sobre os Indicadores de Desempenho do PMSB;
Produto I: Sistema de Informação;
Produto J: Relatório Mensal Simplificado;
Produto K: Relatório final do PMSB.

No documento são apresentados os detalhamentos do Plano de Execução para os Programas, Projetos e Ações propostos, englobando os quatro elementos do plano:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e
- Limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos.

Este documento segue o escopo do "Termo de Referência da Funasa" e visa atender principalmente a Legislação de Saneamento sustentada na Lei nº 11.445 de 2007.

Tendo como norte essa premissa, os textos procuram formular estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB de Montes Claros de Goiás.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O **Produto F: Plano de Execução para o Plano Municipal de Saneamento Básico** é a etapa do trabalho voltada para o planejamento, execução e controle do plano orçamentário estimado dos custos de implantação das ações apresentadas no Produto E: Programa, Projetos e Ações, buscando prever e preparar o município quanto aos gastos e as formas de financiamento disponíveis para a implantação das ferramentas propostas.

Nos cronogramas estão definidos os períodos, os custos estimados a serem investidos, os responsáveis pela execução e pelo financiamento, tendo como objetivo final, através da execução de todas as ações necessárias, a universalização dos serviços com qualidade e sustentabilidade, respeitando os objetivos e diretrizes estabelecidos pela Lei de Saneamento Básico.

Os valores apresentados devem ser corrigidos ao longo do tempo, levando em consideração que são estimativas do que se encontra hoje no mercado, como em relação as ações de obras e infraestrutura onde os índices inflacionários e o horizonte de abrangência de 20 anos, tornam inviável a precisão orçamentária.

Desta forma, o objetivo pretendido com o estudo apresentado a seguir, é ressaltar que a execução é o principal instrumento de ação do gerenciamento dos serviços de saneamento básicos, ele é o controle que direciona o alcance das metas propostas em todo o Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo assim, planejar os gastos com a implantação das medidas necessárias é de suma importância para garantia da sua plena consumação.

3. INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, a alocação de recursos federais está atrelada à Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico, que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes planos são importantes instrumentos para planejamento e avaliação da prestação dos serviços; para a utilização de tecnologias apropriadas, para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamento) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Assim sendo, Montes Claros de Goiás, com a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, torna-se, passível de recebimentos de recursos para execução dos programas e ações necessárias às adequações dos serviços básicos de saneamento, tanto com arrecadações municipais, quanto por parcerias com Funasa, Ministério das Cidades e Caixa econômica Federal sendo fontes financiadoras.

4. PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O ALCANCE DO OBJETIVO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O governo federal disponibiliza um conjunto de programas, no campo do saneamento básico, que podem se desdobrar em: ações diretas (**Quadro 2**) e ações relacionadas ao setor (**Quadro 3**).

O grupo de ações diretas em saneamento básico são aqueles referentes ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à drenagem urbana e manejo de águas pluviais e a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tendo como objetivo a ampliação da cobertura e da qualidade dos serviços prestados nos eixos do saneamento básico – Universalização dos Serviços - em ações estruturais.

Já as ações relacionadas ao saneamento, buscam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentem populações tradicionais, bem como em ambientes que estejam enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Existem ainda, de acordo com Peixoto (2006), diversas formas de financiamento para serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

Quadro 1 - Descrição das formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico.

FORMAS DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	
• Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa	Principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazos, se esta política previr a constituição de fundo próprio de investimento.
• Subsídios tarifários	Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as Companhias Estaduais de Saneamento e Consórcios Públicos de Municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória. No caso de Serviço Municipal de Saneamento Básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços: Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgoto e tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais, ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.
• Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos)	Na fase do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contando, desde então, com participação de recursos do FAT/BNDES, que financia também concessionárias privadas.

Quadro 1 - Descrição das formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico (continuação).

FORMAS DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	
• Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP)	As concessões foram adotadas pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços. As Parcerias Público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar à administração pública ou à comunidade uma certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida a uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação.
• Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	São recursos constantes do Orçamento Geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos Ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

Quadro 2 - Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico.

PROGRAMAS ORÇAMENTÁRIOS			
CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	Ministério das Cidades/FUNASA
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	Ministério da Integração Nacional
Esgotamento Sanitário	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	Ministério das Cidades/FUNASA
Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração Nacional
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores.	Ministério do Meio Ambiente/FUNASA/CAIXA Econômica Federal
Saneamento Rural	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	Ministério da Saúde/FUNASA
Institucional	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos.	Ministério da Integração Nacional

Fonte: Brasil (2011).

Quadro 3 - Programas do Governo Federal com ações relacionadas ao saneamento básico.

PROGRAMAS NÃO ORÇAMENTÁRIOS			
CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
Áreas Especiais	Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido.	Ministério da Integração Nacional
	Programa de Desenvolvimento Sustentável de Projetos Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da reforma agraria e tem como público alvo as famílias assentadas.	Ministério do Desenvolvimento Agrário
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiário, integrando os ao tecido urbano da cidade.	Ministério das Cidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100.000 habitantes.	Ministério das Cidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes.	Ministério das Cidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e a moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural.	Ministério das Cidades

Fonte: Brasil (2011).

Quadro 3 - Programas do Governo Federal com ações relacionadas ao saneamento básico (continuação).

PROGRAMAS NÃO ORÇAMENTÁRIOS			
CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográfica	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica.	Ministério da Integração Nacional
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação da vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	Ministério da Integração Nacional
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas.	Ministério do Meio Ambiente
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração Nacional
Ações de Gestão	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	Ministério da Integração Nacional
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.	Ministério das Cidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional.	Ministério da Integração Nacional

Fonte: Brasil (2011).

5. CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

O Plano Municipal de Saneamento Básico, tem como objetivo, realizar o planejamento dos eixos do saneamento básico de forma a preparar o município quanto as modificações necessárias, em seu cenário atual, para que atinjam a universalização destes serviços.

Para isso, deve haver a concretização dos Programas, Projetos e Ações propostos, que demandam investimentos financeiros relacionados a implantação, gerenciamento e reestruturação do sistema de saneamento básico no município de Montes Claros de Goiás, estes orçamentos primários e estimados, serão apresentados, bem como as possíveis fontes de financiamento de recursos para a efetivação do que foi proposto, nesta etapa que segue.

Assim como em todo o PMSB, os custos foram estimados seguindo a setorização dos serviços de saneamento básico: **Sistema de Gestão do Saneamento Básico; Setor de Abastecimento de Água; Setor de Esgotamento Sanitário; Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**, além de contemplar ainda, a planilha orçamentária estimativa da implantação da Unidade de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, programa proposto no estudo anterior.

Outro ponto a se considerar, principalmente se tratando de um instrumento de planejamento, as metas e alternativas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB devem ser revisadas e atualizadas, no máximo a cada quatro anos, por orientação da Lei nº 11.445/2007, Decreto nº 7.217/2010, enfocando sempre a melhoria da salubridade, a otimização dos investimentos e a relação dos setores

de saneamento, tendo em vista universalização do atendimento e a equidade dos serviços.

Tabela 1 - Prazos considerados para o cronograma físico e financeiro.

Prazos	Horizontes	Anos de Referência
Emergencial	Até 3 anos	2015 - 2017
Curto	4 a 8 anos	2018 - 2022
Médio	9 a 12 anos	2023 - 2026
Longo	13 a 20 anos	2027 - 2035

Reconhecendo isto, as tabelas que seguem, dispõe sobre os cronogramas físicos-financeiros orientativos à cada programa proposto anteriormente, destacando as ações passíveis de orçamento, incluindo as que não se fizeram possível neste momento. Outro ponto de destaque, deve-se as alterações de valores, podendo haver erro em uma margem de 20%.

Sendo mais específica quanto ao conteúdo das tabelas, assim como no produto dos programas, projetos e ações, a educação ambiental foi diluída em ações direcionadas a cada setor, sendo orçada assim, separadamente, porém, o município pode dispor de uma equipe educacional encarregada de realizar ações em todos os eixos, ou de treinar pessoas para realiza-las.

5.1 Cronograma físico e financeiro para gestão integrada dos serviços de saneamento básico

Seguindo a ordem de apresentação adotada para o PMSB, e mais ainda, o desenvolvimento do **Produto E: Programa, Projetos e Ações**, damos início às estimativas físicas financeiras relacionadas ao programa de gerenciamento integrado dos serviços de saneamento básico municipal.

Tabela 2 - Cronograma físico-financeiro para o Sistema de Gestão do Saneamento Básico Municipal.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Levantar a quantidade de cargos e funções necessários para viabilizar a gestão sustentável dos serviços de saneamento básico referentes à drenagem urbana; gestão da limpeza pública e manejo de resíduos e para a gestão dos serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário.	**R$ 13.700,00** (Soma do salário médio dos profissionais: gestor ambiental, gestor jurídico e gestor financeiro)	**Até 3 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal
- Indicar o espaço funcional necessário (considerando salas, infraestrutura, equipamentos, etc.) para suprir a demanda da reestruturação gerencial do sistema de saneamento básico municipal que se pretende, tanto na Prefeitura quanto na SANEAGO.				
- Indicar o arcabouço legal a ser atendido para viabilizar a reestruturação institucional preconizada no PMSB.				
- Instituir um procedimento sistemático voltado ao uso do banco de dados (O banco de dados deve ser alimentado anualmente pelos eixos integrantes, apresentando a evolução de seus procedimentos operacionais e gerenciais).	**R$ 2.400,00** (Salário do profissional contratado)	**4 a 8 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal

- Implantar Serviço de Atendimento ao Cidadão – SAC para cada setor ou eixo do saneamento básico (SAC-Água / SAC-Esgoto/ SAC-Águas de Chuva / SAC-Resíduos).	**R$ 3.200,00** (Custo apenas da implantação)	**4 a 8 anos**	Empresa Especializada	Administração Municipal
- Implementação de mecanismos que estabeleçam rotinas de participação da sociedade na construção da política de saneamento básico.	**R$ 1.700,00** (Salário do profissional contratado)	**4 a 8 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal
- Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental de cada eixo do saneamento básico e um calendário para a regularização de cada setor.	**R$ 1.100,00** (Salário do profissional contratado)	**4 a 8 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal

5.2 Cronograma físico financeiro para os programas para o setor de abastecimento de água

Além de uma unidade de gerência integrada de todo o sistema de saneamento básico, cada setor terá que realizar adequações quanto a administração dos serviços prestados.

Ao que se refere aos ajustes a se realizarem no gerenciamento do setor de abastecimento de água, foram apresentadas ações que, na tabela a seguir, foram traduzidas em custos estimados para o poder público realiza-las.

Outro ponto comum a todos os integrantes do saneamento básico é a implantação da educação ambiental, que foi especificada, através das ações pontuais em cada eixo. Esta, também será apresentada em valores para sua aplicação.

Ligado ao setor, também foi proposto um programa de proteção aos mananciais superficiais e subterrâneos, onde, seus custos estruturais e financeiros também se apresentarão a frente.

Tabela 3 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Abastecimento de Água.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SAA				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Complementar o sistema da Sede Municipal e Aglomerados Rurais.	**R$ 5.237.780,00**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa Especializada	Administração Municipal/FUNASA
- Desativação dos poços particulares contaminados da área urbana e interligação à rede de abastecimento.	**R$ 1.000,00** (cada)	**Até 3 anos**	Empresa Especializada	Administração Municipal
- Automação da unidade de abastecimento dos Aglomerados Rurais.	**R$ 15.000,00**	**Até 3 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal
- Implantar mecanismos sistemáticos para monitoramento e fiscalização de poços particulares.	**R$ 2.400,00** (Salário do profissional contratado)	**Até 3 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal
- Implantar mecanismos sistemáticos para substituição de tubulações antigas.	**R$ 26.180,00**	**Até 3 anos**	Empresa Especializada	Administração Municipal
- Criar Sistema de Informações e procedimento para sua atualização.	**R$ 9.000,00**	**4 a 8 anos**	Empresa Especializada	Administração Municipal
- Atualizar o levantamento cadastral, o mapeamento georreferenciado e as informações administrativas, técnico-operacionais e de manutenção, de almoxarifado, financeiras, comerciais e legais sobre o SAA e disponibilizá-los no Sistema de Informações.	**R$ 9.400,00**	**4 a 8 anos**	Empresa Especializada	Administração Municipal

Tabela 3 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Abastecimento de Água (continuação).

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SAA e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes.	**R$ 5.000,00** (valor unitário)	**Até 3 anos**	Concessionária/ Empresa Especializada	Concessionária
- Realização de estudos sobre os sistemas aquíferos, detalhando os estudos já realizados pela Concessionária, com objetivo de identificar, com maior precisão, as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica interanual dos sistemas já conhecidos e de outros existentes.	-	**Até 3 anos**	Empresa Especializada	Administração Municipal
- Articulação com o Plano Diretor de Água para criação de áreas de proteção de mananciais nas zonas de recarga dos aquíferos, estabelecendo regras para uso e ocupação do solo.	-	**Até 3 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal

Tabela 3 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Abastecimento de Água (continuação).

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE CONTROLE SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do SAA no município e receber sugestões/reclamações.	-	**Até 3 anos**	Conselho Municipal	Administração Municipal
- Realizar oficinas sobre Educação Ambiental para a conscientização da população sobre o uso racional da água e conservação dos recursos hídricos.	**R$ 1.200,00** (salário do profissional)	**Até 3 anos**	Secretaria da Educação	Administração Municipal
- Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	-	**Até 3 anos**	Conselho Municipal	Administração Municipal

5.3 Cronograma físico financeiro para os programas para o setor de esgotamento sanitário

Para o setor de esgotamento sanitário o programa proposto foi para gerenciamento dos serviços deste eixo.

Sendo que, ainda precário, deve se consolidar a infraestrutura da rede, e, portanto, grande parte dos custos desse programa será em obras, que como dito anteriormente, são valores estimados, onde envolve-se licitações para a prestação do serviço, tributos atualizados, e preços específicos de cada prestador.

Porém, pensando em fator de planejamento as tabelas seguintes apresentam o que seria o mais próximo de se projetar de acordo com o que temos de informação atualmente quanto aos custos das ações envolvidas na realização do programa.

Tabela 4 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Esgotamento Sanitário.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, consoante com a disciplina da Lei Federal nº 11.888/2008 e Adequação das fossas nos aglomerados rurais.	**R$ 5.000,00**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Atualização do cadastro de rede e obras de expansão dos SES's para atender a demanda.	**R$ 19,00** (por unidade)	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SES e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes.	**R$ 4.000,00** (cada)	**Até 3 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal
- Contratar empresa especializada para efetuar os estudos técnicos e projetos executivos do sistema de tratamento de lodo da ETE dos Distritos.	**R$ 30.000,00**	**4 e 8 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal
- Fiscalização de sistemas de tratamento particulares.	**R$ 2.400,00** (Salário do profissional contratado)	**4 e 8 anos**	Secretaria da Educação	Administração Municipal

- Estudo e elaboração de projetos de sistemas coletivos alternativos de esgotamento sanitário em regiões isoladas, que por razões técnicas não haja viabilidade de integração à rede pública de coleta e tratamento ou de utilização de sistema individual.	**R$ 100.000,00**	**4 a 8 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal
- Supervisionar as obras juntamente com a Prefeitura e Concessionária.	**R$ 3.000,00** (Salário do profissional contratado)	**Até 3 anos**	Secretaria da Planejamento e Obras	Administração Municipal
- Fiscalização e desativação das ligações clandestinas, tanto de águas pluviais na rede de esgoto, como ligação de esgoto na tubulação de águas pluviais.	**R$ 2.400,00** (Salário do profissional contratado)	**Até 3 anos**	Secretaria do Meio Ambiente	Administração Municipal

5.4 Cronograma físico financeiro para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais terá também um programa voltado para o gerenciamento, além deste, já comum a todos os municípios, terá um programa de revitalização e proteção das áreas verdes e corpos d'água, que visam resguardar os recursos naturais e fazer o manejo sustentável dos mesmos.

Assim como o setor de esgotamento sanitário, a drenagem no município de Montes Claros de Goiás, precisa de obras para ampliação, sendo que quase todo o município ainda não é contemplado com equipamentos de drenagem. Os valores de obras, sofrerão as mesmas interferências do sistema de esgotamento sanitário, que também irão passar por processo de implantação de infraestrutura.

Tabela 5 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES E CORPOS D'ÁGUA				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Realizar campanhas educativas permanentes tendo em vista a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.	**R$ 1.200,00** (salário do profissional)	**4 e 8 anos**	Secretaria da Educação	Administração Municipal
- Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.	**R$ 12.800,00**	**4 e 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Recuperar Áreas de Preservação Permanente através da recomposição da mata ciliar, inalando lixeiras nos parques e praças do município, utilizando, assim, esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população.	**R$ 30.000,00** (por hectare)	**4 e 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Elaboração de projeto e implantação de sistema de infiltração e detenção de águas pluviais na Sede Municipal e Aglomerados Rurais, através de tecnologias como pavimentação permeável, calhas vegetadas, valas de infiltração, filtros de areia, etc.	**R$ 120,00** (por m²)	**9 e 12 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal

Tabela 5 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (continuação).

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Estudo para criação de dispositivos legais que contemplem os princípios do gerenciamento e do ordenamento das questões referentes à drenagem urbana, transporte, detenção, retenção e reaproveitamento para o amortecimento de vazões de cheias e tratamento e disposição final, na área urbana do município.	-	**4 e 8 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal
- Realizar capacitação de funcionários das Secretarias de Obras e Serviços Urbanos.	-	**4 e 8 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal
- Elaborar estudo de classificação dos corpos hídricos para identificar os canais que constituem o sistema de drenagem e os cursos d'água naturais, considerando os aspectos legais.	**R$ 15.000,00**	**4 e 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Elaboração de estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas, principalmente através da implantação de mecanismos de cobrança pelos impactos causados pela impermeabilização do solo e bonificação pela retenção e reuso da água.	-	**9 e 12 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal
- Elaboração de manual técnico de procedimentos para implantação de obras de microdrenagem.	**R$ 12.000,00**	**4 e 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal

- Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas.	**R$ 30.000,00**	**4 e 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem e macrodrenagem.				
- Realizar estudo para modelagem hidrodinâmica dos complexos hídricos do Córrego Salobrinha, com simulações de sistema de microdrenagem com 2, 5 e 10 anos de retorno, simulação hidrodinâmica com 25 anos de retorno e simulação do sistema de macrodrenagem com 10 e 25 anos de retorno, com critérios mínimos para dimensionar e redimensionar canais e galerias.	-	**4 e 8 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal
- Dimensionar projetos de drenagem para atender aos critérios técnicos definidos e redimensionar os projetos existentes subdimensionados.	**R$ 65,00** (por m²)	**9 a 12 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal
- Implementação de projetos de drenagem elaborados.				
- Ampliação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município.				

5.5 Cronograma físico financeiro para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os programas propostos para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos também comtemplam a gestão dos serviços prestados por este eixo, no caso deste, os projetos foram o caminho para especificar as ações que aqui serão orçadas em valores estimados para sua realização.

Tabela 6 - Cronograma físico-financeiro para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORIENTATIVO				
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
AÇÃO	CUSTO	META	Responsável pela Execução da Ação	Fonte de Financiamento
- Elaborar edital e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva – PMCS.	**R$ 185.000,00**	**Até 3 anos**	Empresa especializada	Administração Municipal
- Cadastro de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras.	-	**Até 3 anos**	Conselho Regional	Administração Municipal
- Capacitação técnica, voltada para a implantação e operacionalização do PMCS, de funcionários da limpeza urbana e catadores envolvidos.	**R$ 1.200,00** (salário do profissional)	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Inspeção, identificação e cadastramento das áreas de resíduos da construção civil e de podas, visando a sua regularização ou mesmo a eliminação quando não for possível ou recomendável a regularização.	**R$ 20.000,00**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Conscientização e sensibilização da população, por meio de campanhas educativas permanentes, sobre a necessidade de diminuir a geração dos resíduos sólidos na fonte, a importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos coletados.	**R$ 21.080,00**	**Até 3 anos**	Secretaria da Educação/Secretaria Planejamento e Obras	Administração Municipal

- Elaborar edital e contratar empresa especializada para elaboração de projeto e execução da obra do Aterro Sanitário.	**R$ 2.720.910,74**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Estudo da movimentação dos resíduos desde a sua geração no território municipal, com objetivo de identificar o trajeto mais curto e mais seguro até a destinação final adequada. - Levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc.), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.), e socioeconômica.	**R$ 90.000**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Licenciamento ambiental de todas as unidades e atividades passíveis de licenciamento.	**R$ 30.000**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Implantação de unidade de tratamento de resíduos orgânicos, como compostagem/vermicompostagem e/ou digestão anaeróbia/bioenergia.	**R$ 1.289.373,61**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Implantar a Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos dos Aglomerados Rurais, que será constituída das seguintes unidades: transbordo, triagem, reciclagem de resíduos secos e orgânicos, armazenamento temporário de resíduos especiais, pesados e da construção civil, ponto de entrega voluntária (PEV), unidade de lavação de equipamentos, educação ambiental e capacitação técnica para moradores locais.	**R$ 1.00.000,00**	**Até 3 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal

- Redesenho dos itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno.	**R$ 50.000,00**	**4 a 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Implantação de programa de coleta seletiva de resíduos orgânicos.	**R$ 300.000,00**	**4 a 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Criação de uma associação/cooperativa central para recebimento de todos resíduos já triados e pesados pelas associações/cooperativas locais, com objetivo de centralizar a negociação e comercialização do material reciclável diretamente com as indústrias recicladoras.	**R$ 100.000,00**	**4 a 8 anos**	Conselho Regional/ Empresa especializada	Administração Municipal
- Realizar oficinas sobre Educação Ambiental relacionadas à conscientização da população sobre a importância dos 3R's.	**R$ 1.200,00** (salário do profissional)	**Até 3 anos**	Secretaria da Educação	Administração Municipal

5.6 Resumo do Orçamento Orientativo

As estimativas apresentadas acima, nos quadros destinados a cada setor, são apenas referências de valores médios aplicados aos serviços descritos e orçados. Porém, algumas ações não são passíveis de estimativas financeiras, seja pela complexidade de estudos primários a serem realizados anteriormente a sua execução, seja pela imprecisão relativa a execução de obras ou também pela incapacidade de realizar algumas projeções referentes a execuções futuras advindas de desdobramentos das ações listadas neste e no produto anterior, **Programa, Projetos e Ações**.

Para tanto, a partir dos valores apresentados nos cronogramas físicos-financeiros dos sistemas componentes do saneamento básico, foi possível calcular os custos de implantação das ações primárias e principais infraestruturas por prazo, conforme apresentado na **Tabela 7**.

Tabela 7 - Custos totais de cada setor do PMSB.

Setores	Até 3 anos	4 a 8 anos	9 a 12 anos	13 a 20 anos
SGSB	R$ 4.288.400,00	R$ 683.200,00	-	-
SAA	R$ 5.297.360,00	R$ 3.484.289,69	R$ 3.075.289,69	R$ 6.148.341,17
SES	R$ 3.855.000,00	R$ 1.019.016,83	R$ 2.348.197,50	R$ 4.695.184,60
DUMAP	R$ 1.212.230,00	R$ 34.175.000,00	R$ 20.015.000,00	R$ 38.000.000,00
LUMRS	R$ 5.776.364,35	R$ 1.466.021,52	R$ 2.229.572,85	R$ 788.457,35
Parcial (R$)	**R$ 16.574.354,35**	**R$40.828.211,20**	**R$ 27.668.060,00**	**R$ 49.631.983,10**
TOTAL (R$)	**R$ 134.702.609,00**			

Nota 1 - Custos orientativos, muitas infraestruturas dependerão de projetos executivos detalhados;
Nota 2 - Não estão contemplados os custos de todas as ações e operação dos sistemas recomendados neste PMSB.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Execução, tem a intensão de estimar os custos de implantação de todos as medidas que se fizerem necessárias ao alcance das metas do Plano Municipal de Saneamento Básico. Porém, é importante entender que as planilhas orçamentárias são apenas referências, ao longo do horizonte de cobertura do plano, 20 anos, vários fatores econômicos, e até mesmo ações não orçadas, tendem a elevar os valores estimados, que se restringiram apenas as ações que poderíamos ter acesso aos custos atuais.

Sendo assim, podemos dizer que o Produto que aqui se apresenta, é de suma importância para a administração municipal, preparar-se, orçamentalmente, para a execução desta primeira etapa e das seguintes, ainda que não apontadas, que à partir da conclusão do PMSB tornarão passíveis de financiamento e execução.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOBRE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

BRASIL. **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

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

BRASIL. **Lei nº 11.107,** de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 11.445,** de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil.

BRASIL. **Decreto nº 6.017**, 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico** / coord. Berenice de Souza Cordeiro. - Brasília: Editora, **2009**. 239p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos; v.1).

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília 2011.

BUARQUE, Sérgio C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável.** Brasília: Mepf; INCRA/IICA 1999.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico** - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional da Saúde - Funasa/MS. Brasília 2012.

JUNIOR ALCEU DE CASTRO GALVÃO, SOBRINHO GERALDO BASILIO E SAMPAIO CAMILA CASSUNDE. **A informação no contexto dos planos de saneamento básico.** [Livro]. Fortaleza: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - Arce, 2010. - p. 285p.

PEREIRA, José de Sena Jr. **Aplicabilidade da lei nº 11.445/2007 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Consultoria Legislativa, 2008.

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Gestão do Saneamento.** Salvador: DHS/UFBA, 1994.

MORAES, Luiz Roberto Santos et al. **Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações.** OPS, 2005.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002.

SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para elaboração de planos municipais de saneamento.** Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

CARMO, R. L. **Urbanização, metropolização e recursos hídricos no Brasil**. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

CASTRO, C. F. A.; SCARIOT, A. **A água e os objetivos de desenvolvimento do milênio**. Administrando a Água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

CASTRO, J. E. **Águas disputadas**: regimes conflitantes de governabilidade no setor dos serviços de saneamento. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

SOBRE ESGOTAMENTO SANITÁRIO:

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Apostilas ambientais**. São Paulo: CETESB, 1997.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO/ Departamento Autônomo de Água e Esgotos. - Araraquara, SP: Prefeitura Municipal de Araraquara, 2013.

SOBRE DRENGAEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS:

DAEE/CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. 2. ed. corr. São Paulo. 1980. 468 p

POMPÊO, C. A. **Sistemas urbanos de microdrenagem**. UFSC. Florianópolis. 2001.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Manual de drenagem urbana**. Porto Alegre: IPH/UFRS, 2005. 159 p.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Diretrizes básicas para projetos de drenagem urbana no município de São Paulo**. São Paulo: FCTH, 1999. 289 p.

SOBRE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

Divinópolis, Minas Gerais. **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Disponível em: www.divinopolis.mg.gov.br/portal/.../planmungerintresidsolidos.pdf. Acesso em: 18 de Agosto de 2014.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica: Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

POLETO, Cristiano (org). **Introdução ao gerenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Gestão ambiental** - instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS DE GOIÁS/GO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE MONTES CLAROS DE GOIÁS - GOIÁS

RELATÓRIO PRELIMINAR DO PRODUTO H

MONTES CLAROS DE GOIÁS – GOIÁS

ABRIL/2016

RELATÓRIO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

MONTES CLAROS DE GOIÁS – GOIÁS

ABRIL/2016

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 4
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 6
3. INTRODUÇÃO 8
4. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 9
5. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 16
6. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 19
7. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 21
8. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE GESTÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO 30
9. CONSIDERAÇÃO FINAIS 33
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34

QUADROS

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água. 9
Quadro 2 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Esgotamento Sanitário. 16
Quadro 3 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Drenagam Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 19
Quadro 4 - Glossário para cálculo de avaliação e monitoramento do desempenho do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 22
Quadro 5 - Relação dos indicadores de avaliação e monitoramento (SNIS) para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 27
Quadro 6 - Indicadores de desempenho administrativos, econômicos e financeiros do Sistema de Saneamento Básico 30
Quadro 7 - Indicadores de Desempenho dos Sistemas de Saneamento Básico 32

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao "Produto H – Indicadores de Desempenho do PMSB relativo ao Contrato nº 02305/2014 - celebrado entre a Prefeitura Municipal de Montes Claros de Goiás e a Naffer Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A contratação faz parte do Plano Municipal de Saneamento, que representa um esforço do País na tentativa de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações no setor saneamento.

O contrato visa à elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Montes Claros de Goiás, abrangendo toda a área urbana, rural e entorno. O Termo de Referência da Funasa (2012), parte integrante do contrato, estabelece os seguintes produtos a serem desenvolvidos:

Produto A: Decreto Municipal;
Produto B: Plano de Mobilização Social;
Produto C: Relatório de Diagnostico Técnico Participativo;
Produto D: Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico;
Produto E: Relatório dos Programas, Projetos e Ações;
Produto F: Plano de Execução;
Produto G: Minuta de Projeto de Lei do PMSB;
Produto H: Relatório sobre os Indicadores de Desempenho do PMSB;
Produto I: Sistema de Informação;
Produto J: Relatório Mensal Simplificado;
Produto K: Relatório final do PMSB.

No documento são apresentados os detalhamentos do Indicadores de Desempenho do PMSB, formas de monitoramento e fiscalização, englobando os quatro elementos do plano:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e
- Limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos.

Este documento segue o escopo do "Termo de Referência da Funasa" e visa atender principalmente a Legislação de Saneamento sustentada na Lei nº 11.445 de 2007.

Tendo como norte essa premissa, os textos procuram formular estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB de Montes Claros de Goiás.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O PMSB constitui mais uma ferramenta de gestão da administração pública e se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico do município de Montes Claros de Goiás. Por essa razão é importante que todos os agentes envolvidos – administradores públicos, empresas e a sociedade como um todo – possam conhecer os seus objetivos, diretrizes e programas. Ainda, acompanhar a sua execução, avaliar e exigir a sua máxima efetividade são atitudes que se transferem para o campo do interesse público.

Nesse contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramentas de gestão e de garantia da sustentabilidade e efetividade do PMSB.

Segundo a Escola Nacional de Administração Pública, a atividade de avaliação pode ser definida como a "prática de atribuir valor a ações" previamente planejadas.

No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo "maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos". (ENAP, 2010).

Com a atualização periódica do Plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente. As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição do governo federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS.

Importante registrar que os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, hierarquização das instituições credenciadas e posterior liberação de recursos financeiros.

3. INTRODUÇÃO

A avaliação da situação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e as suas evoluções, ao longo do período de execução do PMSB, podem ser realizadas através da utilização dos indicadores apresentados nos **Quadros** a seguir.

Tais indicadores permitem a verificação do desempenho do sistema com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades nos sistemas, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas.

Eles também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação dos sistemas, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.

4. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de hidrometração	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.	Anual	(QLM / QLA) * 100	QLM: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	[VM / (VD - VS)] * 100	VM: Volume de Água Micromedido VD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição VS: Volume de Água de Serviços	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de perdas de faturamento	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município.	Mensal	{[(VAP+ VTI -VS) - VAF] / (VAP + VTI - VS)} * 100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAF: Volume de Água Faturado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Consumo médio de água por economia	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município.	Mensal	(VAC – VAT) / QEA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado) QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	m³/mês/ economia	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Consumo médio per capita de água	Calcular o volume médio de água consumido por habitante.	Semestral	[(VAC - VAT) * (1000/365)] / PTA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratada Exportado PTA: População Total Atendida com Abast. De Água	L/hab./dia	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Volume de água disponibilizado por economia	Calcular o volume de água disponibilizado para distribuição por economia ativa de água	Semestral	VAD / QEA	VAD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	m³/mês/ economia	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de consumo de água	Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratado.	Mensal	[VAC / (VAP + VTI - VS)] * 100	VAC: Volume de Água Consumido VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de faturamento de água	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.	Mensal	[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100	VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de atendimento urbano de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.	Anual	(PUA /PUM) * 100	PUA: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de atendimento total de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.	Anual	(PTA /PTM) * 100	PTA: População Total Atendida com Abastecimento de Água PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de micromedição relativo ao consumo	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população.	Mensal	[VAM / (VAC - VATE)] * 100	VAM: Volume de Água Micromedido VAC: Volume de Água Consumido VATE: Volume de Água Tratado Exportado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de perdas na distribuição	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.	Mensal	{[VAP + VTI - VS) - VAC] / (VAP + VTI - VS)} * 100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de perdas por ligação	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água.	Mensal	[(VAP + VTI - VS) - VAC] / QLA	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	L/dia/ligação	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de fluoretação de água	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado.	Semestral	[VF / (VAP + VTI)] * 100	VF: Volume de Água Fluoretado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado.	Mensal	CTEE / (VAP + VTI)	CTEE: Consumo Total de Energia Elétrica no Sistema de Abastecimento de Água VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado	KWh/m³	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de qualidade da água distribuída	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.	Mensal	[NPC / NPD] * 100	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de qualidade da água tratada	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água tratada.	Mensal	[NPP/ NTP] * 100	NPP: Número de parâmetros com análises dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de cloro residual.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual QAA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal
Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal

Quadro 1 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Abastecimento de Água (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/SAA /SNIS	SAA/Prefeitura Municipal

VAP – volume de água produzido: volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada;
VTI – volume de água tratada importado: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores;
VS – volume de água de serviços: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado;
VF – volume de água faturado: volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.
Fonte: SNIS, adaptado.

5. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 2 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Esgotamento Sanitário.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de coleta de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido.	Anual	[VEC / (VAC - VAE)] * 100	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES
Índice de tratamento de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado.	Semestral	[VET / VEC] * 100	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume de água consumido.	Semestral	[VET / (VAC - VAE)] * 100	VET: Volume de Esgoto Tratado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES
Índice de atendimento urbano de esgoto	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.	Anual	[PUA / PUM] * 100	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 2 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento total de esgoto	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.	Anual	[PAE / PTM] * 100	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado.	Mensal	CTE / VEC	CTE: Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário VEC: Volume de Esgoto Coletado	KWh/m³	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES
Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	[(DBO inicial - DBO final) / DBO inicial)] * 100	DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após o tratamento	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 2 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Esgotamento Sanitário (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	[(CFC) / CIC)] * 100	CFC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES
Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.	Mensal	[QFP / QTA] * 100	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES
Extensão da rede de esgoto por ligação	Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais de esgoto no município.	Anual	[ERC / NLT]	ERC: Extensão da Rede Coletora de Esgoto NLT: Número de Ligações Totais de Esgoto	m/ligação	Prefeitura Municipa/SES /SNIS	Prefeitura Municipal/SES

Fonte: SNIS, adaptado.

6. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 3 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Drenagam Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento com sistema de drenagem	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.	Anual	[PAD / PUM] * 100	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.	Anual	[EGP / ETS] * 100	EGP: Extensão das Galerias Pluviais ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de ocorrência de alagamentos	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m² de área urbana do município.	Anual	[NTA / AUM]	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência de alagamento no ano	Pontos de alagamento / km²	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de vias urbanas sujeitas a alagamento	Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano.	Anual	[EVA / ETS] * 100	EVA: Extensão de vias urbanas sujeitas a alagamento ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

Quadro 3 - Indicadores de desempenho referentes ao Setor de Drenagam Urbana e Manejo de Águas Pluviais (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	[NEF / NET] * 100	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

Fonte: PMSB de Fforianópolis/SC, adaptado.

7. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Lei 12.305, o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Em atentimento ao Art. 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, inciso VI, foram definidos indicadores de desempenho operacional e ambiental para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tais indicadores servirão como avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços prestados. Abaixo segue glossário (**Quadro 4**) para melhor entendimento dos indicadores (**Quadro 5**).

Quadro 4 - Glossário para cálculo de avaliação e monitoramento do desempenho do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Código (SNIS)	Nome	Definição	Unidade
Ge002	População urbana do município.	População urbana de um município. Inclui tanto a população atendida quanto a que não é atendida com os serviços. No SNIS é adotada uma estimativa usando a respectiva taxa de urbanização do último Censo ou Contagem de População do IBGE, multiplicada pela população total estimada anualmente pelo IBGE.	*Habitantes*
Ge006	Receita arrecadada com serviços de manejo de RSU.	Valor anual dos recursos arrecadados por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços de manejo de RSU.	*R$/ano*
Ge009	Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	Valor anual da soma das despesas com serviços de manejo de RSU realizadas por agentes privado e público.	*R$/ano*
Ge023	Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU.	Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com os serviços de manejo de RSU, incluindo a execução dos serviços propriamente ditos mais a fiscalização, o planejamento e a parte gerencial e administrativa. Correspondem às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui: despesas referentes aos serviços de manejo de RSU realizadas com agentes privados executores (informação GE009); despesas com serviço da dívida (juros, encargos e amortizações); despesas de remuneração de capital; e despesas com depreciações de veículos, equipamentos ou instalações físicas.	*R$/ano*

Quadro 4 - Glossário para cálculo de avaliação e monitoramento do desempenho do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Código (SNIS)	Nome	Definição	Unidade
Co050	População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO.	Valor declarado pelo órgão responsável da população urbana efetivamente beneficiada com o serviço regular de coleta de RDO no município, no final do ano de referência. Inclui populações da sede e de localidades efetivamente atendidas de forma regular. No SNIS é adotado o valor declarado pelo agente responsável pelo serviço. Entende-se como regular o serviço com frequência mínima de 1 (uma) vez por semana.	*Habitantes*
Co051	População urbana de outros municípios, atendida com serviço de coleta de RDO.	Valor declarado pelo órgão responsável da população urbana efetivamente beneficiada com o serviço regular de coleta de RDO em outro(s) município(s), prestado pelo mesmo agente responsável pela informação, no final do ano de referência. Inclui populações da sede e de localidades efetivamente atendidas de forma regular. No SNIS é adotado o valor declarado pelo agente responsável pelo serviço. Entende-se como regular o serviço com frequência mínima de 1 (uma) vez por semana.	*Habitantes*
Co108	Quantidade de RDO coletada pelo agente público.	Quantidade anual de RDO coletada por serviço executado diretamente pelos agentes públicos. Não inclui quantidade de RPU coletada. Inclui quantidades decorrentes do serviço de coleta seletiva feito pelos agentes públicos.	*Tonelada/ano*

Quadro 4 - Glossário para cálculo de avaliação e monitoramento do desempenho do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Código (SNIS)	Nome	Definição	Unidade
Co109	Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados.	Quantidade anual de RDO coletada por serviço executado diretamente pelos agentes privados. Não inclui quantidade de RPU coletada. Inclui quantidades decorrentes do serviço de coleta seletiva feito pelos agentes privados.	*Tonelada/ano*
Co116	Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público.	Valor anual da soma das quantidades de RDO e RPU coletadas por serviço executado diretamente pelos agentes privados. Não inclui quantidade coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCD).	*Tonelada/ano*
Co117	Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados.	Valor anual da soma das quantidades totais de RDO e RPU coletadas por todos os agentes mencionados, públicos, privados, cooperativas e outros. Não inclui quantidades coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCD).	*Tonelada/ano*
Rs008	Quantidade de RSS coletada pelos geradores ou empresas contratadas por eles.	Quantidade anual de resíduos dos serviços de saúde (RSS) oriundos de coletada diferenciada executada pelos próprios geradores ou empresas contratadas por eles.	*Tonelada/ano*
Rs028	Quantidade de RSS coletada pela prefeitura ou empresa contratada por ela.	Quantidade anual de resíduos dos serviços de saúde (RSS) oriundos da coleta diferenciada executada pela Prefeitura ou por empresas contratadas por ela. Incluem quantidades de RSS de todas as unidades de saúde, mesmo as que não são públicas (integrantes do quadro de unidades de saúde da Prefeitura).	*Tonelada/ano*

Quadro 4 - Glossário para cálculo de avaliação e monitoramento do desempenho do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Código (SNIS)	Nome	Definição	Unidade
Va019	Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição.	Valor anual das despesas da Prefeitura com empresas contratadas exclusivamente para execução do serviço de varrição de vias e logradouros públicos.	*R$/ano*
Va037	Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição.	Valor anual das despesas da Prefeitura com o serviço de varrição de vias e logradouros públicos. Correspondem às despesas realizadas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui: despesas referentes ao serviço de varrição de vias e logradouros públicos realizadas com agentes privados executores (informação VA019).	*R$/ano*

Quadro 4 - Glossário para cálculo de avaliação e monitoramento do desempenho do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

Código (SNIS)	Nome	Definição	Unidade
Cs009	Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito.	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ("sucateiros").	*Tonelada/ano*
Cso	Quantidade total de materiais orgânicos recuperada.	Quantidade anual de materiais recicláveis orgânicos recuperados coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por autônomos não-organizados ou privados.	*Tonelada/ano*

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 5 - Relação dos indicadores de avaliação e monitoramento (SNIS) para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

INDICADORES GERAIS			
INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE
I005	**Auto-suficiência financeira da refeitura com o manejo de RSU:** Receita arrecadada com manejo de RSU / Despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Ge006 x 100 / (Ge023+Ge009)	*perceptual*
I006	**Despesa *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana:** Despesa total da prefeitura com manejo de RSU / População urbana	(Ge023+Ge009) / Ge002	*R$ / habitante*
I016	**Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana:** População atendida declarada / População urbana	(Co050+Co051) x 100 / Ge002	*percentual*
I021	**Massa coletada (RDO + RPU) *per capita* em relação à população urbana:** Quantidade total coletada / População urbana	(Ge116+Ge117)x1000 / Ge002 x365	*Kg/habitante /dia*
I022	**Massa (RDO) coletada *per capita* em relação à população atendida com serviço de coleta:** Quantidade total de RDO coletada / População atendida declarada	(Ge108+Ge109)x1000 / (Co050+Co051)x365	*Kg/habitante/ dia*

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 5 - Relação dos indicadores de avaliação e monitoramento (SNIS) para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

INDICADORES GERAIS			
INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE
I_{031}	**Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada:** Quantidade total de materiais recuperados secos / Quantidade total coletada	$\frac{Cs009 \times 100}{(Co116+Co117)}$	*percentual*
I_{032}	**Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis secos em relação à população urbana:** Quantidade total de materiais recicláveis recuperados secos / População urbana	$\frac{Cs009 \times 1.000}{Ge002}$	*Kg/habitantes/ano*
I_{R1}	**Taxa de recuperação de materiais recicláveis orgânicos em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada:** Quantidade total de materiais recuperados orgânicos / Quantidade total coletada	$\frac{Cso \times 100}{(Co116+Co117)}$	*percentual*
I_{R2}	**Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis orgânicos em relação à população urbana:** Quantidade total de materiais recicláveis recuperados orgânicos / População urbana	$\frac{Cso \times 1.000}{Ge002}$	*Kg/habitantes/ano*
I_{036}	**Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana:** Quantidade total coletada de RSS / População urbana	$\frac{(Rs028+Rs008) \times 10^6}{Ge002 \times 365}$	*Kg/1.000 habitantes/dia*
I_{037}	**Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada:** Quantidade total coletada de RSS / Quantidade total coletada	$\frac{(Rs028+Rs008) \times 100}{(Co116+Co117)}$	*percentual*

Quadro 5 - Relação dos indicadores de avaliação e monitoramento (SNIS) para o Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (continuação).

INDICADORES GERAIS			
INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE
I_{046}	**Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU:** Despesa total da prefeitura com serviço de varrição Despesa total da prefeitura com manejo de RSU		*percentual*

Fonte: SNIS, adaptado.

8. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE GESTÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 6 - Indicadores de desempenho administrativos, econômicos e financeiros do Sistema de Saneamento Básico.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Despesa de exploração por economia de água	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de água por economia de água ativa no município.	Anual	[DE / QEA]	DE: Despesas de Exploração QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	R$/ano/ economia	SAA/SNIS	SAAE
Despesa de exploração por economia de esgoto	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de esgoto por economia de esgoto ativa no município.	Anual	[DE / QEE]	DE: Despesas de Exploração QEE: Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	R$/ano/ economia	SES/SNIS	SAAE
Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população urbana	Calcular a despesa per capita do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à população atendida.	Anual	[DT / PU]	DT: Despesa Total com Manejo de RSU PU: População Urbana	R$/ano/ habitante	Prefeitura Municipal/ IBGE	Prefeitura Municipal
Autossuficiência financeira com manejo de resíduos sólidos urbanos	Calcular o índice de autossuficiência financeira com o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Anual	[RA / DT] * 100	RA: Receita Arrecadada com Manejo de RSU DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 6 - Indicadores de desempenho administrativos, econômicos e financeiros do Sistema de Saneamento Básico (continuação).

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Indicador de desempenho financeiro do sistema de tratamento de água	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água no município.	Anual	[ROA / DT] * 100	ROA: Receita Operacional Direta de água DT: Despesa Total com o serviço de água	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
Indicador de desempenho financeiro do sistema de tratamento de esgoto	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de esgotamento sanitário no município.	Anual	[ROE / DT] * 100	ROE: Receita Operacional Direta de Esgoto DT: Despesa Total com o serviço de esgoto	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE

Fonte: SNIS, adaptado.

Quadro 7 - Indicadores de Desempenho dos Sistemas de Saneamento Básico.

INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	UNIDADE
I_{SC1}	A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador será avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - Índice de Respostas Satisfatórias a Pesquisa de Satisfação.	%
	Os dados serão obtidos através dos SAC implantados para cada setor e através das pesquisas de satisfação realizadas anualmente nos eventos públicos.	
	Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos **ÓTIMO** e **BOM** corresponderem a **70%** (setenta por cento) ou mais do total, onde este resultado representa o indicador I_{SC} (Índice de Satisfação do Cliente).	
	Os mecanismos para divulgação deverão ser implementados pela Administração Municipal, utilizando técnicas e mecanismos que permitam a divulgação da extensão em que a administração pública vem atendendo seus objetivos e metas. Os indicadores apresentados deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.	
	Ferramentas para divulgação: Utilização de Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente; Elaboração de folheto contendo o "Balanço" anual do atendimento às metas; Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao Plano; Realização de Audiência Pública anual para apresentação do desenvolvimento do Plano; Disponibilidade no website da Prefeitura Municipal de link com informações sobre as metas do Plano e seu respectivo status de atendimento.	

9. CONSIDERAÇÃO FINAIS

É importante frisar que os instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação, propostos neste relatório, podem ser incrementados durante sua aplicação.

O principal objetivo dos indicadores descritos neste relatório é realizar o monitoramento do PMSB. Devem ser avaliados, dentre outros: o cumprimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados; o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas; e a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões. Monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo a melhoria da qualidade de vida da população de Montes Claros de Goiás.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico** - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional da Saúde - Funasa/MS. Brasília 2012.

Florianópolis, Santa Catarina. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico**. Disponível em: http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/23_02_2011_14.10.48.ef4fafff9080123c24722cf58ca7eb78.pdf. Acesso em: 18 de Agosto de 2014.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Brasil, 2013. [Online]. Disponível em: http://www.snis.gov.br. Acesso em: Julho de 2014.