

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

BÁSICO



VOL. II

DIAGNÓSTICOS E PROPOSIÇÕES

MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO - MG

OUTUBRO / 2013



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Coordenação Geral

Departamento Municipal de Água e Esgoto - DMAE.

Prefeitura Municipal de Monte Carmelo / MG

Gestão 2013-2016:

Prefeito Municipal: Fausto Reis Nogueira.

Vice-Prefeito: João Batista Chaves Filho.

Endereço: PRAÇA GETÚLIO VARGAS, 272

CENTRO, CEP 38500-000.

E-mail: gabinete@montecarmelo.mg.gov.br

Home Page: www.montecarmelo.mg.gov.br

Telefone/fax: (34) 3842-5880

Grupo de Trabalho de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento

Administração Interna

Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Abastecimento.

Secretaria de Obras, Urbanismo e Transporte.

Secretaria de Administração e desenvolvimento.

Secretaria de Finanças, Saúde, Educação e Esporte.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	8
3. METODOLOGIA.....	8
4. CARACTERÍSTICAS DE MONTE CARMELO	10
4.1 – Histórico.....	10
4.2 – Localização	12
4.3 – Principais Distâncias Rodoviárias.....	13
4.4 – Hidrografia.....	13
4.5 – Geomorfologia.....	14
4.6 – Clima.....	14
4.7 – Solo.....	15
4.8 – Geologia	15
4.9 – População	16
4.10 – Dados geográficos	18
4.11 – Aspectos econômicos.....	18
5. ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL.....	22
6. DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO.....	24
6.1 – Sistema de Abastecimento de Água da Cidade.....	24
6.1.1 – Histórico.....	25
6.1.2 – Descrição do Sistema Abastecimento de Água da Cidade	25
6.1.2.1 – Sistema Santa Bárbara	26
6.1.2.2 – Sistema Lambari	32
6.1.2.3 – Sistema Catulina	36
6.1.2.4 – Sistema Santa Rita.....	38
6.1.2.5 – Sistema Lagoinha Planalto	40
6.1.2.6 – Sistema Jardim Oriente	42
6.1.3 – Ligações Domiciliares.....	44
6.2 – Sistemas de Abastecimento de Água dos Povoados da Zona Rural.....	46
6.2.1 – Sistema de Abastecimento de Água dos Povoados de Celso Bueno	46
6.2.2 – Sistema de Abastecimento de Água do Povoado dos Gonçalves	48
6.2.3 – Sistema de Abastecimento de Água do Povoado de Perdizes	49
6.2.4 – Abastecimento de Água do Povoado dos Buritis dos Gonçalves	50

6.2.5 – Abastecimento de Água das Comunidades Rurais	51
6.3 – Aspectos Gerais do Abastecimento de Água do Município	51
6.4 – Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente na Cidade	52
6.4.1 – Rede Coletora.....	53
6.4.2 – Interceptores	53
6.4.3 – Estação Elevatória de Esgoto.....	53
6.4.4 – Estação de Tratamento de Esgoto – ETE	53
6.4.5 – Ligações Domiciliares de Esgoto Sanitário	54
6.4.6 – Locais Sem Rede Coletora de Esgoto.....	56
6.5 – Esgotamento Sanitário dos Povoados da Zona Rural	57
6.6 – Aspectos Gerais do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município	57
7. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	58
7.1 – Para o Abastecimento de Água.....	58
7.2 – Para o Esgotamento Sanitário	61
8. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	62
8.1 – Plano Emergencial	62
8.2 – Plano de Curto Prazo	62
8.3 – Plano de Médio Prazo.....	63
9. NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS PARA ATENDER O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO	69
10. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO – DMAE	72
10.1 – Veículos.....	73
10.2 – Recursos Humanos	74
10.3 – Aspectos da Estrutura Administrativa Operacional.....	76
10.4 – Política Tarifária – Viabilidade Econômica	78
11. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MONTE CARMELO	86
11.1 – Situação Atual do Serviço de Limpeza Urbana	86
11.1.2 – Estrutura Administrativa	86
11.1.3 – Estrutura Operacional do Setor de Coleta de Lixo	86
11.1.4 – Estrutura Operacional do Setor de Varrição e Capina	90
11.1.5 – Informações Complementares	92

11.1.6 – Limpeza Urbana nos Povoados da Zona Rural	94
11.1.7 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Domésticos/Comerciais	95
11.2 – Disposição Final e Tratamento do Resíduos	96
11.2.1 – Vida Útil do Aterro Sanitário	96
11.2.2 – Tratamento do Chorume e Drenagem do Biogás	99
11.2.3 – Situação Atual do Aterro Sanitário de Monte Carmelo	101
11.2.4 – Estimativas dos Custos Operacionais	101
11.2.5 – Ações de Emergência e Contingências Para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..	102
11.3 Prognóstico	103
11.3.1 – Crescimento Populacional e Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares	104
11.3.2 – Aspectos da Estrutura Administrativa – Operacional	105
11.3.3 – Aspectos Ambientais Associados ao Sistema de Coleta, Limpeza Urbana e Deposição dos Resíduos	107
11.3.4 – Medidas Mitigadoras que Poderão Reverter e Melhorar a Situação Futura	107
11.4 – Proposição	108
11.4.1 – Abrangências das Proposições.....	110
11.4.2 – Da Estruturação do Órgão Gestor	111
11.4.3 – Instalações Físicas.....	112
11.4.4 – Operacionalização.....	112
11.4.5 – Viabilidade Econômica.....	112
11.4.6 – Serviços de Coleta, Disposição e Tratamento dos Resíduos Sólidos	115
11.4.7 – Serviço de Limpeza Urbana.....	120
11.4.8 – Municipalização, Privatização, Terceirização dos Serviços e Consórcios Intermunicipais	121
11.4.9 – Aspectos Sócios Econômicos e Ambientais.....	122
11.4.10 – Prioridades, Metas e Ações para o PGRS	123
11.4.11 – Considerações Finais	128
11.5 Anexos.....	129
12. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	135
12.1 – Considerações Sobre Drenagem Urbana	135
12.2 – Situação da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais em Monte Carmelo.....	137
12.2.1 Sistema de Microdrenagem.....	139
12.2.1.1 Principais Problemas do Sistema de Microdrenagem.....	142

12.2.2 – Sistema de Macrodrenagem	146
12.2.2.1 – Principais Problemas do Sistema de Macrodrenagem.....	150
12.3 – Drenagem nos Povoados da Zona Rural.....	152
12.4 – Áreas de Parque e de Preservação Ambiental no Município.....	152
12.5 – Ações, Metas e Obras Necessárias para o Sistema de Drenagem do Município	153
12.5.1 – Ações de Ordem Educativas e Preventivas	153
12.5.2 – Investimentos Necessários no Sistema de Drenagem.....	154
12.6 Considerações Finais.....	160
13 – CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO.....	161
14 – ANEXOS.....	164

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi elaborado a partir de levantamento de campo, coleta de informações técnicas com participação de todas as Secretárias da Prefeitura Municipal e do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE).

Contou também com a participação popular envolvendo os habitantes de todos os bairros e povoados do município, como também, com a colaboração dos poderes Legislativo, Judiciário e Entidades da Sociedade Civil.

Vislumbra-se com esse trabalho, a definição de critérios para a implementação de políticas públicas municipais na área de saneamento, de forma a promover a universalização de atendimento, que compreende o conjunto de todas as atividades que propiciem à população local o acesso aos serviços básicos de que necessita, maximizando a eficácia das ações e resultados.

Procurou-se focar na elaboração do presente plano municipal de saneamento básico, perante a população, três aspectos básicos fundamentais:

- Conhecimento do saneamento que se tem
- O saneamento que se quer ter
- Como e quando se chegar ao saneamento proposto

É apresentado em dois volumes:

- Volume I contempla o plano de mobilização social;
- Volume II apresenta o diagnóstico e proposições.



Foto aérea de Monte Carmelo MG.

2. OBJETIVOS

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor, assumindo um compromisso coletivo da população quanto à forma de construir o futuro do saneamento no município.

Destina-se a formular as linhas gerais de ações estruturantes e operacionais alicerçadas na realidade do saneamento básico existente no município, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em qualidade e quantidade, a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos líquidos, sólidos e gasosos, bem como a drenagem das águas pluviais.

O PMSB apresenta a definição dos objetivos e estratégias com as metas de curto, médio e longo prazo para atingir a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento. Contêm também os programas, projetos e ações necessárias, inclusive as emergenciais, para sua realização, nos termos da Lei nº 11.445/2007, lei do saneamento.

O presente trabalho abrange a sede municipal e os seguintes povoados existentes no território:

-Povoado de Celso Bueno

-Povoado de Perdizes

-Povoado dos Gonçalves

E também as seguintes comunidades rurais:

-Comunidade de Brejãozinho

-Comunidade de Tijuca

-Comunidade Buritis dos Gonçalves

3. METODOLOGIA

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Monte Carmelo iniciou-se com a portaria de nomeação do Comitê Gestor do Plano constituído por representantes do Departamento Municipal de Água e Esgoto DMAE, e da Secretaria do Meio Ambiente.

A metodologia utilizada partiu do levantamento de dados cadastrais do DMAE, da realização de reuniões técnicas com a equipe da Prefeitura Municipal, de pesquisas de campo

para atualizações de informações e dados, associadas a reuniões com representantes de entidades da sociedade civil, visando a apresentação e discussão das propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Deu especial atenção as consultas públicas realizadas semanalmente em todos os bairros da cidade e nas escolas de ensino médio e superior, bem como nos povoados e comunidades rurais do município onde foram distribuídos questionários enfocando os problemas e soluções para o saneamento destes setores (Vide o modelo de questionário anexado no final deste relatório).

O plano contempla, numa perspectiva integrada, a avaliação quali-quantitativa dos recursos hídricos e o licenciamento ambiental das atividades específicas - água, esgoto, resíduos sólidos, entre outros -, ações locais de abastecimento de água, disposição final dos resíduos sólidos, manejo dos resíduos sólidos urbanos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Assim, a partir do conjunto de elementos de informação, diagnósticos, definição de objetivos, metas e instrumentos, programas, execução, avaliação e controle social, foi possível construir o planejamento e a execução das ações de saneamento no âmbito territorial do município de Monte Carmelo e submetê-la a apreciação da sociedade civil.

Deste modo, o produto materializado pelo relatório do Plano Municipal de Saneamento do Município de Monte Carmelo é de grande utilidade para o planejamento e gestão dos serviços locais de saneamento ambiental, se constituindo em um norteador das ações a serem implementadas.

Importante destacar que se prevê a continuidade, avaliação e complementação permanente do presente Plano, na medida em que este é concebido como o processo de planejamento e não como um documento que se finaliza nos limites de um relatório conclusivo.

Desdobramentos a serem propostos, ações pontuais e emergências, bem como outros estudos complementares deverão ser executados e submetidos, a análise conjunta de todos os envolvidos, para que observados os princípios norteadores da elaboração original do Plano não interrompa ou altere em demasia o processo planejamento pactuado.

4. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

4.1 Histórico



Sede da Prefeitura de Monte Carmelo MG.

Monte Carmelo é um município do estado de Minas Gerais. Sua população estimada, segundo dados do IBGE em 2010 é de 45.772 habitantes. A principal atividade econômica da cidade é a produção de telhas, tijolos, artefatos cerâmicos e também é destaque na produção de condimentos de pimenta, e ainda na produção de café, onde há grãos de altíssima qualidade servindo o Brasil com o café do cerrado carmelitano.

A escolha da localidade se deu quando os bandeirantes estavam desbravando a região e como o local era longe da costa onde havia gente, ou seja, mercado consumidor e facilidade de exportação de mercadorias, eles estavam procurando alguma mercadoria que poderiam explorar e carregar facilmente para vender ou trocar.

Na época a região de Estrela do Sul, era conhecida pelo Rio Bagagem, onde as lavadeiras da região achavam diamantes na “flor d’água” e os bandeirantes como bons exploradores que eram, chegavam na região e conversavam com os moradores e esta história foi contada a eles. Então começaram a exploração de garimpos onde já era o município de Bagagem (hoje Estrela do Sul). Após o começo da exploração de diamantes o povoado

creceu rapidamente e conseqüentemente desorganizado e cheio de aventureiros e pessoas sem boa índole.

Os garimpeiros queriam encontrar um lugar um pouco afastado de Bagagem onde eles poderiam trazer suas famílias, chegando na região onde é Monte Carmelo, viram dois córregos (Mumbuca e Olaria) que possuíam grande quantidade e qualidade de água. Assim as famílias foram povoando a região que passou a se chamar Carmo do Bagagem, um distrito ligado a Bagagem. Todas as decisões e administração do povo estava subordinado a Bagagem.

Os primeiros movimentos que deram origem ao povoado tiveram início em 1840.

Diversos moradores de São João Del-Rei e Tamanduá (Itapeçerica) e de outras cidades do país, atraídos pela descoberta de garimpos diamantíferos em Bagagem (Estrela do Sul) e depois em Nossa Senhora D'Abadia de Água suja (Romaria), migraram para Monte Carmelo.

Por causa do ambiente dos garimpos, pouco recomendados às famílias e ainda devido ao clima saudável e excelente água dessa região, estes pioneiros, deixavam suas famílias no povoado e se dirigiam para os garimpos à cata de diamantes, assim foi se formando a futura cidade de Monte Carmelo.

Contam os primeiros habitantes que nessa região havia uma fazendeira chamada Clara Chaves, que era muito devota de Nossa Senhora do Carmo, por isso, doou a área de uma légua quadrada (6 km x 6 km) a Nossa Senhora do Carmo, região onde estava localizadas as famílias dos garimpeiros, para que ai se construísse uma capela em louvor à Santa. Nessa área iniciou o povoado, que pertenceu à freguesia de Araxá e posteriormente a de Patrocínio.

O nome veio quando uma comitiva de freiras carmelitas chegou à região e o povo queria mudar o nome da cidade que já não mais pertencia a Bagagem, mais por outro lado, não queriam que mudasse muito e estas carmelitas identificaram um morro (hoje conhecido como Igrejinha) que parecia com um morro bíblico de Israel chamado de Monte Carmel (carmel em árabe significa uvas de Deus).

Em 14 de setembro de 1870, o distrito de Bagagem emancipou-se eclesiasticamente de Patrocínio, tornando-se paróquia. Com isso a freguesia de Nossa Senhora do Carmo também se desmembrou daquela paróquia, anexando-se à recém-criada paróquia da Bagagem, com denominação de arraial ou povoado de Carmo da Bagagem.

Em 6 de outubro de 1882 pela lei provincial nº 2.927 a freguesia do Carmo da Bagagem foi levada à categoria da Vila.

Em 14 de setembro de 1891, pela lei estadual nº 2 é confirmado à criação do distrito.

Em 24 de maio de 1892, por força da lei estadual nº 23, Carmo da Bagagem é elevada à cidade.

A comarca foi criada pela lei estadual nº 11 de 13 de novembro de 1891, sendo instalada solenemente em 4 de abril de 1893, por Dr. Tito Fulgêncio Alves Pereira, seu primeiro Juiz de Direito, que se tornou um dos maiores nomes da magistratura mineira.

Em 1896 a comarca do Carmo da Bagagem estabelece suas fronteiras com Patrocínio.

Em 25 de junho de 1900 pela lei estadual nº 286, Carmo da Bagagem passou a denominar-se Monte Carmelo.

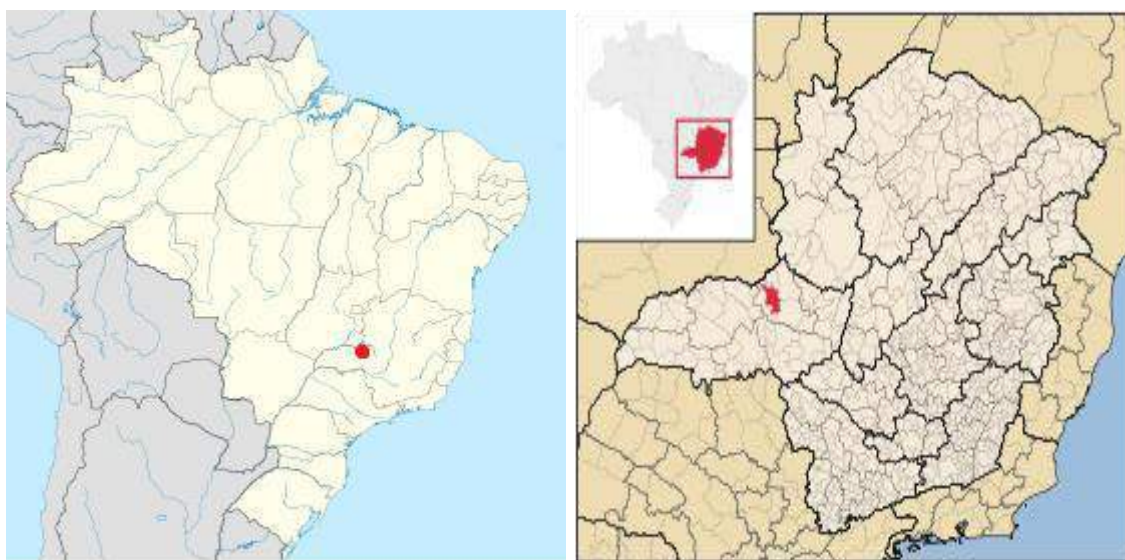


Foto aérea de Monte Carmelo MG.

4.2 Localização

O município de Monte Carmelo localiza-se no estado de Minas Gerais, na macro região do Alto do Paranaíba, nas coordenadas de 18°43'31" de latitude sul e 47°29'55" de longitude oeste. Faz limite com os municípios de Grupiara a norte /noroeste, Douradoquara ao

norte, Abadia dos Dourados á norte/nordeste, Coromandel á nordeste, Patrocínio á leste/sudeste, Irai de Minas ao sul, Romaria ao Sul/sudoeste e Estrela do Sul á oeste.



Localização no Brasil Localização em Minas Gerais

4.3 Principais Distancias Rodoviárias

Monte Carmelo está interligada as seguintes rodovias:

- MG – 223
- MG – 190
- BR – 352
- BR – 365

PRINCIPAIS CIDADES/CAPITAIS	DISTÂNCIA – KM
Uberlândia	110
Belo Horizonte	486
São Paulo	618
Goiânia	422
Brasília	447

4.4 Hidrografia

A bacia hidrográfica é formada pelos Rios Dourados e Perdizes, confrontando-se a noroeste com a represa de emborcação, no Rio Paranaíba. O município é drenado por cursos d'água da bacia do Rio Paranaíba, o Rio Perdizes (sudeste/noroeste) afluente do Rio

Paranaíba e Córrego Mumbuca (sul/norte) afluente do Rio Perdizes e Ribeirão São Félix (sudeste/norte)

4.5 Geomorfologia

O município situa-se na transição do planalto Paranaíba – Rio Grande e a depressão do Rio Paranaíba, áreas bastantes diferenciadas e que são representadas, respectivamente, por superfícies aplainadas e colinas. As superfícies aplainadas, cujas altitudes variam de 900 á 1050 metros, ocupam a porção meridional do município, constituindo-se numa área propícia a mecanização agrícola, dado ausência de maiores declividades.

A porção setentrional é representada por colinas dissecadas pelos afluentes da margem esquerda do Rio Paranaíba, com altitudes variando de 700 a 900 metros, sendo utilizada predominantemente pela pecuária.

Na área de transição destes dois geomorfológicos é que se instalou a aglomeração urbana de Monte Carmelo. O sitio da cidade é relativamente amplo e plano, não oferecendo problemas á expansão urbana.

O município está situado a uma altitude media de 860 metros acima do nível do mar. Quando ao relevo 60% é ondulado, 20% plano e 20% montanhoso, sendo cerrado à vegetação característica predominante da região.

Em Monte Carmelo predominam declividades de 0 a 12% devido à maior incidência de vertentes com gradientes considerados fracos e as planícies fluviais, ressaltando a planície do Rio Perdizes e as dos seus tributários.

As vertentes consideradas fortes, de 12% á 50% são encontradas principalmente, á noroeste e espaçadamente, na porção sudeste do município, encostas muitos íngremes com mais de 50% não ocorrem no município.

4.6 Clima

De temperatura agradável, ar puro e céu claro, Monte Carmelo é dotado de raras belezas naturais, como cachoeiras cristalinas, destacando a Cachoeira das Perdizes, com queda de 40 metros de altura.

Seu clima é quente, úmido tropical, de inverno seco, com temperatura variando entre a mínima de 15,2° C a máxima de 32,2° C.

As condições climáticas predominantes nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba é bastante semelhante às encontradas em todo Brasil Central, tropical com duas estações bem definidas: uma seca, com longo período de estiagem, que vai de março a outubro, e a outra chuvosa que se estende de novembro a fevereiro.

A média de precipitação atmosférica gira em torno de 1.600 milímetros anuais, com maior incidência nos meses de dezembro a janeiro, o que indica uma forte concentração de precipitação nestes dois meses.

Um fator importante a ser considerado é a característica destas chuvas, que se traduzem em fortes chuvas de alta intensidade. Por encontrar uma cobertura vegetal de base pouco expressiva, como é o caso do cerrado degradado e culturas que na maioria das vezes, foram implantadas sem se levar em conta as práticas conservacionistas de solo, essas chuvas trazem consequências negativas a este meio de alta fragilidade.

4.7 Solo

O solo apesar de ser classificado como de baixa fertilidade, é de fácil recuperação e aproveitamento, tendo em vista a topografia plana predominante no cerrado, principal área agricultável, aliada com o uso de modernas e adequadas técnicas.

Os solos característicos do município são classificados em latossolos vermelho-escuro distrófico e podzólicos vermelho-amarelo eutrófico.

Quanto ao problema da susceptibilidade á erosão acelerada, o município pode ser dividido em duas áreas: a porção setentrional, onde se predominam as formas colinosas e a porção meridional com o domínio de superfícies aplainadas. Na região de colinas, é maior a ocorrência de voçorocas e ravinas, encontrado-se alinhadas ao longo da rodovia Monte Carmelo/Abadia dos Dourados e nas vertentes do divisor de águas dos córregos do Atalho e Lajinha e entre os ribeirões das Perdizes e do Buriti. A região de aplainamentos, ao sul é uma área bastante estável, com moderada incidência de processos mais agudos.

4.8 Geologia

Monte Carmelo situa-se no oeste do estado de Minas Gerais, na região do Alto Paranaíba, a qual está situada em uma área de cobertura magmática – sedimentar pertencente à bacia sedimentar do Paraná. Essa cobertura é composta pelas rochas sedimentares da formação do Botucatu, basalto e arenitos intertrapianos da formação da serra geral, arenitos da

formação da adamantina e conglomerados, arenitos e calcários da formação da Marília. Sobrejacente as rochas da bacia do Paraná estão os sedimentos inconsolidados de idade cenozóica (cascalho e areia com teor variável de silte e argila).

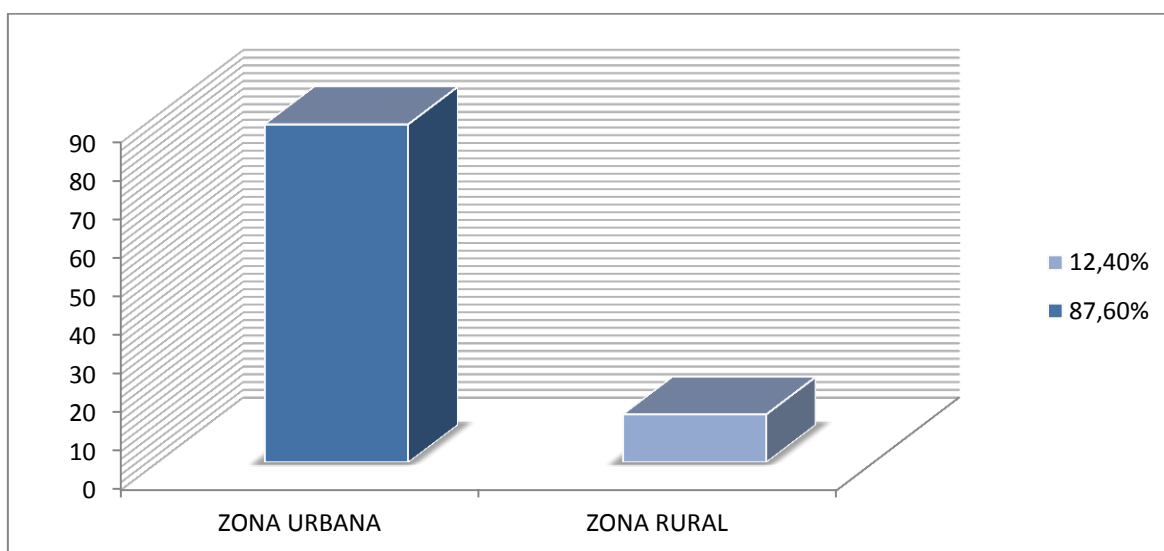
4.9 População

De acordo com o censo feito pelo IBGE no ano de 2010 a população é dividida em setores, rural e urbana, as quais se encontram os seguintes dados:

ÁREA	URBANA
Urbana	40.097
Rural	5.675
TOTAL	45.772

Fonte: IBGE 2010.

Demonstração Gráfica em %



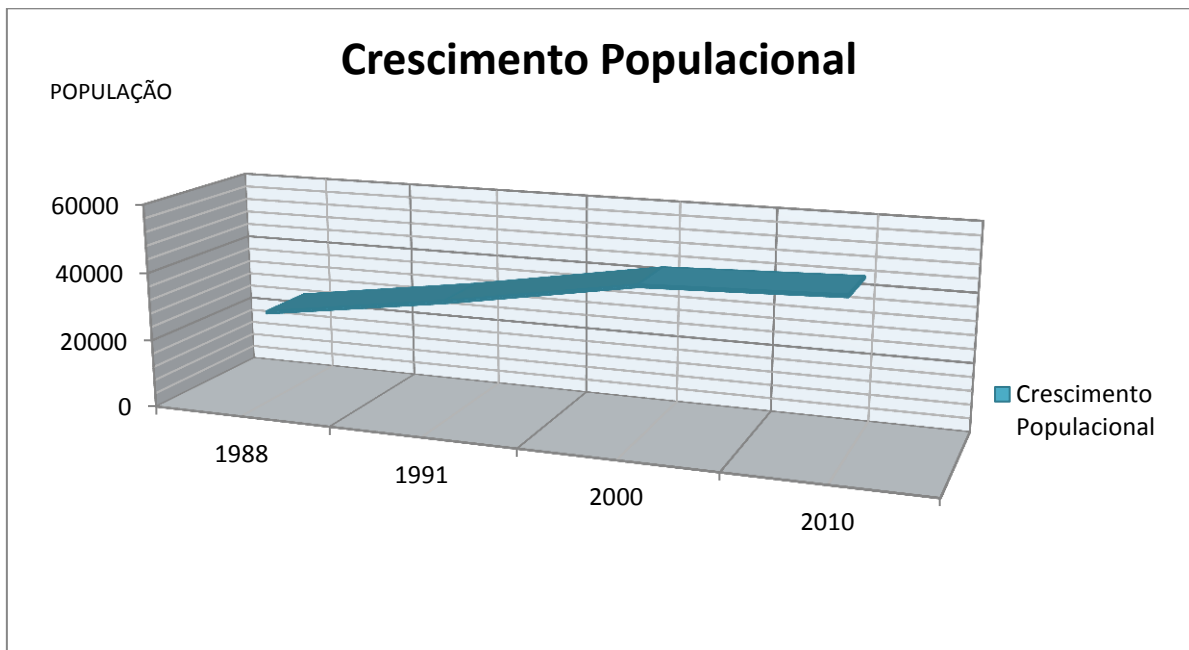
Fonte: IBGE 2010.

Evolução Populacional do Município

EVOLUÇÃO AO DECORRER DOS ANOS				
Monte Carmelo	1980	1991	2000	2010
População	26,870 hab.	34,705 hab.	43,899 hab.	45,772 hab.
Taxa de Crescimento		1980 a 1991	1991 a 2000	2000 a 2010
		29,15%	26,49%	4,26%

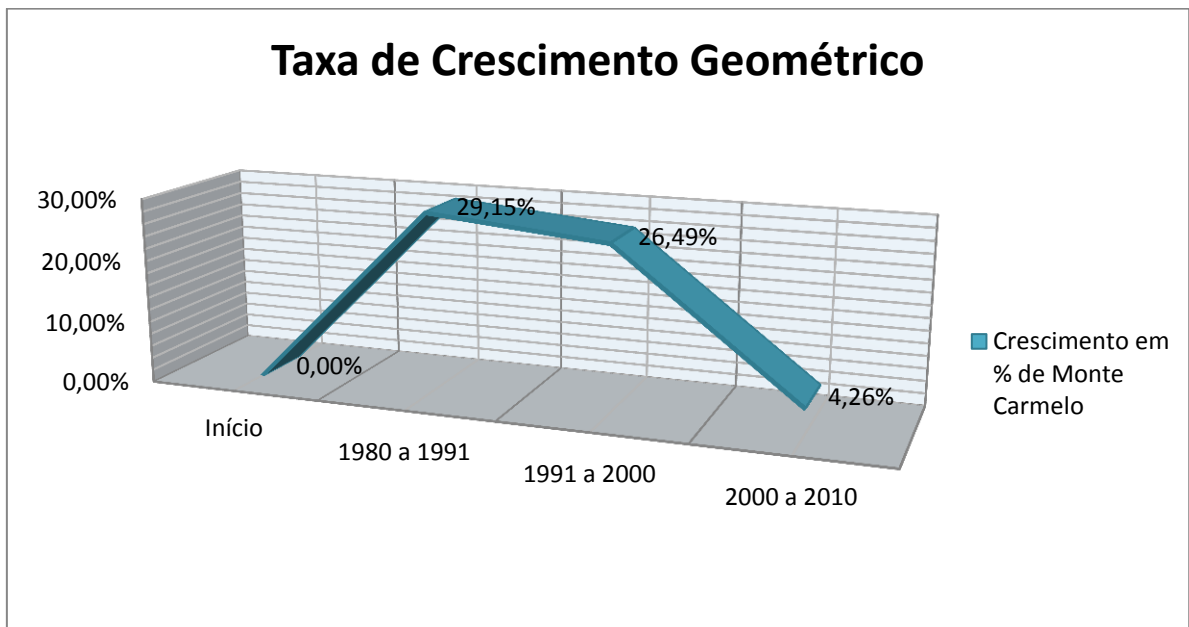
Fontes: IBGE 2010.

Gráfico Populacional



Fonte: IBGE 2010

Gráfico Crescimento Geométrico



Fonte: IBGE 2010

4.10 Dados geográficos

DADOS GEOGRÁFICOS	
Latitude	18° 43' 31'' Sul.
Longitude	47° 29' 55'' Oeste
Área Rural	1306,21 Km ²
Área Urbana	47,79 Km ²
Área Total	1354,00 Km ²
Altitude Média	860 metros

Fonte: IBGE 2008

4.11 Aspectos Econômicos e Sociais

ASPECTOS ECONÔMICOS	
Produto Interno Bruto	R\$ 677 869,073 mil <i>IBGE/2008</i>
PIB PER CAPITA	R\$ 14 794,50 <i>IBGE/2008</i>
IDH	0,728 <i>médio PNUD/2010</i>

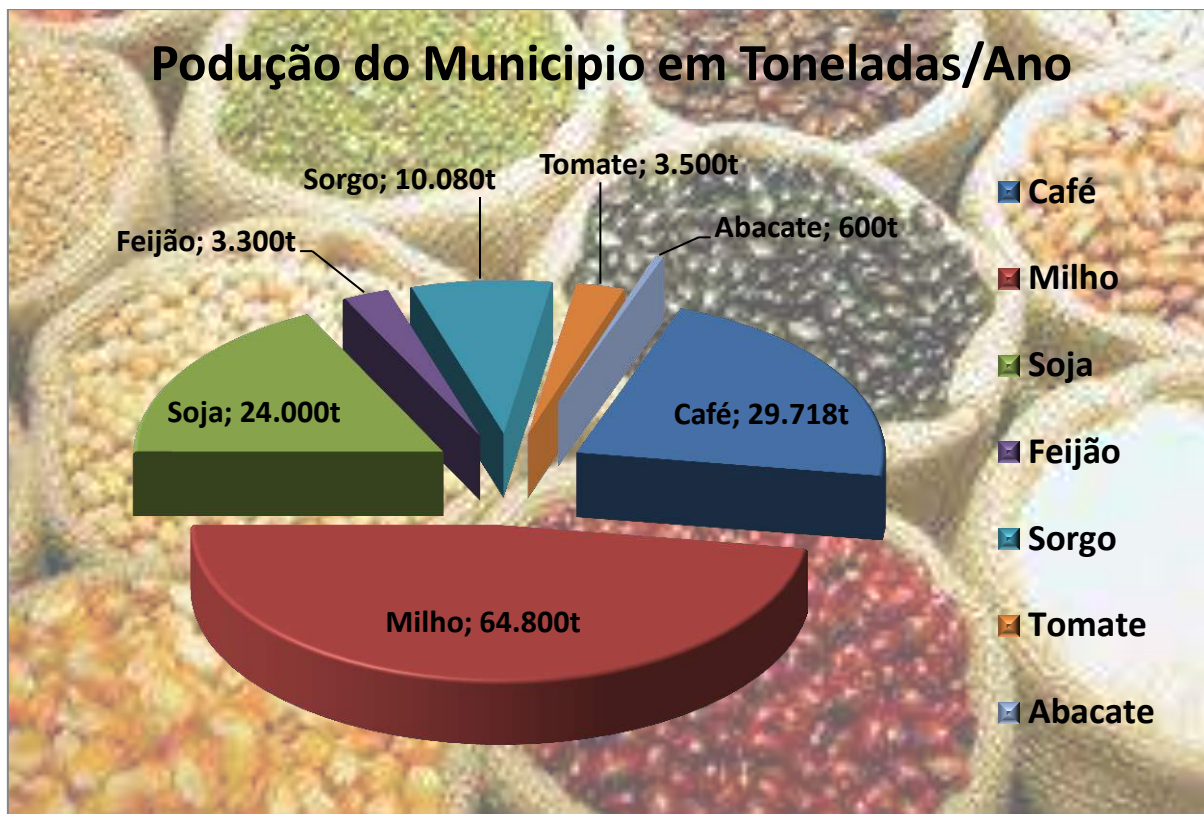
Fonte: IBGE 2008

A economia do município está centrada no agronegócio tendo como principais produtos:

PRODUTOS	PRODUÇÃO NO ANO 2012
Café	29718 Toneladas
Milho	64800 Toneladas
Soja	24000 Toneladas
Feijão	3300 Toneladas
Sorgo	10080 Toneladas
Tomate	3500 Toneladas
Abacate	600 Toneladas
Pimenta	120 Toneladas

Fonte: EMATER 2012

Produção do Município em Toneladas



Fonte EMATER 2012

Sendo também significativas as produções de alho e eucalipto. Na silvicultura, o município possui, em seu território, uma media 4000/há da espécie plantada.

O rebanho bovino é estimado em 52017 cabeças de gado e a produção de leite é de 21,385 Mil litros por ano.

Também pratica-se no município a suinocultura e avicultura com granjas de frango e peru com uma produção média anual de .320,260 mil cabeças de peru, 363 mil cabeças de frangose17962 cabeças de suínos.

Indústrias e Comércio

INDÚSTRIAS E COMÉRCIOS	
Estabelecimentos Comercias	202
Agências Bancárias	6
Indústria de Médio e Pequeno Porte	38

Fonte: CDL 2013

Centros de Saúde

CENTROS DE SAÚDE	QUANTIDADES
Clínicas Odontológicas Municipais	1
Clínicas Odontológicas Particulares	4
Clínicas de Fisioterapia	3
Hospitais/Leitos	2 Hospitais e 91 leitos totais
Centos Cirúrgicos	3
Pronto Socorro	1
Clinicas de Raio X	2
Centro de Saúde Municipal	10

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Monte Carmelo 2013

Educação

CENTROS DE EDUCAÇÃO	QUANTIDADES
Centros Educacionais Infantis de 0 a 3 anos (Creches)	13 Instituições
Escolas Municipais de Educação Infantil ate 9 anos	09 Instituições
Escolas Estaduais	11 Instituições
Escolas Particulares	03 Instituições
Escola na Zona Rural	01- Escola Paulo Freire
Faculdades	02 - FUCAMP e UFU
APAE	01 Instituição

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Monte Carmelo 2013

Nas faculdades mencionadas no quadro anterior, são encontrados os seguintes cursos nas respectivas áreas de ensino.

-UFU – Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo:

- Engenharia de Agrimensura,

- Engenharia Agrônômica,
- Sistemas de Informação.

-FUCAMP- Fundação Carmelitana Mário Palmério:

- Bacharelado Engenharia Agrônômica,
- Direito,
- Administração,
- Ciências Biológicas,
- Letras,
- Pedagogia
- Sistemas para Internet,
- Pós Graduação: Latu sensu, stricto sensu.

Esporte e lazer

ESTABELECEMENTOS	QUANTIDADES
Estádios de Futebol	2
Estádios de Futebol na Zona Rural	3
Centros Sociais Urbanos	10
Ginásios Poliesportivos	12

Fontes: Secretaria Municipal de Esportes 2013

Turismo

ESTABELECEMENTOS	QUANTIDADES
Hotéis	10
Restaurantes	8
Casa da Cultura	1

Comunicação

ESTABELECEMENTOS	QUANTIDADES
Emissoras de TV Local	01 - TV Nova
Emissoras de Rádio AM	01
Emissora de Radio FM	02 – Comunitária 01 – Comercial

Fontes: Prefeitura Municipal de Monte Carmelo 2013

Segurança

ESTABELECIMENTOS	QUANTIDADES	OFICIAIS
Quartel da Policia Militar	1 Quartel	36-Policiais
Delegacia de Policia	1 Delegacia	
Policia Rodoviária Estadual	2 Viaturas	08-Policiais
Policia Florestal	1 Viatura	04-Florestais

Fontes: Departamento de Segurança Civil e Militar de Monte Carmelo

5. ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

O município de Monte Carmelo possui uma estrutura administrativa composta por 9 Secretarias e um departamento, a saber:

- Secretaria do Trabalho e Assistência Social,
- Secretaria da Fazenda,
- Secretaria de Obras e Serviços Públicos,
- Secretaria da Saúde,
- Secretaria da Educação e Cultura,
- Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente,
- Secretaria de Governo e Gestão,
- Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE),
- Secretaria de Esportes, Lazer e Turismo.

A Câmara Municipal é composta por 9 vereadores.

Na administração indireta o município conta com o Departamento Municipal de Água e Esgoto, DMAE, autarquia criada em 1986, com a responsabilidade pelo abastecimento de água e pela coleta de esgoto sanitário no município.

O governo municipal vem cumprindo a legislação no que tange a elaboração de Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual. Os conselhos Municipais e a prática do Orçamento Participativo são instrumentos utilizados como forma de integração da população ao processo de planejamento e aplicação dos recursos do município, dando maior consistência e visibilidade às ações de governo.

A Administração Municipal é auxiliada por 17 Conselhos Municipais, que atuam na identificação e definição das ações e prioridades na aplicação do orçamento municipal. Tais conselhos são compostos por membros representativos da comunidade carmelitana.

CONSELHO MUNICIPAL
Conselho Municipal de Saúde
Conselho Municipal de Desenvolvimento Econômico
Conselho Municipal de Alimentação Escolar
Conselho Municipal de Habitação
Conselho Municipal de Esporte e Juventude
Conselho Municipal de Trabalho, Emprego e Geração de Renda.
Conselho Municipal de Assistência Social
Conselho Municipal do Idoso
Conselho Municipal do Patrimônio Cultural
Conselho Municipal de Política e Cultura
Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável
Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle FUNDEB
Conselho Municipal da Educação
Conselho Municipal do Direito da Criança e do Adolescente
Conselho Municipal das Cidades
Conselho Municipal de Defesa Civil
Conselho Deliberativo Municipal do Patrimônio Histórico

PESSOAL VINCULADO AO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL	2013
Secretaria da Saúde	429
Secretaria de Governo	41
Secretaria da Fazenda	50
Secretaria da Agricultura	08
Secretaria de Obras	213
Secretaria Trab. e Assist. Social	51
Secretaria de Educação	452
Assessoria	07
TOTAL	1262

Fonte: Prefeitura Municipal

Existem ainda em Monte Carmelo vários órgãos que apoiam a Administração Municipal, tais como:

- IEF – Instituto de Florestas;
- IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária;
- DER/MG – Departamento Estadual de Estradas de Rodagem;
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

- EMATER – Empresa Mineira de Assistência Técnica e Extensão Rural;
- INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social;
- CASEMG – Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Minas Gerais;
- SRE – 21ª Superintendência Regional de Ensino;
- AF – Administração Fazendária.

6. DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO.

6.1 Sistema de Abastecimento de Água da Cidade

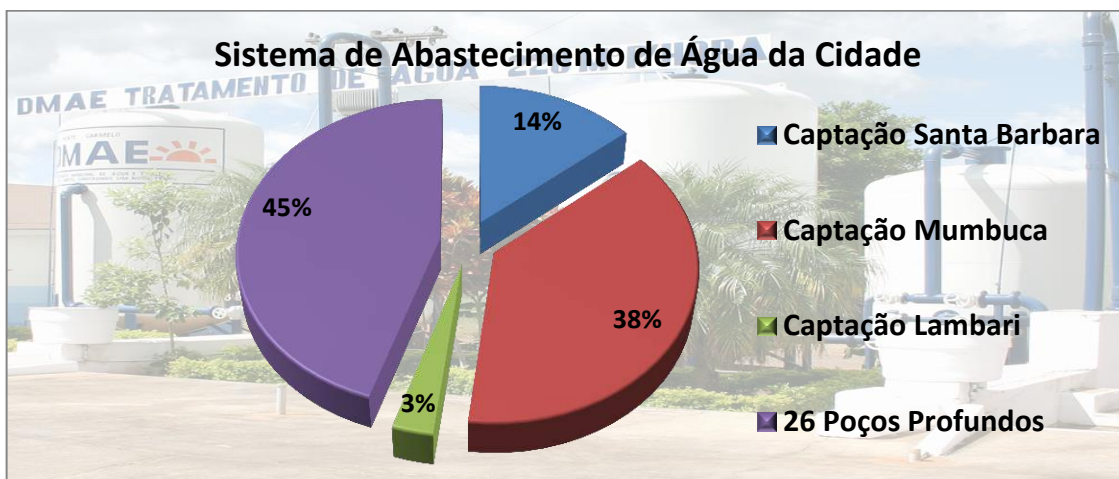
O Abastecimento de água de Monte Carmelo é suprido essencialmente pelos mananciais do Córrego Santa Barbara e Córrego Mumbuca, os quais representam 52% do volume aduzido à cidade. O restante é fornecido por 26 poços e pela pequena captação do Córrego Lambari em sua nascente, conforme mostra o quadro abaixo.

Sistema de Abastecimento de Água da Cidade

MANACIAL	VAZÃO MÉDIA	% SOBRE A VAZÃO TOTAL
Captação Santa Barbara	23 L/s	14%
Captação Mumbuca	60 L/s	38%
Captação Lambari	5 L/s	3%
26 Poços Profundos	72 L/s	45%
Total	160 L/s	100%

Praticamente 100% da cidade é abastecida de água pelo DMAE.

Sistema de Abastecimento de Água da Cidade



6.1.1 Histórico

O abastecimento de água da cidade iniciou-se na década de 20 do século passado, através da captação do Córrego Olaria, em um local denominado “Mata do Langoni” situado no centro da cidade atualmente. A partir dos anos 40 esta captação foi abandonada, sendo substituída pela captação do Córrego Santa Bárbara, a uma distância de 7 km da cidade através de adutora de manilha de barro cerâmico, aduzida por gravidade. A Prefeitura através do Departamento de Obras realizou diversas obras de melhorias no sistema Santa Bárbara, até que na data em 10 de março de 1967 através da Lei nº 542, foi criado o SAE - Serviço de Água e Esgoto de Monte Carmelo, instituído como autarquia, passando a ser administrado pela Fundação SESP, órgão do Ministério da Saúde, por intermédio de convênio firmado com a Prefeitura.

No mês de fevereiro de 1987 foi implantado o Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE, que assumiu a Administração do Sistema de Água e Esgoto da cidade em substituição ao SAEE/Fundação SESP, através da Lei nº 1199 de 5 de novembro de 1986.

O Decreto 128/99 de 08 de fevereiro de 1999 dá poderes ao Departamento Municipal de Água e Esgoto para administrar a coleta de lixo urbano da cidade.

6.1.2 Descrição do Sistema de Abastecimento de Água existente na cidade.

O abastecimento de água da cidade de Monte Carmelo é constituído pelos sistemas descritos a seguir: (Vide desenho nº 01/13 PMSB em anexo).

- Sistema Santa Bárbara/Mumbuca
- Sistema Lambari
- Sistema Catulina
- Sistema Santa Rita
- Sistema Lagoinha/Planalto
- Sistema Jardim Oriente

O sistema Santa Bárbara/Mumbuca, somente consegue abastecer os bairros mais antigos da cidade. Para atender a expansão urbana, bastante acelerada ocorrida a partir da década de oitenta, começou-se a implantar os demais sistemas que têm como fontes principais de produção de água poços profundos.

6.1.2.1 – SISTEMA SANTA BÁRBARA/MUMBUCA

Este sistema é composto por duas captações que injetam diretamente no reservatório central da cidade, este por sua vez, somente abastece os bairros situados com cotas inferiores a sua elevação, descritos a seguir:

- Bairro Centro.
- Bairro Boa Vista.
- Bairro Dona Quita.
- Bairro Recanto do Arari.
- Bairro do Carmo.
- Bairro Belo Horizonte (parte baixa).
- Bairro Belvedere.
- Bairro Tamboril.
- Bairro Batuque
- Bairro Batuque Novo.
- Bairro Langoni.
- Bairro Virgílio Rosa.
- Bairro Triângulo.
- Bairro Jardim dos Ipês.
- Bairro Jardim Zeny.
- Bairros Campo Elíseos.
- Bairro Mansões Fidalgas
- Bairro Costa Sul.
- Bairro Bougainville.
- Bairro Jardim Montreal.

SUBSISTEMA SANTA BÁRBARA

Captação/Elevatória de Água Bruta

A captação deste subsistema é feita na nascente do Córrego Santa Barbara situado aproximadamente a 7,20 km ao sul da cidade, utilizando de uma pequena barragem de nível, a água bruta é recalçada por 02 conjuntos de moto bombas centrífuga com vazão de 80 m³/hora cada, até a ETA situada no mesmo local. A área a montante de captação é cercada, pertence

ao Departamento Municipal de Água e Esgoto, é constituída de 53,94 ha de vegetação nativa de cerrado sendo conservada e mantida pelo DMAE.

Tratamento.

O tratamento do Sub sistema Santa Bárbara é feito por ETA Compacta fabricada em chapas metálicas de funcionamento pressurizado com decantação acelerada de lodos suspensos. É composta de dois filtros de dupla ação com dois flocladores decantadores com capacidade para tratar 147,96 m³/hora (vazão de outorga). Está localizada próxima a captação, juntamente com a casa de química cuja área construída é de 40m², encontra-se atualmente em implantação.

Adução

A adução da água tratada é feita por gravidade, sendo 3 km em tubos de concreto com diâmetro de 300 mm em regime de escoamento livre até uma caixa de pressurização, a partir da qual o escoamento até a cidade é feita por pressão através de 4,20 km de tubulação em ferro fundido DN 200 mm.

SUBSITEMA MUMBUCA

Captação e Elevatória de Água Bruta

O Córrego Mumbuca é captado, já dentro da cidade, através de pequena barragem de nível, em concreto. Do reservatório formado, a água é aduzida, por gravidade em escoamento livre pela margem esquerda até o poço de sucção da estação elevatória de água bruta (EEAB), composta por 02 (dois) conjuntos eletrobombas (1x40 cv + 1x50 cv) de onde é bombeado até a estação compacta de tratamento de água (ETA I), pré-fabricada, que utiliza o processo decantação dinâmica – Filtro de dupla ação, com 200 m³/h de vazão nominal de tratamento, local da captação: Bairro Batuque II.

Adutora de Água Bruta

A água bruta é aduzida até a ETA Mumbuca situada a uma distancia de 410 m da captação por duas linhas com tubos de DN 150 mm, sendo uma de PVC e outra de cimento amianto.

Tratamento

A ETA Mumbuca é uma estação compacta, pré-fabricada em chapas metálicas que utiliza processo de decantação dinâmica, filtro de dupla ação com capacidade para tratar 200 m³/hora. É constituída por dois filtros e dois decantadores.

Após a filtração, a água é clorada e estocada em um reservatório enterrado, o R10, com capacidade para 1000 m³ (1.000.000 L), que funciona então como tanque de contato. A partir do R10, a água é recalçada para 02 (dois) reservatórios de distribuição: O R1 (250 m³), junto ao escritório do DMAE e o R7 (30 m³) situado no Bairro Triângulo. Desta forma, as águas do Subsistema Santa Bárbara e Mumbuca são reunidas no reservatório R1.

Junto a ETA, funciona o laboratório de análises de água do DMAE e a casa de química.

Estação Elevatória de Água Tratada

Anexo a ETA Mumbuca há uma estação elevatória de água tratada com seis conjuntos moto bomba centrifugas trifásicas a saber:

QUANT.	ESPECIFICAÇÃO
02	Conjuntos de 25 cv para vazão de 85 m ³ /hora cada
01	Conjunto de 30 cv para vazão de 50 m ³ /hora
01	Conjunto de 20 cv para vazão de 14 m ³ /hora
01	Conjunto de 30 cv para vazão de 50 m ³ /hora
01	Conjunto de 7 1/2 cv para vazão de 20 m ³ /hora

Adutoras de Água Tratada

A partir do reservatório enterrado de 1000 m³ a água é recalçada para o reservatório central (R1) através de duas linhas de cimento amianto, uma com DN 150 mm, e outra com DN 100 mm, ambas com extensões de 575 metros cada.

Deste reservatório ainda partem as seguintes linhas de adução.

- Adutora DN 50 mm PVC, extensão de 1415 metros para o reservatório elevado do Bairro Triângulo.

- Adutora PVC DN 100 mm extensão 1658 m até o reservatório elevado do Bairro Jardim Zeny II.
- Adutora PVC DN 100 mm extensão 744 metros até o reservatório do bairro Jardim Bougainville

A vazão total recalçada no subsistema Mumbuca é de 271 m³/hora

Reservatórios do Sistema Santa Bárbara/Mumbuca.

O sistema de reservação é composto pelos sete reservatórios discriminados a seguir, com capacidade total de 1950 m³:

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAPAC. (m³)
R1	Elevado	Av. Olegário Maciel	Concreto	250 m ³
R2	Elevado	Rua Bananal	Concreto	220 m ³
R7	Elevado	Bairro Triângulo	Metálico	30 m ³
R9	Enterrado	Av. João Pinheiro	Concreto	330 m ³
R10	Enterrado	ETA Mumbuca	Concreto	1.000 m ³
R24	Elevado	Jardim Zeny	Metálico	100 m ³
R25	Elevado	Jardim Bougainville	Metálico	20 m ³
TOTAL				1950 m³

Rede de Distribuição

A rede de distribuição deste sistema teve como base de desenvolvimento, o projeto da Fundação SESP do Ministério da Saúde, apresenta dois anéis principais, um é alimentado pelo reservatório principal R1, situado no centro da cidade e o outro pelo R2, reservatório situado no bairro Lagoinha.

Parte da rede do centro da cidade é constituída de tubos de ferro galvanizado bastante antigos e já encontram-se em estado de deterioração. Há também 5175 metros de tubos de cimento amianto que compõem os anéis deste sistema denominado Santa Bárbara/Mumbuca. O DMAE não dispõem ainda de um cadastro confiável da rede de distribuição.

Características da Rede de Distribuição Principal (Anéis).

DN (mm)	MATERIAL	EXTENÇÃO (m)
75 mm	PVC	2.245
100 mm	PVC	2.344
100 mm	Ferro Galvanizado	250
125 mm	Cimento Amianto	1.635
125 mm	Ferro Fundido	145
150 mm	Cimento Amianto	1.510
200 mm	Cimento Amianto	1.720
250 mm	Cimento Amianto	310
TOTAL		10.159 m

A rede de distribuição do sistema Santa Bárbara/Mumbuca conta com duas instalações de bombeamento tipo “Booster”:

- A primeira com 4cv de potência, supre a parte alta do Bairro do Carmo.
- A segunda com 5 cv de potência, reforça a parte alta do Bairro Belo Horizonte.

Existe ainda uma estação elevatória de água tratada situada na Av. João Pinheiro que recalca para o reservatório R2 situado no Bairro Lagoinha. Esta elevatória é constituída de dois conjuntos moto bombas centrífugas de 15 cv cada que injetam numa adutora de ferro fundido DN 150 mm com extensão de 600 metros

O poço profundo denominado Poço Triângulo (P7) Situado no bairro do mesmo nome, cuja vazão é de 9,50 m³/hora é injetado direto na rede deste bairro para reforçar o abastecimento do sistema Santa Bárbara/Mumbuca neste setor da cidade. A água deste poço é desinfectada através de uma injeção de cloro na saída do mesmo por meio de bomba dosadora.

Nos bairros novos em implantação deste sistema foram projetados redes de distribuição conforme mostras os quadros descritos a seguir:

Bairros Jardim dos Ipês:

Foi implantada uma rede principal de PVC no passeio, alimentada pelo R7, reservatório elevado do Triângulo, com diâmetros compreendidos entre 85 e 110 mm. Este anel alimenta uma rede secundaria de PVC com diâmetro de 32m também construída no passeio.

DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
110	80
85	710
32	4.750
TOTAL	5.540

Bairro Jardim Zeny

Neste bairro projetou-se uma rede principal (anel) no passeio alimentada pelo R24, reservatório elevado do Jardim Zeny, com diâmetros compreendidos entre 110 e 160mm, a qual alimenta uma rede secundária de PVC com diâmetros de 50 mm também construída no passeio.

DIAMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
160	220
110	1.623
50	6.917
TOTAL	8.760

Bairro Costa Sul

Neste Bairro está sendo implantada uma rede ramificada de PVC alimentada pelo R24 reservatório elevado do Jardim Zeny, com diâmetros variando de 50 a 110 mm.

DIAMETROS (mm)	EXTENSÃO (m)
110	81,40
75	274,00
50	3.275,00
TOTAL	3.630,40

Bairro Jardim Bougainville

Neste bairro construiu-se no passeio uma rede principal (anel) em tubos PVC de diâmetros de 75 e 85 mm alimentada pelo R25, reservatório elevado do Bougainville, esta por sua vez, supre uma rede secundária de PVC com diâmetros de 32 mm e 50 mm.

DIAMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
85	64,20
75	629,50
50	75,20
32	2.894,00
TOTAL	3.662,90

6.1.2.2 – SISTEMA LAMBARI

Captação/Adução de Água Bruta

O Sistema Lambari tem como fontes de produção as águas das nascentes do Córrego Lambari, captadas, superficialmente, através de pequena barragem de nível, e sub superficialmente, através de drenos. A estas somam-se as águas dos poços Lambari I, Lambari II e Lambari III todas elas, após serem reunidas em uma caixa de passagem, são aduzidas por gravidade, com regime de escoamento livre, até o reservatório R3, situado no alto do bairro Belo Horizonte, por meio de uma adutora de tubos de cimento amianto DN 200 mm com 1130 metros de extensão.

Este sistema abastece os seguintes bairros da zona leste da cidade:

- Alto da vila nova.
- Nossa Senhora de Fátima.
- Alto do bairro Belo Horizonte.
- Aeroporto.
- Vila Dourada.
- Campestre.
- Jardim Ipiranga

Elevatória de Água Bruta e Tratamento

A partir do reservatório enterrado R3 há uma estação elevatória de água bruta constituída por um conjunto motobomba centrífuga de 20cv com vazão de 80m³/hora que alimenta uma ETA compacta.

Esta ETA, com capacidade para tratar 80m³/hora, é constituída por um filtro de dupla ação e um floculador decantador fabricados com chapas de aço, que utiliza processo de decantação dinâmica.

Após a filtração, a água é clorada e estocada em um reservatório semienterrado R14 com capacidade para 1000m³ que funciona também como tanque de contato.

Elevatória e Adutoras de Água Tratada

Junto ao reservatório semienterrado de 1000 m³ há uma estação elevatória de água tratada com os seguintes conjuntos motobombas centrifugas trifásicos:

- 01 conjunto de 12 1/2cv, que recalca para rede da Rua Alagoas.
- 01 conjunto de 15 cv, com vazão de 30 m³/hora que recalca para o R6, reservatório elevado da Rua Alagoas através de uma adutora DN 75 mm PVC com extensão de 636 metros.
- 01 conjunto de 15 cv com vazão de 15 m³/hora que recalca para o R17, reservatório elevado do alto da Avenida Romualdo Rezende através de uma adutora PVC DN 50 mm com extensão de 1151 metros
- 01 conjunto de 12 1/2 cv com vazão de 32 m³/hora que recalca para o R15, reservatório elevado do bairro Aeroporto através de uma adutora de PVC DN 100 mm com 1388 m de comprimento. Nesta mesma adutora há outro conjunto de 25 cv com vazão de 50 m³/hora usado como alternativa de reforço para abastecimento emergencial.

Poços Profundos

O Sistema Lambari conta com os seguintes poços profundos para reforço do abastecimento:

- Poço Paulo Lassi, vazão média 2,5 m³/hora, injeta na rede de distribuição do bairro Vila Dourada. Localização: Final da rua Juca Resende, Bairro Dona Quita.
- Poço ETA Lambari, vazão média 20 m³/hora, injeta no reservatório semienterrado de 1000 m³. Localização: Final da Av. Belo Horizonte, Bairro Belo Horizonte.

- Poço captação Lambari I, vazão média 20m³/hora, injeta na adutora da captação Lambari. Localização: Chácara Lambari.
- Poço captação Lambari II, vazão média 6m³/hora injeta na adutora da captação Lambari. Localização: Chácara Lambari.
- Poço captação Lambari III, Vazão média de 20 m³/hora, injeta na adutora da captação Lambari. Localização: Chácara Lambari.
- Poço Xingu, vazão média 4 m³/hora, injeta na rede do bairro Jardim Ipiranga. Localização: Rua Araguaia, Bairro Jardim Ipiranga.
- Poço Jardim Ipiranga, vazão média 4 m³/hora, injeta no reservatório semienterrado do bairro Jardim Ipiranga II, através de uma adutora PVC DN 75 mm. Localização: Bairro Jardim Ipiranga II.
- Poço Vila Dourada, vazão média 19 m³/hora, injeta no reservatório semienterrado de 200 m³ do bairro Aeroporto através de uma adutora de PVC DN 100 mm em extensão de 1147 m. Localização: Avenida Braulino Mundim com a rua Alferes Euzébio, centro.
- Poço Montreal vazão média 13m³/hora injeta no R17 reservatório elevado do Bairro Nossa Senhora de Fátima através de uma adutora de PVC DN 100 mm com 1989 metros de extensão. Localização: Rua França com a Rua Braulino Mundim, Bairro Montreal.
- Poço da rua Sergipe, vazão média 2 m³/hora, injeta na rede da rua Sergipe. Localização: Rua Sergipe, Bairro Nossa Senhora de Fátima.

A água desses poços são desinfetadas, com aplicação de hipoclorito de sódio através de bombas dosadoras.

Reservatórios do Sistema Lambari

O sistema Lambari conta com 1920 m³ de reservação de água distribuídos nos seguintes reservatórios, em número de sete:



Foto: Reservatório enterrado (R3)

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAPACIDADE (m³)
R3	Enterrado	Av. Belo Horizonte	Concreto	300m³
R6	Elevado	Av. R. Rezende	Concreto	125m³
R14	Apoiado	Av. Belo Horizonte	Concreto	1000m³
R15	Elevado	Bairro Aeroporto	Metálico	130m³
R17	Elevado	Bairro N.ª. S.ª Fátima	Concreto	150m³
R22	Enterrado	Bairro Aeroporto	Concreto	200m³
R23	Elevado	Bairro Jardim Ipiranga	Metálico	15m³
TOTAL				1920m³

Rede de distribuição do Sistema Lambari

A rede de distribuição do Sistema Lambari é composta de dois anéis independentes, um anel para os bairros Aeroporto, Vila Dourada, alimentado pelo R15 (Reservatório Aeroporto) e o outro para os bairros Belo Horizonte e Nossa Senhora de Fátima, alimentado pelo R17(Reservatório N.ª. S.ª. de Fátima). Estes anéis foram projetados no ano de 2000 e somente uma parte desta rede projetada, aproximadamente 50% (cinquenta por cento) está concluída.

Estes anéis são constituídos de tubos de PVC com diâmetros de 110 e 160 mm. A rede secundária é composta por tubos de PVC com diâmetros compreendidos entre 32 a 60 mm.

Sob a Avenida Belo Horizonte entre as ruas Alagoas e Piauí, há uma rede tronco alimentadora de cimento amianto DN 200 mm, alimentada pelo reservatório enterrado de 1000 m³.

Junto do reservatório semienterrado de 200 m³ do bairro Aeroporto há uma estação elevatória que bombeia água para o reservatório elevado, de 130 m³situado no mesmo local, como também, injeta na rede que abastece a parte elevada do mesmo bairro.

Esta elevatória é constituída de um conjunto motobomba centrífuga trifásica de 7^{1/2} cv. vazão de 40m³/hora.

No Bairro Jardim Ipiranga, atualmente em implantação, foi construída uma rede principal (anel) no passeio em tubos de PVC, diâmetro de 110 mm alimentada pelo R23,

reservatório elevado do Bairro Jardim Ipiranga, está rede alimenta uma rede secundária de PVC com diâmetros de 60 mm também construída no passeio.

DIAMETROS (mm)	EXTENSÃO (m)
110	1.270
60	2.525
TOTAL	3.795

6.1.2.3 – SISTEMA CATULINA

Este sistema é suprido por seis poços profundos que injetam num reservatório semienterrado situado na Rua A, do Bairro Catulina, este por sua vez, tem sua água recalcada para outro reservatório elevado, situado no mesmo local.

Uma estação elevatória, de água tratada, atualmente em construção, situada na Av. João Pinheiro, Bairro Boa Vista, reforçará o abastecimento desse sistema com a água proveniente do Sistema Santa Bárbara/Mumbuca.

Os bairros descritos a seguir, localizados no setor nordeste da cidade, são supridos pelo Sistema Catulina:

- Bairro Catulina I, II e III.
- Bairro do Trevo.
- Bairro Morada Nova.
- Bairro Cidade Jardim.

Captação e Adução

A água desse sistema é captada e aduzida até o R21 (Reservatório Semienterrado da Catulina) pelos seguintes poços profundos:

- Poço Catulina I (P3). Vazão média de 4,09 m³/hora, injeta no R21, reservatório semienterrado de 200m³, situado no mesmo local do poço. Localização: Rua A, Bairro Catulina I.
- Poço Rua G (P5). Vazão média de 9,36m³/hora, injeta no R21, reservatório semienterrado da Catulina, através de uma adutora de tubos PVC DN 40mm , extensão de 430m. Localização: Rua G, Bairro Catulina.

- Poço Morada Nova (P9). Vazão média de 9,71m³/hora, injeta na rede de distribuição do Bairro Morada Nova. Localização: Rua 21 de Abril, Bairro Morada Nova.
- Poço Pirapitinga I (P13). Vazão média de 6,61m³/hora, injeta no R21, reservatório semienterrado da Catulina através de uma adutora PVC DN 75mm com 1467m de extensão. Localização: Chácara do Pirapitinga, Zona Rural.
- Poço Pirapitinga II (P14). Vazão média de 3m³/hora, injeta na adutora do Poço Pirapitinga I e no reservatório R21 através de uma sub adutora PVC DN 50mm, extensão de 200m. Localização: Chácara Pirapitinga.
- Poço Morada Nova II (P22). Vazão média de 11,00m³/hora, injeta no R21, reservatório semienterrado da Catulina através de uma adutora de PVC DN 50mm, extensão de 1266m. Localização: Praça da República, Bairro Morada Nova.

Tratamento

O tratamento da água do Sistema Catulina é feito através de desinfecção com aplicação de hipoclorito de sódio por meio de bomba dosadora instalada em posto de cloração, ou seja, um posto junto ao R21 (Reservatório Semienterrado da Catulina) e outro junto ao poço Morada Nova I.

Estação Elevatória e Adução de Água Tratada

Junto ao R21, (Reservatório Semienterrado da Catulina) há uma estação elevatória de água tratada que recalca a água para o R4, (Reservatório Elevado da Catulina) através de um conjunto motobomba centrífuga de 7,5cv com vazão de 56,50m³/hora com sistema de automatização.

Na Av. João Pinheiro, Bairro Boa Vista, está em implantação outra estação elevatória de água tratada que recalca 27m³/hora da água do Sistema Santa Bárbara/Mumbuca para o R21 (Reservatório Semienterrado da Catulina) com o objetivo de reforçar o abastecimento do Sistema Catulina.

Esta elevatória é composta por um conjunto motobomba centrífuga de 7,5cv aduzida até o R21 por uma adutora de PVC DN 100mm com 1635 metros de extensão.

Reservatórios do Sistema Catulina

A reservação de água deste sistema é composta pelos reservatórios discriminados a seguir, perfazendo um total de 335m³ de água armazenada.

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAPAC. (m ³)
R4	Elevado	Rua A. Bairro Catulina.	Concreto	135
R21	Semienterrado	Rua A. Bairro Catulina.	Concreto	200
TOTAL				335 m³

Rede de distribuição

A rede de distribuição deste sistema é composta por um anel com tubos PVC DN 100mm alimentado pelo R4, (Reservatório Elevado da Catulina) com extensão de 680metros, situado no Bairro do Trevo o restante do sistema é alimentado por redes ramificadas de PVC com diâmetros compreendidos entre DN Ø 40mm e DN Ø 75mm supridas pelo mesmo R4.

6.1.2.4 – SISTEMA SANTA RITA

Este sistema é constituído pelos bairros periféricos descritos a seguir, estão situados no setor noroeste da cidade e são abastecidos por cinco poços profundos.

- Bairro Santa Rita.
- Bairro Santo Agostinho.
- Bairro Sidônio Cardoso.
- Bairro Jardim União Carmelitana.
- Bairro Jardim Américo (em implantação).

Captação/Adução

São os seguintes poços profundos e suas respectivas adutoras que compõem as captações e aduções do Sistema Santa Rita:

- Poço da Rua Laguna (P6). Vazão média histórica de 6,26 m³/hora, injeta na rede da parte alta do Bairro Santo Agostinho. Localização: Rua Laguna, Bairro Santa Rita.

- Poço Santa Rita Reservatório (P10). Vazão média histórica de 7,89 m³/hora, injeta na rede principal (anel) do Bairro Sidônio Cardoso. Localização: Rua Neném Hilário, Bairro Santa Rita.
- Poço Santa Rita Horto (P18). Vazão média histórica 40 m³/hora, injeta no reservatório elevado do Santa Rita (P18) através de uma adutora de PVC DN 75 mm extensão de 571 metros. Localização: Rua Pedro Faleiros, Bairro Santa Rita.
- Poço Sidônio Cardoso (P24) Vazão média 4,66 m³/hora, injeta na rede do Bairro Sidônio Cardoso. Localização: Rua Maurício Davi.
- Poço Jardim Américo (P28). Vazão média 08 m³/hora, injeta no reservatório elevado do Bairro Jardim Américo. Localização: Junto ao R24. Reservatório elevado do Bairro Jardim Américo.

Tratamento

O tratamento da água do Sistema Santa Rita é feito através de desinfecção com aplicação de hipoclorito de sódio por meio de bomba dosadora instalada em postos de cloração construídos junto aos poços profundos.

Reservatórios do Sistema Santa Rita

São os seguintes reservatórios que compõem este sistema, perfazendo um total de 470 m³ de água armazenada.

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAPAC. (m ³)
R5	Elevado	Rua Madre Clara, Bairro St ^a Rita.	Metálico	40
R13	Apoiado	Rua Neném Hilário, Bairro St ^a Rita.	Concreto	200
R18	Elevado	Rua Madre Clara, Bairro St ^a Rita.	Concreto	150
R24	Elevado	Bairro Jardim Américo	Metálico	80
TOTAL				470 m³

Rede de Distribuição

O Bairro Santa Rita, Santo Agostinho e Jardim União são interligados e alimentados por uma rede de PVC ramificada que parte do reservatório elevado R18 com diâmetros compreendidos entre DN 40 mm a DN 100 mm.

O Bairro Sidônio Cardoso possui um anel com comprimento de 825 metros situado estrategicamente no centro geométrico do bairro, constituído de tubos de PVC, com DN 75 mm que alimenta uma rede secundária de PVC com 2105 metros de extensão com diâmetros variando entre 40 mm e 50 mm.

No Bairro Jardim Américo, bairro em implantação, foram projetados uma rede principal e uma rede secundária em tubos de PVC com os seguintes diâmetros:

Ø DIAMETROS (mm)	EXTENSÃO (M)
85 mm	1.416,00 metros
110 mm	265,00 metros
60 mm (rede secundária)	7.189,00 metros
TOTAL	8.870,00 metros

Há um projeto no DMAE para execução de obras de ampliação e melhorias neste sistema, com o objetivo de interligar os bairros numa só rede de distribuição, recuperação dos reservatórios R5 e R13 que se encontram desativados, devido a vazamentos, bem como a injeção dos poços P6, P10 e P24, no R13 reservatório apoiado da Santa Rita, o qual se interligará através de uma nova adutora aos reservatórios elevados do Santa Rita R18 e R5, ambos situados no mesmo local.

6.1.2.5 – SISTEMA LAGOINHA/PLANALTO

Este sistema abrange o setor oeste da cidade, é abastecida por três poços profundos e é também reforçada pelo Sistema Santa Bárbara/Mumbuca através da Elevatória João Pinheiro, a qual recalca água para o R2, Reservatório Elevado da Lagoinha.

São os seguintes os bairros da cidade abastecidos por este sistema:

- Distrito Industrial.
- Alto da Lagoinha.
- Lagoinha.
- Planalto.
- Bela Vista.
- Alto do Boa Vista.
- Residencial Lambari.

- Condomínio Gomes Aguiar.

Captação/Adução

São os seguintes os poços profundos e suas respectivas adutoras que compõem as captações e aduções deste sistema:

- Poço Distrito Industrial (P11). Vazão média histórica de 16,85 m³/hora injeta no Reservatório Elevado do Alto da Lagoinha (R19), através de uma adutora PVC diâmetro de 60 mm, extensão de 1566 metros. Localização: Distrito Industrial, lote nº 9.
- Poço Lagoinha (P12). Vazão média histórica de 5,92 m³/hora, injeta na rede do Bairro Lagoinha. Localização: Rua Bananal, Bairro Lagoinha.
- Poço Gomes de Aguiar (P25). Vazão média de 13,20m³/hora, injeta na rede do Bairro Planalto. Localização: Bairro Condomínio Gomes Aguiar.

Tratamento

O tratamento da água deste sistema é feito por meio de desinfecção com hipoclorito de sódio aplicado através de bombas dosadoras, instaladas em poços de cloração construídos junto aos poços profundos.

Reservatórios do Sistema Lagoinha

O quadro a seguir apresenta os reservatórios que compõem este sistema, perfazendo um volume de reservação total de 290 m³.

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAPAC. (m ³)
R2	Elevado	Rua Bananal, Bairro Lagoinha.	Concreto	220
R15	Elevado	Alto da Lagoinha	Metálico	40
R25	Elevado	Condomínio Gomes de Aguiar	Metálico	30
TOTAL				290 m³

Rede de Distribuição

Os Bairros Alto da Lagoinha e Parte Alta da Lagoinha são abastecidos através do Reservatório Elevado Alto da Lagoinha R15, que alimenta uma rede ramificada de PVC com diâmetros compreendidos entre 50 e 75 mm.

O Distrito Industrial possui rede de PVC de diâmetro variando entre 50 e 75 mm que é suprida através do poço profundo P11, situado no mesmo local.

Os demais bairros são abastecidos por uma rede principal de cimento amianto DN 100 mm que parte do R2, Reservatório Elevado da Lagoinha, esta, por sua vez, alimenta uma rede secundária de PVC com diâmetros compreendidos entre 50 mm e 75 mm, os poços P12 (Lagoinha), e P25 (Gomes Aguiar), são injetados diretamente nesta rede secundária para reforço do abastecimento deste sistema.

O Bairro Condomínio Gomes Aguiar encontra-se em implantação e possui uma rede ramificada alimentada pelo R25 (Reservatório Elevado Gomes Aguiar), com as seguintes características:

CARACTERÍSTICAS DA REDE	
Rede PVC diâmetro 85 mm	418 metros
Rede PVC diâmetro 50 mm	2151 metros
TOTAL	2.569 metros

6.1.2.6 – SISTEMA JARDIM ORIENTE

Este sistema é constituído pelos bairros descritos a seguir, estão situados no setor nordeste da cidade, sendo abastecidos por dois poços profundos:

- Bairro Jardim Oriente.
- Bairro São Sebastião.

Captação/Adução

Este sistema é abastecido pelos poços profundos e suas respectivas adutoras descritas a seguir:

- Poço Jardim Oriente (P8). Vazão histórica média de 13,66 m³/hora, injeta no reservatório semienterrado de 200 m³ (R20), situado no mesmo local. Localização: Rua Marieta Honorato, Bairro Jardim Oriente.
- Poço Córrego Exposição (P16). Vazão histórica média de 14,46 m³/hora, injeta no R20, reservatório semienterrado do Bairro Jardim Oriente através de uma adutora de PVC diâmetro 75 mm, extensão de 430 metros.

Tratamento

O tratamento deste sistema é feito por meio de um posto de cloração que injeta hipoclorito de sódio no R20, reservatório semienterrado do Jardim Oriente através de bomba dosadora.

Estação Elevatória de Água Tratada

Junto ao R20, reservatório enterrado do Jardim Oriente, de 200 m³, está localizada uma EEAT, com os seguintes conjuntos motobombas:

- 01 conjunto motobomba centrífuga de 3cv, vazão de 14 m³/hora que recalca para o R17, reservatório elevado Bairro Nossa Senhora de Fátima, através de uma adutora de PVC diâmetro de 85 mm, extensão de 1040 metros,
- 01 conjunto motobomba centrífuga de 12^{1/2}cv, vazão de 14,4m³/hora, que recalca para o R12, reservatório elevado do Bairro São Sebastião, através de uma adutora de PVC diâmetro de 60mm, extensão de 1338 metros,
- 01 conjunto motobomba centrífuga de 3 cv, vazão de 28,50 m³/hora que recalca para o R11, reservatório elevado do Bairro Jardim Oriente, situado no mesmo local.

Reservatórios do Sistema Jardim Oriente

Os reservatórios, descritos a seguir, que compõem o Sistema Jardim Oriente apresentam um volume total de 270 m³ de armazenagem de água.

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAPAC. (m ³)
R11	Elevado	Rua Marieta Honorato, Bairro Jardim Oriente.	Metálico	40
R12	Elevado	Rua Sete, Bairro São Sebastião.	Metálico	30
R20	Semienterrado	Rua Marieta Honorato	Concreto	200
TOTAL				270m³

Rede de Distribuição

O Bairro Jardim Oriente é abastecido por uma rede ramificada de PVC com diâmetros compreendidos entre 32 mm e 110 mm, alimentada pelo R11, reservatório elevado do Jardim Oriente.

O Bairro São Sebastião também é abastecido por uma rede ramificada de PVC com diâmetros compreendidos entre 50 mm e 110 mm, alimentada pelo R12, reservatório elevado do Bairro São Sebastião.

Este sistema, no período de seca, é reforçado pelo Sistema Lambari através de manobras na adutora que interliga a EEAT do Jardim Oriente ao R17, reservatório elevado do Bairro Nossa Senhora de Fátima, esta manobra inverte o fluxo desta adutora fazendo com que a água do Sistema Lambari injeta no R20, reservatório semienterrado de 200 m³ do Jardim Oriente.

6.1.3 – Ligações Domiciliares de Água

O quadro, na página a seguir, apresenta o número de ligações de água por sistema e por categoria:



SITEMA SANTA BÁRBARA/MUMBUCA	Nº LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
Bairro Centro	1.005	124	15	36	1.180
Bairro Boa Vista	1.725	66	13	40	1.844
Bairro Dona Quita	46	0	0	3	49
Recanto Arari	31	3	2	3	39
Bairro do Carmo	439	5	0	8	452
Belo Horizonte (parte baixa)	957	28	7	19	1.011
Bairro Belvedere	62	0	0	3	65
Bairro Tamboril	277	2	0	11	290
Bairro Batuque	368	27	19	17	431
Bairro Batuque Novo	1	0	0	1	2
Bairro Langoni	47	3	0	1	51
Bairro Virgílio Rosa	124	5	0	20	149
Bairro Triângulo	281	2	1	8	292
Bairro Jardim dos Ipês	118	6	1	37	162
Bairro Jardim Zeny	75	2	0	19	96
Bairro Campos Elíseos	68	1	0	5	74
Bairro Mansões Fidalgo	28	3	2	9	42
Bairro Costa Sul	181	0	0	0	181
Bairro Bougainville	0	0	0	4	4
Bairro Vivendas do Bosque	0	1	0	0	1
Bairro Operário	62	1	4	4	71
Bairro Progresso	104	2	0	9	115
Bairro Jardim Montreal	721	8	0	69	798
SUB-TOTAL	6.720	289	64	326	7.399
SISTEMA CATULINA	Nº LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
Bairros Catulina I, II, III	741	6	0	5	752
Bairro do Trevo	163	3	1	3	170
Bairro Morada Nova	219	6	1	5	231
Bairro Cidade Jardim	133	2	0	6	141
SUB-TOTAL	1.256	17	2	19	1.294
SISTEMA SANTA RITA	Nº LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
Bairro Santa Rita	1.205	13	5	16	1.239
Bairro Santo Agostinho	210	0	1	0	211
Bairro Sidônio Cardoso	301	4	0	20	325
Bairro Jardim União Carmelitana	60	0	0	1	61
Bairro Jardim Américo	1	0	0	0	1
SUB-TOTAL	1.777	17	6	37	1.837
SISTEMA LAGOINHA/PLANALTO	Nº LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
Distrito Industrial	14	5	0	3	22
Bairro Alto da Lagoinha	10	0	0	0	10
Bairro Lagoinha	447	9	10	4	470
Bairro Planalto	277	1	1	12	291
Bairro Alto do Boa Vista	35	0	0	1	36
Bairro Residencial Lambari	257	5	1	31	294
Condomínio Gomes Aguiar	5	0	0	0	5
SUB-TOTAL	1.045	20	12	51	1.128
SISTEMA LAMBARI	Nº LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
Bairro Alto da Vila Nova	224	3	0	11	238
Bairro Nossa Senhora de Fátima	1.884	38	9	35	1.966
Bairro Alto do Bairro Belo Horizonte	652	28	7	18	705
Bairro Aeroporto	341	3	1	9	354
Bairro Vila Dourada	616	5	8	11	640
Bairro Campestre	78	1	1	8	88
Bairro Jardim Ipiranga	194	0	0	9	203
SUB-TOTAL	3.989	78	26	101	4.194
SISTEMA JARDIM ORIENTE	Nº LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
Bairro Jardim Oriente	366	4	0	12	382
Bairro São Sebastião	302	2	1	1	306
SUB-TOTAL	668	6	1	13	688
TOTAL GERAL DA CIDADE	15.455	427	111	547	16.540

6.2 – Sistemas de Abastecimento de Água dos Povoados da Zona Rural

Descreve-se a seguir como é constituído o abastecimento de água da população dos povoados da Zona Rural do Município.

6.2.1 – Sistema de Abastecimento de Água do Povoado de Celso Bueno

O povoado de Celso Bueno está situado às margens da BR 365, sentido Monte Carmelo/Patrocínio, distando 34 km da cidade.

Possui uma população fixa de 2800 habitantes sendo que na época da safra de café existe um significativo fluxo migratório, o que resulta numa população flutuante elevada, proveniente das regiões norte do Estado de Minas Gerais e nordeste do país, geralmente de locais carentes de saneamento básico, isto torna o imigrante um transmissor potencial de doenças de vinculação hídrica.

O povoado é servido por redes de abastecimento de água em todas as suas ruas, sendo operado pelo DMAE (Departamento Municipal de Água e Esgoto de Monte Carmelo).

Não há sistema de coleta de esgoto sanitário no povoado, com também não é cobrado à tarifa de água, porém encontra-se em implantação o processo de hidrometização do sistema de água, mas há muito desperdício de água pela população.

Neste Povoado encontra-se instalado os seguintes equipamentos urbanos, habitações e comércios:

QUANT.	ITEM
01	Escola Municipal
01	Posto Policial
01	Posto de Saúde
07	Igrejas
01	Creches
01	Centro Comunitário
01	Ginásio Esportivo
01	Campo de Futebol
85	Casas Comerciais
791	Residências

Captação/Elevatória e Adutora de Água Bruta

A captação de água deste povoado é feita através de fio d'água no Córrego Vereda da Pindaíba, há uma distancia de 700 metros da área urbana.

A água bruta é recalçada por um conjunto motobomba centrífuga trifásico de 30 cv, com vazão de 24m³/hora até a estação de tratamento de água ETA situada numa área próxima ao grupo escolar do povoado, por meio de uma adutora de 1026 metros de tubos PVC de 75 mm.

Tratamento

A ETA Celso Bueno é uma estação compactada pré-fabricada em chapas metálicas que utiliza o processo de decantação dinâmica, filtro de dupla ação com capacidade para tratar 50m³/hora.

Após a filtração, a água é clorada e recalçada até o reservatório elevado R2, com capacidade para 30m³ de água.

Elevatória e Adutora de Água Tratada

Junto ao R2, reservatório elevado de 30m³, há uma estação elevatória composta de um conjunto motobomba centrífuga monofásico para vazão de 5m³/hora e 1¹/₂cv, que recalca para o R3, reservatório elevado situado no outro extremo do povoado através de uma adutora de PVC com 960 metros de extensão com 360m de Ø 75mm e 600mm com Ø60mm

Reservatórios do Povoado de Celso Bueno

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAP. (m ³)
R1	Elevado	Rua São Sebastião	Metálico	15
R2	Elevado	Grupo Escolar	Metálico	30
R3	Elevado	Rua 2	Metálico	20
TOTAL				65m³

Rede de Distribuição

A rede de distribuição deste povoado é alimentada pelos três reservatórios elevados existentes e é constituída por uma rede ramificada de PVC com diâmetros compreendidos entre 32 e 110 mm.

DIAMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
110	260
85	430
75	810
60	1.150
50	3.760
32	475
TOTAL	6.885 m

Ligações Domiciliares

O quadro a seguir apresenta o número de ligações domiciliares de água por categoria:

POVOADO DE CELSO BUENO	Nº DE LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº DE LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
LIGAÇÕES COM HIDRÔMETROS	552	19	1	3	575
LIGAÇÕES SEM HIDRÔMETROS	239	66	0	0	305
TOTAL	791	85	1	3	880

6.2.2 – Sistema de Abastecimento de Água do Povoado dos Gonçalves

O Povoado dos Gonsalves está aproximadamente a 21 km da cidade de Monte Carmelo, situa-se no Setor Sudeste do Município.

Neste povoado encontra-se instalado os seguintes equipamentos urbanos, habitações e comércios:

- 01 Escola Municipal,
- 01 Igreja,
- 01 Centro Comunitário,
- 01 Cemitério,
- 01 Ginásio Esportivo,
- 01 Campo de Futebol,

- 05 Casas de Comércio,
- 119 Residências.

O povoado é servido por rede de abastecimento de água em todas as suas ruas, sendo operado pelo DMAE, não há coleta de esgoto sanitário, e não se cobra tarifa de água.

Captação/Tratamento/Reservação

A captação é feita através de um poço profundo situado nas proximidades do campo de futebol, cuja vazão média é de 10,85 m³/hora. Este poço recalca a água para um reservatório elevado de metal com capacidade de 20 m³, localizado junto ao poço.

Encontra-se em processo de implantação a instalação de um posto de cloração padrão DMAE para desinfecção da água captada no poço profundo.

Rede de Distribuição

A rede de distribuição deste povoado é do tipo ramificada e é alimentada pelo reservatório elevado de 20m³, sendo constituída por tubos de PVC com diâmetros variando de 32mm a 60mm.

6.2.3 – Sistema de Abastecimento de Água do Povoado de Perdizes

Este povoado situa-se a 12 km da cidade, nas proximidades do Rio Perdizes no Setor Nordeste do município.

São os seguintes os equipamentos, habitações e comércios instalados neste local:

- 01 Centro Comunitário,
- 01 Igreja,
- 01 Campo de Futebol,
- 11 Residências,
- 03 Casas de Comércio,
- 01 Olaria de Tijolos.

O povoado de Perdizes é servido por rede de abastecimento de água em todas as suas ruas, não há rede de esgoto, e DMAE opera o sistema de água, mas não cobra tarifas.

Captação/ Tratamento/Reservação

A captação é feita através de um poço profundo com vazão de 1500 litros/hora que abastece um reservatório elevado com capacidade de 10m³, ambos se localizam na região central do povoado.

Não há tratamento por desinfecção com hipoclorito de sódio neste poço profundo.

Rede de Distribuição

A rede de distribuição é constituída por um anel, construído no centro do povoado, de tubos de PVC com diâmetros de 50mm, que é alimentado pelo reservatório elevado de 10 m³.

6.2.4 – Abastecimento de Água do Povoado dos Buritis dos Gonçalves

Este povoado situa-se no Setor Sudeste do município dista 28 km da cidade.

Esta situado numa área densamente plantada de café, apresenta um evento folclórico religioso anual onde comparecem aproximadamente 1500 pessoas, neste povoado existe:

- 01 Capela,
- 03 Residências,
- 01 Escola Municipal.

O sistema de abastecimento de água de Buritis dos Gonçalves encontra-se em fase de implantação, no projeto estão previstos:

- Perfuração de um poço profundo no terreno da Escola Municipal,
- Instalação de um reservatório metálico elevado com capacidade para 10 m³ de água no mesmo local do poço profundo,
- Instalação de uma rede de distribuição de 402 metros tipo anel com tubos de PVC DN 75 mm em torno do povoado, alimentado pelo reservatório elevado.

Neste projeto levou-se em conta a expansão futura do povoado prevendo instalações de habitações populares

O DMAE, Departamento Municipal de água e Esgoto, é o órgão responsável pela implantação e operação do sistema de abastecimento de água deste povoado.

6.2.5 – Abastecimento de Água das Comunidades Rurais

Comunidade de Brejãozinho

Esta comunidade situa-se no Setor Nordeste da cidade, há uma distância aproximada de 18km, próximo ao Rio Dourados, divisa com o município de Coromandel, possui um centro comunitário onde são realizados festas folclóricas/religiosas durante o ano.

O abastecimento de água é feito por um poço raso (cisterna) e com reforço do caminhão pipa do DMAE.

Comunidade Tijuca

A comunidade Tijuca está situada a uma distância aproximada de 15 km da cidade, no Setor Nordeste do município próximo ao Rio Perdizes. Possui uma Escola Municipal e três residências.

O abastecimento de água é feito através de um micro poço e com reforço do caminhão Pipa do DMAE.

O DMAE é responsável pela manutenção do abastecimento de água destas comunidades fornecendo material e mão de obra especializada.

Não há dispositivos para tratamento de água destas comunidades, ou seja, postos de cloração.

6.3 – ASPECTOS GERAIS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

O último investimento de vulto feita no abastecimento de água da cidade foi no ano de 1968 pela fundação SESP, responsável pela operação do sistema na época, que executou diversas obras de captação, reservação e de distribuição, mas a partir da década de oitenta o município de Monte Carmelo teve um surto de desenvolvimento acelerado, com aumento substancial de indústrias cerâmicas , bem como foi implantado um parque cafeeiro de grande porte pelos imigrantes provenientes do Paraná. Para atender a demanda de água desta expansão urbana, começaram a ser perfurados poços artesianos, sem critérios hidro geológicos básicos, que foram sendo ligados diretamente na rede de distribuição dos bairros deficitários, sendo que a maioria absoluta destes poços não atendeu as expectativas de produção de água, principalmente na época de estiagem, meses de julho a outubro, causando problemas de abastecimento nos sistemas dependentes de poços profundos.

Parte da rede de água do Centro da cidade foi construída com tubos de ferro galvanizado e por ser muito antiga, já se encontra encrustada e liberando ferro na água causando problemas na qualidade da mesma. Existem também no Centro e no Bairro Vila Nova trechos de rede de água construídos com tubos de cimento amianto, material que não se fabrica mais, gerando problemas para manutenção dessa rede.

As perdas no sistema já ultrapassa de 30% e tem como causas principais:

- Sistema de bombeamento para os reservatórios não automatizados causando transbordamento à noite dos mesmos,
- Registros antigos com vedação já comprometida,
- Reservatórios não impermeabilizados apresentando fissuras no concreto,
- Adutora da Santa Bárbara com 3 Km em tubos de concreto bastante antigo, com juntas já desgastadas,
- Pontos de água em praças e jardins com torneiras vazando,
- Prédios públicos antigos com sistema de instalação hidráulica já comprometida,
- Trechos de rede de água que rompem com frequência,
- Falta de reparo em hidrômetros das ligações dos usuários.

As instalações elétricas de grande parte das estações de bombeamento do DMAE, bem como as bombas de recalque são antigas e com tecnologia ultrapassada gerando gasto excessivo com energia elétrica.

As áreas do DMAE onde estão situados os poços de captação, estações de tratamento e reservatórios requerem obras de manutenção como pintura, reparo de cercas, e urbanização.

Grande parte da rede de distribuição não é provida de dispositivos para manobra, limpeza e retirada de ar.

Há necessidade de elaborar um novo cadastro digital da rede de água da cidade.

6.4 – Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente na Cidade

O Sistema de Esgotamento da cidade de Monte Carmelo é composto pelas bacias sanitárias do Córrego Mumbuca, que abrange os setores Sudeste, Leste e Nordeste da cidade e pela bacia do Córrego Olaria que recebe a carga sanitária dos setores Sudoeste e Nordeste.

Há ainda a sub bacia do Córrego Exposição que recebe o esgoto dos bairros São Sebastião, Jardim Oriente e Montreal e a sub bacia do Córrego Monjolo, onde são despejados

os detritos domésticos dos bairros Santa Rita, Santo Agostinho e Sidônio Cardoso. Estes córregos são afluentes do Córrego Mumbuca

Os bairros Mansões Fidalgas e Chácaras do Trevo, situados a margem esquerda da Rodovia Estadual - MG 190 sentido Abadia dos Dourados, no setor oeste da cidade, pertence a bacia do Córrego das Araras e não possuem rede de esgoto.

6.4.1 – Rede Coletora

A rede coletora da cidade é composta por 167.230 metros de tubulações sendo aproximadamente 10% (dez por cento) deste total em PVC, diâmetro nominal de 100 mm construídas no passeio dos bairros mais recente o restante da rede coletora é de MBC (Manilha Barro Cerâmico) com diâmetro de 150 e 200 mm construída no eixo das vias urbanas.

6.4.2 – Interceptores

Foram construídos no ano de 2000, 5135 metros de rede interceptora, ao longo das margens do Córrego Mumbuca, desde a barragem do DMAE, no Bairro Batuque II, até o Bairro Santo Agostinho, onde é lançado na Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, inaugurada em março de 2011.

Ao longo do Córrego Olaria foram construídos 2580 metros de rede interceptora, inclusive no afluente denominado Córrego Langoni, e é interligado ao Córrego Mumbuca na confluência com a Avenida Braulino Mundim.

São 7715 metros de interceptores de esgoto construídos em tubos cerâmicos com diâmetro variando entre 200 mm e 400 mm, o trecho final da chegada na ETE é de tubos de concreto revestido de diâmetro nominal de 600 mm.

6.4.3 – Estação Elevatória de Esgoto

Não há estação elevatória de esgoto no município.

6.4.4 – Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

A ETE de Monte Carmelo foi construída com verba do PAC do Ministério das Cidades e começou a funcionar em março de 2011, operando com um Reator Anaeróbico (UASB), dois leitos de secagem de lodo, um tanque de filtração e um tanque decantador em

uma primeira etapa. O Valor contratual desta obra foi de R\$ 10.286.270,72 (dez milhões duzentos e oitenta e seis mil duzentos e setenta reais, e setenta e dois centavos) em 14 de maio de 2009.

Atualmente a ETE trata em média 52,54 L/s de esgoto, ou seja, 50% do volume de esgoto produzido na cidade. Para tratar os 100% de esgoto da cidade há necessidade de:

- Interligar parte dos coletores das ruas dos bairros Centro e Vila Nova, no interceptor do Mumbuca,
- Retirar as ligações clandestinas de esgoto da rede pluvial que descarrega nos córregos Mumbuca e Olaria,
- Construir interceptores de esgoto nos córregos Monjolo e da Exposição que lançam toda sua carga poluidora no Córrego Mumbuca.

São Destinados para o aterro sanitário da cidade aproximadamente 10 toneladas de materias biológico do leito de secagem.

Na área da ETE está previsto a construção em uma 2ª etapa de mais três reatores anaeróbicos com seus respectivos leitos de secagem de lodo, tanques de filtragem e tanques de decantação secundária, o que, segundo o projeto, atenderá o tratamento do esgoto da cidade até o ano 2020.

6.4.5– Ligações Domiciliares de Esgoto Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Monte Carmelo atende a 96% da população urbana da sede do município, somente os bairros Chácara do Trevo e Mansões Fidalgas não possuem rede coletora de esgoto, (vide desenho nº 02/13 PMSB em anexo).



Foto: Vista aérea da ETE



Foto: Filtro Biológico da ETE



Foto: Reator UASB (biodigestor)

O quadro a seguir apresenta o número de ligações de esgoto por bairro:

BAIRROS DA CIDADE	Nº LIGAÇÕES RESIDENCIAIS	Nº LIGAÇÕES COMERCIAIS	Nº LIGAÇÕES INDUSTRIAIS	Nº DE OUTRAS LIGAÇÕES	TOTAL
Bairro Centro	960	125	13	30	1.128
Bairro Boa Vista	1.739	61	5	30	1.835
Bairro Dona Quita	46	0	0	0	46
Recanto Arari	30	2	0	0	32
Bairro do Carmo	437	5	0	12	454
Belo Horizonte (parte baixa)	1.593	59	11	20	1.683
Bairro Belvedere	62	0	0	0	62
Bairro Tamboril	271	1	0	6	278
Bairro Bатуque	362	27	4	8	401
Bairro Bатуque Novo	1	0	0	0	1
Bairro Langoni	142	0	0	1	143
Bairro Virgílio Rosa	60	2	0	1	63
Bairro Triângulo	276	0	0	0	276
Bairro Jardim dos Ipês	117	3	1	0	121
Bairro Jardim Zeny	75	2	0	1	78
Bairro Campos Elíseos	50	1	0	0	51
Bairro Mansões Fidalgo	1	0	0	0	1
Bairro Costa Sul	181	0	0	0	181
Bairro Bougainville	0	0	0	0	0
Bairro Vivendas do Bosque	0	0	0	0	0
Bairro Operário	58	2	2	2	64
Bairro Progresso	63	0	0	1	64
Bairro Jardim Montreal	712	6	0	25	743
Bairros Catulina I, II, III	638	6	0	1	645
Bairro do Trevo	155	3	0	1	159
Bairro Morada Nova	215	4	0	2	221
Bairro Cidade Jardim	133	2	0	2	137
Bairro Santa Rita	1.197	13	3	1	1.214
Bairro Santo Agostinho	211	0	0	0	211
Bairro Sidônio Cardoso	298	4	2	1	305
Bairro Jardim União Carmelitana	60	0	0	0	60
Bairro Jardim Américo	1	0	0	0	1
Distrito Industrial	1	0	0	0	1
Bairro Alto da Lagoinha	6	0	0	0	6
Bairro Lagoinha	425	9	4	0	438
Bairro Planalto	267	1	1	2	271
Bairro Alto do Boa Vista	4	0	0	0	4
Bairro Residencial Lambari	254	3	1	9	267
Condomínio Gomes Aguiar	5	0	0	0	5
Bairro Alto da Vila Nova	95	1	0	0	96
Bairro Nossa Senhora de Fátima	1.871	33	7	6	1.917
Bairro Alto do Bairro Belo Horizonte	151	5	3	1	160
Bairro Aeroporto	334	0	0	0	334
Bairro Vila Dourada	610	3	4	2	619
Bairro Campeste	66	1	0	1	68
Bairro Jardim Ipiranga	192	1	0	1	194
Bairro Jardim Oriente	366	3	0	1	370
Bairro São Sebastião	302	1	1	0	304
TOTAL GERAL DA CIDADE	15.093	389	62	168	15.712

6.4.6 – Locais Sem Rede Coletora de Esgoto

São ruas situadas em bairros periféricos da cidade, as quais apresentam baixíssima densidade populacional, conforme mostra os quadros a seguir:

EXTENSÃO DE RUAS SEM REDE DE ESGOTO – CIDADE DE MONTE CARMELO – RESUMO POR BAIRRO		
ITEM	LOCAL	COMP. (m)
1	Bairro Mansões Fidalga	3.530
2	Bairro Chácaras do Trevo	2.718
3	Bairro Mansões Fidalga Acima da MG – 190	1.141
4	Bairro Vivendas do Bosque	3.360
5	Bairro Virgílio Rosa	6.475
6	Bairro Residencial Campestre	1.383
7	Bairro Distrito Industrial	1.225
8	Bairro Belo Horizonte	300
9	Bairro Lambari	526
TOTAL		20.658 m

QUANTIDADE DE DOMICÍLIOS SEM REDE DE ESGOTO POR BAIRRO EM MONTE CARMELO		
ITEM	LOCAL	ECONOMIAS
1	Bairro Mansões Fidalga abaixo da MG – 190	31 Economias
2	Bairro Chácaras do Trevo	30 Economias
3	Bairro Mansões Fidalga acima da MG – 190	08 Economias
4	Bairro Vivendas do Bosque	05 Economias
5	Bairro Virgílio Rosa	03 Economias
6	Bairro Residencial Campestre	03 Economias
7	Bairro Distrito Industrial	17 Economias
8	Bairro Belo Horizonte	42 Economias
9	Bairro Lambari	01 Economias
TOTAL		140 Economias

6.5 – Esgotamento Sanitário dos Povoados da Zona Rural

Na zona rural do município de Monte Carmelo não existe rede coletora de esgoto sanitário, o esgoto doméstico é lançado “in natura” em fossas negras construídas pelos moradores.

No povoado de Celso Bueno existe um processo de limpeza das fossas sépticas através de um veículo limpa fossa, o material é recolhido de acordo com a demanda da população é despejado em lavouras de silvicultura nas proximidades do povoado.

6.6 – Aspectos Gerais do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município

No ano de 1995 foram implantados 14280 metros de rede coletora de esgoto na cidade através da verba do Governo Federal denominado PROSEGE (Programa de Ação Social em Saneamento) e no ano de 2000 construiu-se 5135 metros de interceptores de esgoto ao longo dos córregos Olaria e Mumbuca, a partir desta data o DMAE tem executado obras de rede coletora de esgoto em diversos bairros da cidade com recursos próprios.

Relata-se a seguir os principais problemas detectados no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município:

- A exalação de gás sulfídrico provoca mau cheiro e reclamação da população vizinha à ETE (Estação de Tratamento de Esgoto da Cidade).
- Considerável número de ligações clandestinas de água pluvial na rede de esgoto que provocam entupimento e transbordamento de esgoto nas residências situadas nas partes baixas da cidade.
- Parte da população faz mau uso das redes de esgoto, jogando resíduos nos vasos causando entupimentos da rede.
- 50% do esgoto da cidade ainda é lançado no Córrego Mumbuca, causando poluição do mesmo e mau cheiro nos bairros centrais da cidade.
- Parte das residências da Rua Riachuelo estão situadas em nível inferior a rede coletora da rua, impossibilitando a execução das ligações destas casas á rede coletora.
- O Córrego Exposição recebe o esgoto dos bairros São Sebastião, Jardim Oriente e Jardim Montreal, está totalmente poluído.

- O Córrego Monjolo recebe o esgoto do Bairro Santa Rita e também encontra – se poluído.
- Não há rede coletora de esgoto nos povoados da Zona Rural.
- Existe considerável número de ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial.
- Há necessidade de elaborar um novo cadastro digital da rede de esgoto da cidade.

7. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As ações para emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados com relação ao controle ou combate a uma ocorrência anormal que possa provocar sérios danos à população, ao meio ambiente e aos bens patrimoniais. Medidas de contingência centram na prevenção e as de emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. Assim, as ações para emergências e contingências são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal.

Basicamente, emergências tratam-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente , caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Na sequência algumas considerações específicas são salientadas para os sistemas de água e esgoto.

7.1 – Para o Abastecimento de Água

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimentos de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação de água distribuída, falta de energia elétrica, mudanças climáticas dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

O quadro a seguir, descreve de um modo sucinto as principais ocorrências e as medidas a serem adotadas:

Falta de Água Generalizada.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA
	Inundação das captações com danos nos equipamentos eletromecânicos e estruturas.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação e adequação do plano de ação às características da ocorrência, • Comunicação à população, instituições, autoridades, defesa civil.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à população, • Comunicação a prestadores do fornecimento de energia elétrica, • Emprego de caminhões pipas.
	Vazamento de produtos químicos tóxicos nas instalações de tratamento de água ou captação.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à população e ao órgão estadual de controle do meio ambiente, • Emprego de caminhões pipas.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais de abastecimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à população visando economia da água, • Comunicação ao órgão ambiental estadual, • Emprego de caminhões pipas com abastecimento em sistemas cuja qualidade da água não foi afetada.
	Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Reparo das instalações danificadas, • Comunicação à polícia, • Emprego de caminhões pipas.
	Todas origens descritas acima.	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de rodízios no abastecimento com ampla comunicação à população no sentido de conscientizar para economizar no consumo de água até sanar o problema, bem como, emprego de caminhões pipas para atender os usuários mais necessitados como hospitais, escolas e creches.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); text-align: center;">Falta de Água Parcial ou Localizada</p>	<p>Deficiência nas captações de água em períodos de estiagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à população, autoridades e instituições solicitando economia no uso da água, • Emprego de caminhões pipas para abastecer escolas, hospitais e demais órgãos essenciais a cidade.
	<p>Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicado à fornecedora de energia elétrica, • Comunicado à população e autoridades do município, • Emprego de caminhões pipas para abastecer instituições essenciais para a população.
	<p>Danificações de equipamentos de estações de bombeamento de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prever equipamentos sobressalentes, • Emprego de caminhões pipas.
	<p>Danificações de estruturas de reservatórios e elevatórias de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remanejamento no recalque com interligação direta na rede de distribuição no caso de reservatórios elevados, • Implementação de manobras e rodízios na distribuição, • Comunicar à população solicitando economia no consumo de água.
	<p>Rompimento de redes de distribuição e adutoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reparo imediato das redes danificadas.
	<p>Ações de urbanismo e furtos de equipamentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicado à polícia, • Instalação de equipamentos reservas.
	<p>Todas origens descritas acima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emprego de caminhões pipas para atender os usuários mais necessitados como hospitais, escolas e creches.

7.2 – Para o Esgotamento Sanitário

Extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo, Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

O quadro a seguir apresenta o plano de contingência para este sistema.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA
Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação á operadora de energia elétrica, • Seguir manual de operação para caso falta de energia, • Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	<ul style="list-style-type: none"> • Danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de equipamentos reservas
	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de vandalismo e furtos de equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparo imediato das instalações, • Comunicação á polícia.
Rompimento de Coletores, Interceptores e Emissários.	<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamento de taludes, • Erosão de fundo de vales, • Transbordamento de córregos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparo imediato da rede danificada, • Comunicação aos órgãos de controle ambiental, • Comunicação à população que mora próxima ao local do rompimento.
Ocorrência de Retorno de Esgoto em Imóveis	<ul style="list-style-type: none"> • Obstrução na rede coletora de esgoto, • Ligações clandestinas de água pluvial na rede de esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desentupimento imediato da rede coletora, • Combate às ligações clandestinas de água pluvial.

8. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

Considerando a complexidade do sistema de abastecimento de água de Monte Carmelo, (para se ter uma ideia são 45 pontos de bombeamento), o Departamento Municipal de Água e Esgoto, com base na sua experiência de 25 anos de gestão e da opinião da população através de consultas públicas elaborou um planejamento dividido em três etapas básicas, com o objetivo de simplificar, aumentar a eficiência e viabilizar o sistema de água do município, com ênfase na universalização dos serviços:

- I. Plano Emergencial:** Suprir a falta de água.
- II. Plano de Curto Prazo:** Melhorar a qualidade da água e aprimoramento tecnológico do sistema.
- III. Plano de Médio Prazo:** Construção de um novo sistema com captação em um manancial de maior vazão, situado no município.

8.1 – Plano Emergencial

Visa atender de forma mais breve possível os bairros situados em cotas elevadas em que a água só chega de madrugada nas casas.

São as chamadas obras alternativas de emergência em que consiste remanejar a sobra de água dos bairros bem abastecidos para os setores deficitários com construção de reservatórios semienterrados acoplados aos reservatórios elevados existentes, os quais recebem a água dos poços existentes na região, construção de redes mestras de abastecimento de maiores diâmetros e perfuração de poços profundos nas zonas críticas de abastecimento.

Ao longo dos anos, este plano vem sendo executado de acordo com as sobras de recursos financeiros do DMAE e pequenas verbas estaduais e federais conseguidas pelo município.

8.2 – Plano de Curto Prazo

São trabalhados para aprimorar a qualidade da água, dotar o sistema de abastecimento de dispositivos tecnológicos que eliminem perdas de água (em torno de 30% atualmente), e economia de energia elétrica.

8.3 – Plano de Médio Prazo

Constitui um projeto de grande porte, ou seja, captar água em um manancial do município que possibilita atender a demanda de água para a expansão da cidade nos próximos trinta anos.

O quadro, na página a seguir apresenta a sequência das atividades previstas para serem desenvolvidas no período de 20 anos que tem como meta garantir e manter o atendimento de 100% da população urbana do município abastecida com água tratada de qualidade, atendendo às portarias vigentes do Ministério da Saúde, bem como conservar os mananciais de abastecimento de água atuais e futuros.

Promover em conjunto com a sociedade civil, comitê da bacia hidrográfica, poderes públicos e instituições de ensino programas de educação socioambiental visando incentivar o uso racional da água eliminando perdas e procedendo limpeza dos depósitos de água públicos e particulares.

Na aprovação de novos loteamentos manter as exigências contidas na Lei Municipal nº 653 de 15 de Dezembro de 2006 que exige construção de rede de água e esgoto e captação de água, bem como da resolução normativa do DMAE específicas para loteamentos.

Promover melhorias, otimização e atualização tecnológica do Departamento Municipal de Água e Esgoto tanto nos aspectos administrativos operacionais com treinamento e capacitação dos recursos humanos e aquisição de recursos materiais visando a diminuição de perdas e melhorar a eficiência do sistema de água restringindo ao máximo as intermitências no abastecimento.



ITEM	ATIVIDADES	PERÍODO (ANO)											OBSERVAÇÃO										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
<u>1</u>	<u>Plano Emergencial</u>																						
1.1	Elevatória e adutora de água tratada da EEAT João Pinheiro até o reservatório do Bairro Catulina (R21)	■																					As atividades dos itens 1.1 a 1.5 podem ser executadas com recursos financeiros do DMAE.
1.2	Adutora do poço da Rua Ronan Cardoso (Nestlé), com Av. Romualdo Resende até o reservatório elevado da Av. Romualdo Resende (R17).	■																					
1.3	Adutora do poço da Av. Braulino Martins Mundim (frigorífico) até a adutora do Poço Vila Dourada ao Res. Enterrado Bairro Aeroporto (R22).	■																					
1.4	Perfuração de poço, reservação e rede de distribuição no povoado de Buritis dos Gonçalves.	■																					
1.5	Perfuração de seis poços profundos para os bairros relacionado a seguir inclusive as adutoras de interligação aos reservatórios próprios de cada bairro:																						
	Catulina,		■																				
	Lagoinha/Planalto,			■																			
	Stª Rita (dois poços),	■			■																		
	Jardim Oriente.				■																		

ITEM	ATIVIDADES	PERÍODO (ANO)												OBSERVAÇÃO									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1.6	Melhorias na rede de distribuição de água com a construção de anéis alimentadores para os seguintes bairros:																						Para as atividades dos itens 1.6 a 1.9 há necessidade de captação de recursos financeiros em órgãos estaduais ou Federais
	• Vila Dourada,																						
	• Alto da Vila Nova,																						
	• Bairro Lambari,																						
	• Bairro Montreal																						
	• Bairro Triângulo.																						
1.7	Instalação de um reservatório metálico elevado no Bairro Montreal																						
1.8	Obras de melhorias para o Sistema Santa Rita com construção de elevatória, adutora de água tratada e anel de distribuição de água.																						
1.9	Obras para ampliação do sistema de água do povoado de Celso Bueno com construção de adutora, elevatória de água bruta e tratada e reservatório enterrado.																						
1.10	Obras de ampliação da rede de distribuição de água no município.																						Atividades com recursos financeiros do DMAE
1.11	Conclusão da hidrometização e cobrança de tarifas no povoado de Celso Bueno.																						Atividades com recursos financeiros do DMAE

ITEM	ATIVIDADES	PERÍODO (ANO)												OBSERVAÇÃO									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
2	<u>Plano de Curto Prazo</u>																						
2.1	Construção de uma estação de tratamento de água na captação do Córrego Santa Bárbara.	■																					As atividades dos itens 2.1 a 2.5 podem ser executadas com recursos financeiros do DMAE
2.2	Impermeabilização do reservatório elevado do Bairro Lagoinha.	■																					
2.3	Adequação á portaria nº 2914 do ministério da saúde com a execução das seguintes atividades:																						
2.3.1	Instalação de bombas dosadoras de cloro em oito poços profundos.		■																				
2.3.2	Urbanização, pintura, reforma, execução de cercas em todas as áreas do DMAE, captação, reservação, elevatórios e ETAs.		■	■																			
2.3.3	Aquisição de equipamentos para os laboratórios de análise do DMAE.		■	■	■																		

ITEM	ATIVIDADES	PERÍODO (ANO)																				OBSERVAÇÃO
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
2.4	Prover o DMAE de dispositivos tecnológicos como:																					
	• Registro de manobra na rede de distribuição.		■	■	■																	
	• Descargas de fundo de rede de distribuição.		■	■	■																	
	• Ventosas nas adutoras e redes de distribuição para retirada de ar.		■	■	■																	
2.5	Implantação da banca de testes e reparos de hidrômetros.			■																		
2.6	Troca da tubulação de ferro antiga e de cimento amianto da cidade.					■	■															Esta atividade item 2.6 exige captação de recursos financeiros em órgão estaduais ou federais
2.7	Automatização das elevatórias de água bruta e tratada do DMAE.			■	■																	
2.8	Melhorias, otimização e atualização tecnológicas dos serviços de abastecimento de água, aquisição de equipamentos, veículos etc.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Esta atividade pode ser feita com recursos do DMAE ou captação de recursos financeiros de órgãos federais/estaduais.

ITEM	ATIVIDADES	PERÍODO (ANO)														OBSERVAÇÃO			
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026		2027	2028	2029
3	<u>Plano de Médio Prazo</u> Novo sistema de abastecimento de água para Monte Carmelo															Para atividades dos itens 3 a 5 há necessidade de captação de recursos financeiros em órgãos estaduais ou federais			
3.1	Projeto básico para novo sistema de abastecimento de água de Monte Carmelo contemplando captação, adução, estação de tratamento, elevatória e adução de água tratada, reservação e anel de distribuição.																		
3.2	Obtenção de recursos financeiros para a obra.																		
3.3	Elaboração do projeto executivo da obra.																		
3.4	Execução da obra.																		
4	Construção de nova sede administrativa do DMAE.																		
5	Criação de um parque educativo ecológico ambiental na área da nascente do Córrego Santa Bárbara – Captação do DMAE – Ecossistema do cerrado mineiro																		
6	Programa de educação sócio ambiental para conscientizar a população do uso racional da água.															Esta Atividade exige parceria com a sociedade civil, Prefeitura, e instituições de ensino.			

9. NECESSIDADE DE INVESTIMENTOS PARA ATENDER O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

O quadro a seguir relaciona as ações e obras necessárias para atender o sistema de esgotamento sanitário do município nos próximos 20 anos.

Estes investimentos tem como meta sanar todos problemas relatados anteriormente no diagnostico do sistema, bem como dotar o município de Monte Carmelo com 100% de esgoto coletado e tratado empregando tecnologia atualizada nas operações e manutenção do sistema:

- Numa integração entre as Secretarias de Obras, Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Educação e o DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto, promover ações educativas permanentes, programa de educação socioambiental visando ensinar a população usar o sistema de esgotamento sanitário e drenagem a fim de evitar ligações clandestinas e entupimento das redes de ambos sistemas;
- Na aprovação de novos loteamentos, será exigida a execução de todo sistema de coleta e remoção de esgoto conforme consta na Lei Municipal nº 653 de 15 de Dezembro de 2006, inclusive o tratamento do efluente.



ITEM	ATIVIDADES	PERÍODO (ANO)													OBSERVAÇÃO						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		2026	2027	2028	2029	2030	2031
	<u>Ações para atender o sistema de esgotamento sanitário do município</u>														Para as atividades dos itens 1 ao 3.3 há necessidade de captação de recursos financeiros de órgãos estaduais ou federais						
1	Execução de rede coletora, emissário e estação de tratamento ou elevatória para os bairros Mansões Fidalga e Campus da UFU.																				
1.1	Projeto básico.																				
1.2	Execução da obra.																				
2	Obras para implantar sistema de esgotamento sanitário no povoado de Celso Bueno, inclusive estação de tratamento de esgoto.																				
3	Construção de interceptores ao longo dos córregos Exposição e Monjolo																				
3.1	Projeto básico.																				
3.2	Execução da obra.																				
3.3	Aquisição de um veículo de limpeza a vácuo de alta pressão, equipado com tanque para manutenção de rede de esgoto.																				

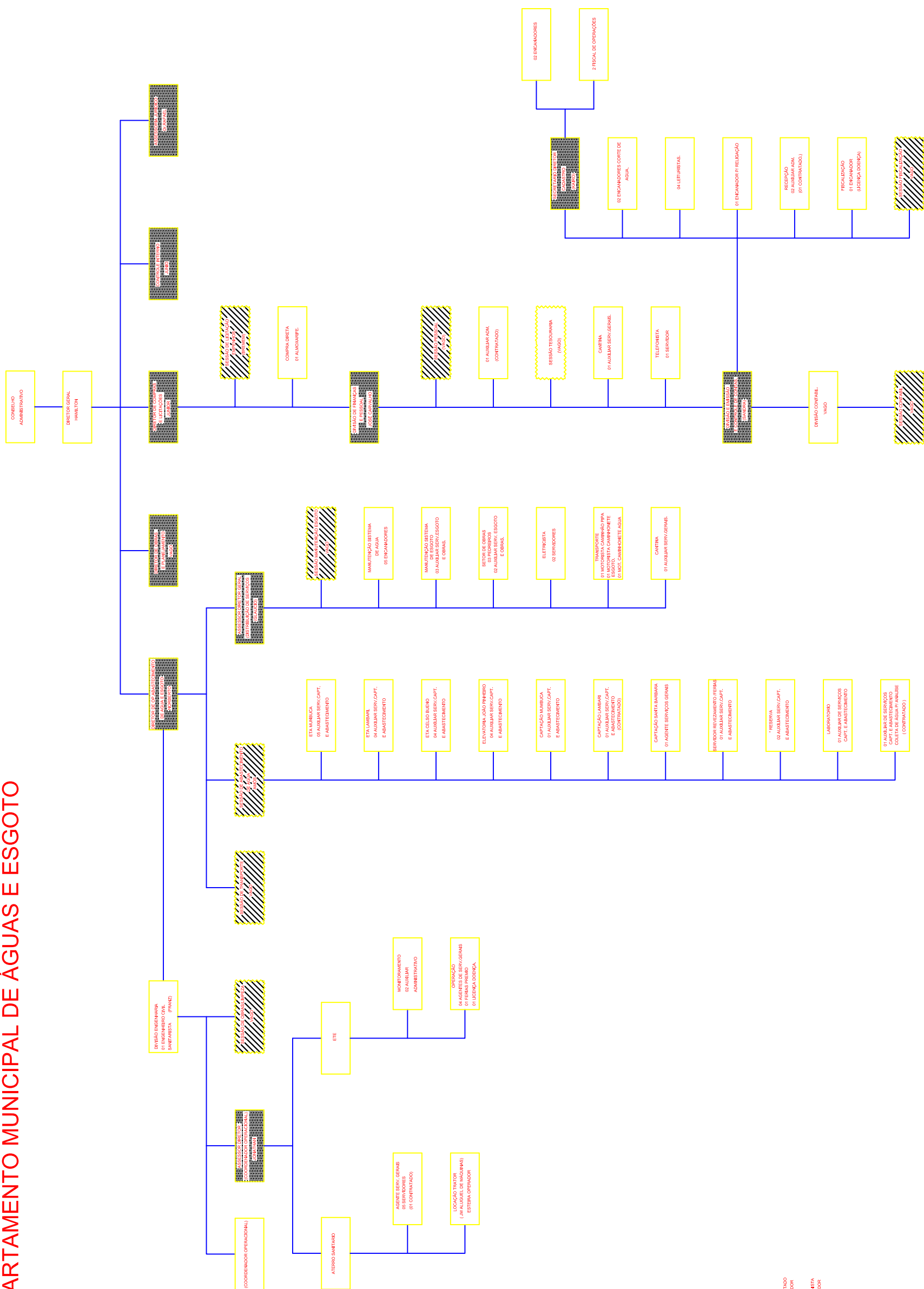
10. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DMAE

O departamento Municipal de Água e Esgoto é uma autarquia subordinada a Prefeitura Municipal de Monte Carmelo que tem como responsabilidade administrar os sistema de água/esgoto e o aterro sanitário do município conforme o organograma a seguir:



Foto: Sede do DMAE de Monte Carmelo

ORGANOGRAMA FUNCIONAL. DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTO



CARGO NA PRESTADORA:
 *NUNCA OCUPADO
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE EXTERNO E/OU INTERNO.
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE INTERNO.

CARGO NA PRESTADORA:
 *NUNCA OCUPADO
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE EXTERNO E/OU INTERNO.
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE INTERNO.

CARGO NA PRESTADORA:
 *NUNCA OCUPADO
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE EXTERNO E/OU INTERNO.
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE INTERNO.

CARGO NA PRESTADORA:
 *NUNCA OCUPADO
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE EXTERNO E/OU INTERNO.
 *NUNCA OCUPADO EXCLUSIVAMENTE POR AGENTE INTERNO.

Sua sede administrativa está situada na Avenida Olegário Maciel 480 Bairro Batuque num terreno de 721 m² dos quais 294 m² são constituídas por áreas construídas.

O setor operacional constituído por: Almojarifado, oficina de bombas, garagem de veículos, serviços de manutenção de água/esgoto situa-se na Rua Érico Verissimo, Bairro Batuque em um terreno de 5100 m² aproximadamente.

10.1 – Veículos

No total são 12 veículos que atende as atuais necessidades do departamento, há veículos bastantes antigos que exigem constantes manutenções conforme discrimina o quadro a seguir:

	Modelo/Marca	Ano Fabricação	Serviço Executado c/Veículo	Conservação
Motos	Honda CG 125 FAN	2007	Religação	Ótimo
	Honda CG 125 FAN	2006	Religação	Ótimo
	Honda CG 125 FAN	2006	Serviços Gerais	Ótimo
	Honda CG 125 FAN	2006	Serviços Gerais	Ótimo
	Honda CG 125 TITAN	1998	Ligação	Ótimo
	Honda CG 125	1988	Realização de Laudos	Bom
	Honda CG 125 TODAY	1986	Eletricista	Bom

Veículos	Modelo/Marca	Ano Fabr.	Serviço executado c/veículo	Cons.
Automóvel	FIAT UNO MILLE FIRE FLEX	2007	Serviços gerais de manutenção de água/esgoto	Ótimo
Utilitário	VW SAVEIRO CLI 1.8	1997	Serviços gerais de manutenção de água/esgoto	Regular
Caminhonete	FORD F4000	1995	Desentupidora de esgoto	Regular
Pesados	M.B./M.BENS L1114 PIPA	1987	Abastecimento de água	Regular
Utilitário	GM/CHEVROLET D-10	1981	Serviços gerais de manutenção de água/esgoto	Precário

Demais equipamentos necessários a manutenção e operação do sistema são terceirizados por meio de contratos de aluguel de equipamentos, tipo retro escavadeira, caminhão limpa fossa, etc.

Não há veículos sobressalentes, o que prejudica o andamento dos serviços de transporte.

10.2 – Recursos Humanos

O DMAE conta com o total de 101 funcionários assim distribuídos:

Lotados na Sede Administrativa

- 01 Diretor Geral;
- 01 Diretor Operacional;
- 01 Diretor de Compras – Licitação;
- 01 Controlador Interno;
- 01 Assessor Jurídico (Advogado);
- 01 Engenheiro Sanitarista;
- 01 Biólogo;
- 01 Encarregado para distribuição de serviços;
- 01 Contador;
- 01 Encarregado de Finanças Pessoais;
- 01 Encarregado de Emissão de Contas;
- 02 Encarregados de atendimento ao público;
- 01 Almoxarifado;
- 01 Telefonista;
- 07 Auxiliares administrativos;
- 01 Faxineira/Cantineira;

04 Leituristas;

04 Encarregados de Ligações de Água;

03 Encarregados de Cortes de Água;

Total:34 Funcionários.

Lotados nos Setores de Manutenção de Água e Esgoto e Obras

01 Encarregado

05 Encanadores

02 Eletricistas

07 Auxiliares de Serviços de Esgoto e Obras

03 Motoristas

03 Pedreiros

01 Cantineiras

Total: 22 Funcionários

Lotados nos Setores de Tratamento de Água Captações e Elevatórias – ETA's

01 Encarregado Geral

05 Operadores para ETA da Mumbuca

05 Operadores para ETA Lambari

04 Operadores para ETA Celso Bueno

04 Operadores para Elevatório João Pinheiro

05 Vigias para as Captações Mumbuca, Lambari e santa Bárbara.

02 Auxiliares de Serviços para Laboratório de Análises de Água

Total: 26 Funcionários

Lotados na Estação de Tratamento de Esgoto

05 Operadores de ETE

02 Monitoradores

Total: 07 Funcionários

Lotados no Aterro Sanitário

03 Guardas

02 Auxiliares para Manutenção

Total: 05 Funcionários

Emprestados para Prefeitura

07 auxiliares de serviços gerais

Total: 07 Funcionários

10.3 – Aspectos da Estrutura Administrativa Operacional

As atividades administrativas operacionais do Departamento Municipal de Água e Esgoto DMAE, permaneceu ao longo dos anos estáticas e hierarquizada não houve evolução tanto na parte administrativa quanto operacional com as decisões altamente concentrada na diretoria do órgão.

- Não há continuidade administrativa e de planejamento quando há troca dos Governos Municipais,
- Deficiência na contratação e capacitação técnica de pessoal especializado
- O espaço físico da área administrativa encontra-se estrangulado, uma vez que ocorreu acréscimo na quantidade de setores funcionais enquanto que o espaço físico permaneceu estático desde da criação da autarquia.

Quanto aos princípios administrativos existe controle e acompanhamento das atividades diárias rotineiras e eventuais que atendem as instruções normativas do Tribunal de Contas de Minas Gerais como dados estatísticos para planejamento e gestão.

Controles: Há controles diários, mensais e anuais de:

- Entrada e saída de materiais;
- Quilometragem dos veículos;
- Consumo de energia elétrica;
- Vazões das fontes de abastecimento;
- Ordens de serviços;
- Diários de obras;
- Números de novas ligações por bairros;
- Número de viagens do caminhão pipa;
- O ponto dos funcionários é feito através de livro de ponto com responsabilidade de acompanhamento de cada chefe de setor

Atendimento ao Público

Existe dois setores para atender as reclamações de serviços e solicitações emergenciais como falta de água, rede estourada, etc., que comunicam com o encarregado geral de serviços e o diretor de operações e manutenções: a telefonista na área administrativa e o funcionário de operação no setor de operação e manutenção.

Aos sábados, domingos e feriados o atendimento ao público é feito na ETA Mumbuca pelos funcionários de operação da ETA.

Todas as solicitações de serviços e reclamações são anotadas e repassadas através de planilhas digitais à diretoria.

Existe um esquema de plantão diário noturno aos sábados, domingos e feriados com a escalação de uma equipe com veículo e motorista para atender os casos emergenciais nos sistemas de água e esgoto.

Nas audiências públicas a população reclamou da demora do DMAE em executar alguns serviços solicitados principalmente no que se refere a esgoto entupido e recomposição de asfalto na abertura de valas nas vias urbanas da cidade.

Problemas no Dia a Dia

Segundo informações dos encarregados dos setores os problemas rotineiros relacionados à gestão são:

- Falta de pessoal para cobrir férias e licenças de funcionários das equipes de alguns setores;
- Falta de pessoal na área de fiscalização de ligações clandestinas, manutenção de esgoto, implantação de obras de água/esgoto.
- A recomposição de asfalto das valas abertas pelo DMAE é feita pelo Departamento de Obras da Prefeitura, o que gera atrasos e reclamações dos usuários
- A diretoria do DMAE está ciente dos problemas inerente a estrutura física operacional administrativa da autarquia e já está providenciando um consultor para diagnosticar e reformular a estrutura de gestão do órgão.
- Encontra-se em andamento elaboração de projeto arquitetônico para ampliação da área construída da sede administrativa
- Para cobrir a deficiência de pessoal tanto na área administrativa quanto operacional o órgão está terceirizando determinados serviços.
- Existe uma comissão de análise e julgamento de reclamação de contas com consumo elevados nomeada pelo diretor do DMAE.

10.4 – Política Tarifária – Viabilidade Econômica

A lei municipal número 653 de 15 de dezembro de 2006, através do capítulo X, regula as cobranças de água e esgoto do município. As tarifas são divididas em três categorias, cada categoria tem um consumo mínimo, conforme tabela a seguir:

CATEGORIA	CARACTERÍSTICA	TARIFA MÍNIMA
A	Consumo Residencial	10m ³ /mês
B	Consumo Comercial	30m ³ /mês
C	Consumo Industrial	60m ³ /mês

Para os serviços de esgotamento sanitário é cobrado o valor de 80% do custo do consumo de água.

- Incide também sobre o consumo de água a taxa mensal de 5% correspondente a manutenção de hidrômetro.
- As tarifas do DMAE são progressivas, o usuário que consome mais paga um valor maior por m³ de água.

A seguir descreve-se alguns conceitos sobre tarifas de sistemas públicos de abastecimento de água encontrados na vasta bibliografia existente sobre o assunto:

- O custo real dos serviços deve ser distribuído entre todos os consumidores de forma racional e justa, de tal modo que cada um venha a pagar retribuição correspondente ao benefício recebido.
- O serviço de abastecimento de água exige a aplicação de capital e o trabalho permanente de pessoal, o consumo de energia, o gasto de matérias, a manutenção de equipamentos, etc., e como são benefícios prestados, eles devem ser retribuídos com o pagamento de importância suficiente para a amortização, operação, manutenção e desenvolvimento. Essa retribuição devida pelo beneficiário geralmente é feita pelo pagamento de taxa ou tarifa, estabelecidas com base nas características e extensão do próprio benefício. Atualmente é importante ressaltar desde logo que o valor da própria água, via de regra, é nulo, não se cobrando pela água, e sim apenas pelos serviços de captação, bombeamento, adução, purificação, reservação, distribuição, etc.
- Qualquer pessoa poderá ir ao rio, se for o caso, retirar a água necessária ao seu consumo, sem nada pagar. Porém se essa mesma pessoa desejar receber água à sua vontade, em seu domicílio, com melhor qualidade, deverá pagar as despesas feitas para esse conforto e segurança.
- As tarifas de água devem ser:
 - a) simples
 - b) racionais
 - c) justas
 - d) adequadas
 - e) de aplicação geral
- A palavra tarifa é de origem árabe e significa “pauta ou escala de preços ou de valores”. A tarifa corresponde a uma forma de pagamento por um serviço ou benefício prestado e cobrado de acordo com uma medida ou escala. Pressupõe, portanto, a medição ou avaliação quantitativa.
- Tarifa, conceitualmente, em técnica fazendária, é o preço que se cobra a fim de satisfazer uma necessidade devendo-se nesse caso, acrescentar que se trata de uma necessidade pública.

- Os custos dos serviços deve ser suportada pelos usuários ou beneficiários. A exploração de um serviço deficitário levaria uma empresa privada a uma situação insustentável e igualmente em se tratando de um órgão da administração pública, apresentaria graves riscos, exigindo como remédio único para cobrir os déficits, a utilização de recursos de outras fontes, contrariamente à lógica e as boas normas administrativas.
- Os serviços de abastecimento de água podem ser prestados sem a cobrança de taxa ou de tarifa, porém neste caso surgem várias inconveniências entre as quais predominam pela sua importância, as seguintes:
 - a) A indisciplina e imprevisão de consumo em decorrência de abusos, desperdícios e perdas, com consequência para o projeto, operação e manutenção dos sistemas de abastecimentos de água;
 - b) O encarecimento dos serviços;
 - c) O pagamento dos benefícios prestados a alguns, pela população toda, inclusive pelas pessoas não servidas.
- As tarifas devem também ser justas. Esta qualidade faz com que determinados consumidores não paguem mais nem menos do que o valor equitativo. Não é objetivo dos serviços de abastecimento de água, auferir lucros ou tirar vantagens injustificadas de determinada categoria de consumidor.

Além disso, as tarifas devem ser adequadas, entendendo-se por isto a condição necessária para que elas produzam a receita indispensável para o bom desenvolvimento dos serviços. As tarifas adequadas constituem a base capaz de assegurar a estabilidade financeira indispensável para os serviços.

Por isso, as tarifas devem ser revistas, alteradas ou ajustadas sempre que houver necessidade, sem delongas, para que seja garantido, senão o autofinanciamento dos serviços, pelo menos a sua continuidade.

Nos países sujeitos a desvalorização rápida da moeda (inflação intensa), a revisão das bases tarifárias deve ser feita com maior frequência, para evitar a necessidade de alteração exageradamente grandes, em decorrência de postergação.

A revisão periódica de tarifas inadequadas pode oferecer novas fontes de arrecadação e maiores recursos para o aperfeiçoamento e expansão dos serviços.

A experiência demonstra que todas as vezes que uma tarifa se torna insignificante, ou vil, o público em geral passa a subestimar e desconsiderar o próprio serviço.

Finalmente, uma tarifa deve ser de aplicação geral, e não descritiva. Deve-se aplicar igualmente a todos os bairros abastecidos, para os consumidores sem distinção, observados os critérios gerais e as condições de consumo.

Viabilidade Econômica

Para viabilizar o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Monte Carmelo, sua tarifa deverá custear:

- As despesas de operação e manutenção;
- As despesas de financiamentos de obras já realizadas e a realizar;
- Os custos de reposição dos equipamentos e veículos depreciados
- Os custos com as obra do plano emergencial e de curto prazo para o Sistema de Abastecimento de água relatado no capítulo oito do presente relatório
- Os custos com ampliação e melhorias da rede de esgoto;

Os quadros apresentados a seguir que foi obtido junto ao setor financeiro do DMAE, mostra a relação das despesas e receitas deste departamento no anos de 2010 a 2013, e o reajuste das tarifas de água e esgoto nos anos de 2000 a 2013.

Ao analisar o quadro de despesas x receita, observa-se que as despesas correntes do DMAE relativas a operação e manutenção do órgão entre os anos de 2010 e 2013 estão em 90,48% da receita. Os investimentos em obras para o sistema de água e esgoto apresentam valores muito baixos, igual a 2,63% da receita, apesar de que em 2013 este valor subiu para 4,76%.

Quadro Despesas x Receitas, DMAE Monte Carmelo.

Despesas		Anos						(Previsão)		04 anos	
		2010	(%)Receita	2011	(%)Receita	2012	(%)Receita	2013	(%)Receita	Total	(%)Receita
1	Pessoal, inclusive encargos.	1.544.465,17	30,67%	1.842.151,28	31,33%	2.174.152,10	33,86%	2.186.713,61	33,25%	7.747.482,16	32,40%
2	Energia Elétrica	1.060.267,61	21,06%	1.147.152,75	19,51%	1.317.687,53	20,52%	1.174.348,02	17,86%	4.699.455,91	19,65%
3	Tratamento de água – Produtos químicos – Análises	103.575,80	2,06%	153.872,00	2,62%	169.506,40	2,64%	184.245,60	2,80%	611.199,80	2,56%
4	Manutenção da água	280.625,72	5,57%	363.778,15	6,19%	461.181,23	7,18%	353.914,90	5,38%	1.459.500,00	6,10%
5	Manutenção de esgoto	53.739,95	1,07%	93.280,44	1,59%	132.966,94	2,07%	154.681,71	2,35%	434.669,04	1,82%
6	Pagamento de juros e amortização de obras financiadas de anos anteriores	632.000,00	12,55%	957.935,33	16,29%	934.904,57	14,56%	659.642,16	10,03%	3.184.482,06	13,32%
7	Despesas diversas, telefonia, despesas bancárias, aluguel de softwares, publicidade, combustível, assessoria jurídica, etc.	713.187,83	14,16%	1.093.940,87	18,60%	834.543,24	13,00%	857.545,19	13,04%	3.499.217,13	14,63%
Sub-Total (Despesas Correntes)		4.387.862,08	87,14%	5.652.110,82	96,13%	6.024.942,01	93,84%	5.571.091,19	84,72%	21.636.006,10	90,48%
8	Obras para o sistema de água	24.910,00	0,49%	-	0,00%	-	0,00%	313.317,92	4,76%	338.227,92	1,41%
9	Obras para o sistema de esgoto	207.868,94	4,13%	82.061,35	1,40%	-	0,00%	-	0,00%	289.930,29	1,21%
Sub-Total (Investimentos)		232.778,94	4,62%	82.061,35	1,40%	-	0,00%	313.317,92	4,76%	628.158,21	2,63%
10	Aterro Sanitário	151.771,27	3,01%	180.701,40	3,07%	166.039,77	2,59%	174.639,00	2,66%	673.151,44	2,82%
Total Geral		4.772.412,29	94,78%	5.914.873,57	100,59%	6.190.981,78	96,42%	6.059.048	92,14%	22.937.315,75	95,92%
Receita		5.035.475,34	-	5.879.906,76	-	6.420.530,69	-	6.576.000,00	-	23.911.912,79	-

Reajustes das tarifas de água e esgoto do DMAE referente aos anos de:

Ano	(%)	Ano	(%)
2000	10%	2007	0%
2001	20%	2008	0%
2002	0%	2009	25%
2003	20%	2010	20%
2004	0%	2011	6,46%
2005	25%	2012	6,08%
2006	25%	2013	0%

Para manter os sistemas de abastecimento de água e esgoto operando dentro da normalidade é de fundamental importância capacitar a estrutura administrativa do DMAE para efetivar uma gestão de modo tal que se invista anualmente 20 a 25% da receita nas ações descritas nos planos emergenciais e de curto prazo do presente relatório (capítulos 8 e 9).

Há necessidade premente da cobrança de tarifas no povoado de Celso Bueno fixando uma tarifa social para pelo menos custear a manutenção e operação do sistema de abastecimento de água deste povoado, salienta-se que esta cobrança de tarifa foi solicitada na audiência pública realizada neste povoado.

As despesas com a operação e ampliação do aterro sanitário, conforme consta no item 11.4.8 do presente relatório, deverão ser repassadas para o consórcio intermunicipal para destinação dos resíduos sólidos da microrregião de Monte Carmelo a ser criado.

Para efeito de comparação, ao se tomar o valor da tarifa média de água/esgoto do DMAE de Monte Carmelo com a mesma tarifa praticada no estado de Minas conforme mostra os quadros do Sistema Nacional de Informações sob Saneamento – SNIS, referente ao ano de 2011 verifica-se que esta tarifa é de 36% inferior a tarifa média do Estado de Minas e 42% inferior a do Brasil.

Local	Tarifa Média R\$/m ³
Monte Carmelo	1,33
Minas Gerais	2,09
Brasil	2,30

Tabela SÍNTESE 2 – DADOS FINANCEIROS – Prestadores de Serviços de Abrangência Local (Direito Público - LPu)

Código do Município	Município	Tipo de Serviço	Receita op. Total	Arrecadação total	Despesas tot. com os serviços	Despesas de exploração	Investimentos Realizados			Serviço da dívida total	Despesa total média	Tarifa média praticada	Índice de suficiência de taxa	Quantidade equivalente de pessoal total
			R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	Total	Água	Esgoto	R\$/ano	R\$/m³	R\$/m³	%	Empregados
			Fn005	Fn006	Fn017	Fn015	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/m³	R\$/m³	%	Empregados
			Obs. 'd'	Obs. 'd'	Obs. 'd'	Obs. 'd'	Fn037	In003	In004	In101	In018			
313740	Lagoa Dourada/MG	Esgoto	0	0	86.379	76.643	86.379	0	76.643	0			0,0	3
313750	Lagoa Formosa/MG	Água e Esgoto	1.943.609	2.094.137	1.770.878	1.770.878	233.609	83.306	131.593	0	1,69	1,86	118,2	38
313753	Lagoa Grande/MG	Esgoto	80.000	80.000	113.586	113.586	4.500	4.500	0	0			70,4	6
313770	Lajinha/MG	Água e Esgoto	1.184.979	1.184.979	543.826	543.826	79.761	19.756	12.001	63.695	0,74	1,62	195,0	23
313780	Lambari/MG	Água e Esgoto	3.138.633	3.083.106	2.030.002	2.004.006	17.205	3.558	0	25.996	0,91	1,31	151,9	47
313810	Lassance/MG	Água	381.402	381.402	458.387	458.387	13.865	13.865	0	0	0,48	0,37	83,2	22
313840	Leopoldina/MG	Esgoto	465.545	465.545	257.204	227.924	56.878	5.275	51.603	0			204,2	19
313860	Lima Duarte/MG	Água e Esgoto	1.208.930	1.208.933	1.091.263	1.091.263	27.016	12.923	12.923	0	1,03	1,04	110,8	46
313870	Luminárias/MG	Água e Esgoto	7.947	7.947	75.178	75.178	0	0	0	0	0,25	0,03	10,6	10
313880	Luz/MG	Esgoto	100.178	101.021	342.466	342.466	30.000	0	25.000	0	1,48	0,43	29,5	14
313900	Machado/MG	Água e Esgoto	3.603.274	3.603.274	2.612.575	2.585.654	176.688	27.017	31.976	48.531	0,68	0,88	136,8	59
313940	Manhuaçu/MG	Água e Esgoto	6.947.923	8.422.278	6.606.683	5.655.517	351.490	267.183	67.167	66.413	0,85	0,89	147,2	142
313950	Manhumirim/MG	Água e Esgoto	1.432.606	1.556.027	1.601.418	1.586.344	532.400	356.708	175.692	23	1,15	0,94	97,2	73
313960	Mantena/MG	Água e Esgoto	3.239.227	3.301.052	3.015.566	3.015.566	836.444	352.426	385.689	0	0,95	0,96	109,5	56
313990	Maria da Fé/MG	Esgoto	1.458	1.458	54.464	54.464	3.970	0	3.970	0			2,7	2
314010	Marilac/MG	Esgoto	0	0	45.000	42.000	100.000	0	100.000	0			0,0	4
314020	Maripá de Minas/MG	Esgoto	5.941	5.941	23.320	15.755	0	0	0	0			37,7	2
314130	Medeiros/MG	Esgoto	102.000	200.000	59.735	59.735	0	0	0	0	0,32	0,55	334,8	3
314310	Monte Carmelo/MG	Água e Esgoto	5.972.639	5.879.907	5.914.874	4.200.611	35.150	17.150	18.000	957.935	1,39	1,33	114,0	127
314320	Monte Santo de Minas/MG	Esgoto	150.475	150.475	59.662	59.662	0	0	0	0	0,10	0,26	252,2	4
314345	Montezuma/MG	Esgoto	0	0	31.624	31.624	0	0	0	0			0,0	3
314360	Morro da Garça/MG	Esgoto	0	0	14.200	13.100	0	0	0	0			0,0	1
314390	Muriáe/MG	Água e Esgoto	17.067.329	16.122.285	10.108.699	10.014.519	1.378.752	764.303	437.966	217.102	0,88	1,39	157,6	264
314410	Muzambinho/MG	Esgoto	186.812	186.812	149.142	149.142	0	0	0	0			125,3	6
314420	Nacip Raydan/MG	Esgoto	0	0	40.751	32.500	25.600	4.400	20.000	0			0,0	3
314450	Nazareno/MG	Esgoto	0	0	23.945	23.945	12.756	0	12.756	0			0,0	2
314460	Nepomuceno/MG	Água e Esgoto	1.963.954	1.963.954	1.817.724	1.817.724	242.570	221.922	0	0	0,68	0,70	108,0	51
314467	Nova Belém/MG	Água e Esgoto	41.000	41.000	41.000	41.000	0	0	0	0	0,41	0,41	100,0	3
314500	Nova Ponte/MG	Água e Esgoto	1.987.850	1.987.850	790.392	761.971	299.832	127.258	160.341	0	1,73	3,69	260,9	21
314550	Olimpio Noronha/MG	Água e Esgoto	27.325	27.325	121.889	84.109	19.801	18.487	1.313	0	0,33	0,07	32,5	3
314560	Oliveira/MG	Água e Esgoto	6.302.598	6.302.598	5.813.515	5.813.515	1.302.830	108.434	536.493	0	1,67	0,95	108,4	73
314570	Oliveira Fortes/MG	Esgoto	0	0	15.000	15.000	18.000	0	15.000	0			0,0	1
314600	Ouro Fino/MG	Água e Esgoto	4.337.971	4.293.767	3.943.793	3.943.793	1.362.742	918.900	40.680	0	1,13	1,17	108,9	100
314610	Ouro Preto/MG	Água e Esgoto	1.172.220	1.172.220	5.917.074	5.869.664	1.111.795	1.056.743	1.701	0	0,40	0,08	19,8	176

QUADRO 21

Tarifa média praticada e despesa total média (indicadores IN004 e IN003) dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2011, segundo estado, região geográfica e Brasil

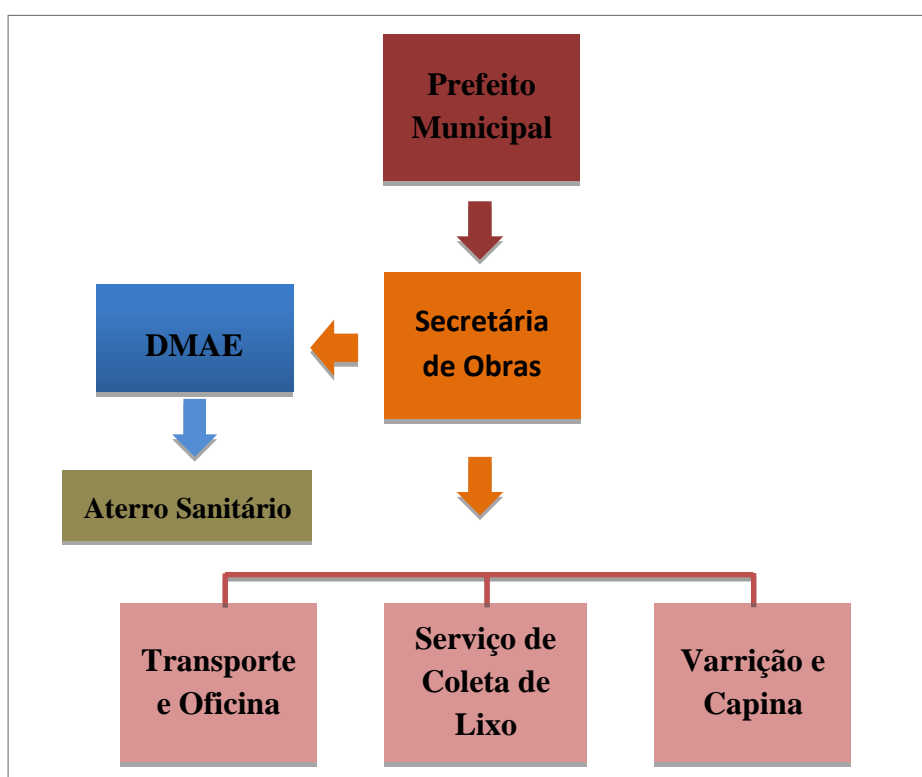
Estado / Região	Tarifa média	Despesa total média
	(IN004)	(IN003)
	(R\$/m ³)	(R\$/m ³)
Rondônia	2,80	3,64
Acre	1,72	3,14
Amazonas	2,07	2,09
Roraima	2,02	3,07
Pará	1,60	2,80
Amapá	1,88	2,97
Tocantins	2,54	2,28
Norte	2,05	2,62
Maranhão	1,52	1,49
Piauí	2,54	2,79
Ceará	1,80	1,41
Rio Grande do Norte	2,11	2,34
Paraíba	2,33	2,66
Pernambuco	2,42	2,46
Alagoas	2,59	2,51
Sergipe	2,83	3,15
Bahia	2,33	2,50
Nordeste	2,23	2,29
Minas Gerais	2,09	1,89
Espírito Santo	1,80	1,51
Rio de Janeiro	2,84	2,87
São Paulo	2,07	1,91
Sudeste	2,19	2,05
Paraná	2,09	1,93
Santa Catarina	2,74	2,54
Rio Grande do Sul	3,66	3,43
Sul	2,72	2,53
Mato Grosso do Sul	2,80	2,51
Mato Grosso	1,66	1,54
Goiás	2,93	3,14
Distrito Federal	3,00	3,25
Centro-Oeste	2,73	2,83
Brasil	2,30	2,22

11. LIMPEZA URBANA E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MONTE CARMELO

11.1 – Situação Atual do Serviço de Limpeza Urbana

11.1.2 – Estrutura administrativa

O serviço de Limpeza Urbana, composta pelo setor de coleta de lixo e pelo setor de varrição e capina, está subordinada à Secretária de Obras, conforme organograma a seguir, sendo que o Departamento Municipal de Água e Esgoto, DMAE é responsável pela operação do aterro sanitário.



Fisicamente, a área ocupada por escritório e oficinas situa-se no Bairro Belo Horizonte em terreno de cerca de 1700 m², dos quais aproximadamente 500 m² são constituídos por áreas construídas sendo que o prédio maior tem 2 pavimentos com cerca de 120 m² cada.

11.1.3 – Estrutura Operacional do Setor de Coleta de Lixo

Função

O setor de coleta de lixo recolhe diariamente, exceto domingos e feriados, os resíduos residenciais, comerciais, industriais e, separadamente, os resíduos dos estabelecimentos de saúde (hospitais, clínicas, farmácias, consultórios odontológicos, postos de saúde, etc.).

Os resíduos proveniente da construção civil (entulhos) são recolhidos e removidos pelos proprietários das obras e pela Prefeitura que também recolhe este tipo de resíduo nos bairros periféricos da população de menor poder aquisitivo.

Atualmente não existe um controle apurado, pesagem, dos resíduos recolhidos no município. Estima-se em cerca de 42,5 t/dia a quantidade de resíduos despejados no aterro sanitário. Praticamente o recolhimento do lixo atinge 100% da cidade.

Responsabilidades pelo Gerenciamento na Origem dos Resíduos Sólidos Urbanos

ORIGEM	RESPONSÁVEL
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Público	Prefeitura
Serviço de Saúde	Gerador (Hospitalar, etc..)
Industrial	Gerador (Indústrias, etc..)
Entulhos	Gerador
Aeroporto, etc.	Gerador
Agrícola	Gerador

Recursos Humanos

O setor conta com o seguinte quadro funcional:

01 encarregado geral;

- 24 funcionários auxiliares (garis coletores) que fazem a coleta do lixo ensacado carregando-os até aos caminhões coletores;
- 09 motoristas de caminhões que estão lotados no setor de transporte.

Os garis coletores dispõem dos seguintes Equipamentos de Proteção Individual – EPI:

- Uniformes de cores que chamam atenção dos motoristas desatentos, o que aumenta de certo modo a segurança quanto a possíveis atropelamentos;
- Luvas e botas, o que evita acidentes com cacos de vidro, agulhas etc.

O controle de ponto dos funcionários é feito por apontamento pelo encarregado do setor que anota a frequência regular, passando as informações ao Departamento de Recursos

Humanos da Prefeitura. No passado tentou-se implantar o relógio de ponto, não tendo havido êxito devido às dificuldades próprias do setor que são os horários de saída e chegada dos veículos. O melhor método encontrado é o que está sendo agora realizado que é o trabalho por tarefa e frequência.

Equipamentos

O total são 09 veículos que atendem as atuais necessidades de coleta do lixo, sendo suas manutenções realizadas na Oficina da Prefeitura Municipal. São eles:

- 02 caminhões do tipo compactador seminovos;
- 02 caminhões do tipo compactador em ótimo estado de conservação;
- 01 caminhão do tipo compactador em estado precário de conservação;
- 01 Caminhão truque de caçamba em bom estado de conservação;
- 02 caminhões caçamba em bom estado de conservação sendo que um atende a zona rural.
- 01 retro escavadeira.

Planejamento Logístico – Forma de Recolhimento.

A área atendida pela coleta de lixo está dividida e mapeada em cinco macro setores a saber:

SETORES	BAIRROS	DIAS DE COLETA
I	Centro e Batuque	Todos os dias
II	Vila Dourada, Aeroporto, Campestre, Boa Vista, Recanto Arari, Dona Quita, Cidade Jardim, Costa Sul, Lagoinha e Planalto.	Segunda, Quarta, Sexta.
III	Vila Nova, Montreal, Jardim dos Ipês, Jardim Zeny, Bairro do Trevo, Catulina,	Terça, Quinta, Sábado.
IV	Mansões Fidalgo e Chácaras do Trevo.	Segunda e Quarta.
V	São Sebastião, Jardim Oriente, Santa Rita e Santo Agostinho.	Terça e Quinta

Os caminhões coletores trabalham em média doze horas diárias fazendo normalmente 02 viagens/dia cada coletor, sendo que nas segundas feiras e após feriados fazem três viagens a mais ou seja um total de 8 viagens nos dias normais e 11 viagens após domingos e feriados.

Não foi possível estabelecer um horário específico para coleta de lixo em cada setor. O que a população está ciente é dos dias e do período, de manhã ou tarde, que o caminhão passará recolhendo os resíduos.

A população está conscientizada que o lixo deverá ser acondicionado em sacos plásticos e que deverá ser posto defronte ao domicílio nos dias de coleta. O recolhimento é feito ininterruptamente, através de 05 caminhões coletores, com motorista e mais três auxiliares em cada veículo.

Na coleta dos resíduos dos estabelecimentos de saúde (hospitais, clínicas, postos de saúde, etc.) é feita às segundas, quartas e sextas-feiras sendo utilizado um caminhão caçamba.

Problemas do Dia a Dia

Segundo informações do encarregado do setor, os problemas com a coleta do lixo como: horários, derrame, animais, vandalismo, etc., são poucos e contornados, uma vez que a conscientização da população contribui de forma efetiva para o bom andamento da coleta e da conservação da limpeza urbana.

A maior dificuldade relacionada ao setor é a manutenção da frota que apresenta alguns veículos em situação precária, prejudicando, quando de defeitos, o atendimento em tempo hábil aos serviços do setor. Ocorrendo a paralisação temporária de um veículo, é obrigado a estender o tempo de outro veículo com sua equipe para cobrir o setor, cujo veículo está em manutenção. Atualmente encontra-se operando somente 4 caminhões coletores para os cinco setores da cidade. O ideal, segundo o encarregado do setor seria manter uma frota de sete caminhões coletores:

- 05 para atender os cinco setores da cidade;
- 01 para atender os povoados da zona rural;
- 01 sobressalente;
- Outrossim, há funcionários suficientes no quadro do setor de coleta para cobrir férias e serviços eventuais.
- Nas audiências públicas a população alegou problemas com cães vadios existentes na cidade que depreda os sacos de lixo (a serem recolhidos) espalhando resíduos pelas calçadas, como também de falta de recipientes próprios (a cargo do moradores) para depósito dos sacos de lixo imunes aos cães.

Controle Operacional

Não existe fluxo documental do setor sendo as anotações de dados e informações feitas pelo encarregado de forma independente de vínculos com outros setores. A contabilidade não tem separação de lançamentos contábeis específicos deste setor, o que impossibilita ter-se com a exatidão necessária a apropriação das despesas com a limpeza urbana.

11.1.4 –Estrutura Operacional do Setor de Varrição e Capina

Recursos Humanos

O setor conta com o seguinte quadro funcional:

- 42 funcionários (varredeiras);
- 02 chefes de apoio;
- 01 encarregado (o mesmo do setor de coleta).

O uniforme compreende a camiseta e calça, distribuídos em média a cada dois anos.

O controle de presença é feito pelo livro de ponto

Equipamentos

- 13 carrinhos coletores (01 para cada 03 funcionários);
- 01 moto;
- 01 bicicleta;
- 01 caminhão caçamba;
- 01 ônibus para transporte de turma
- 01 caminhão de porte médio de carroceria (Ford – F4000)

Material de consumo:

- 50 vassouras por semana;
- 220 sacos de lixo de 100 litros por dia.

Planejamento Logístico

Os serviços de varrição nos bairros são feitos independentes da programação do Setor de Coleta de Lixo. Quando da ocorrência de shows e eventos é feita uma programação de limpeza específica para as áreas utilizadas. O resultado da varrição tem como destino final o Aterro Municipal.

As varredeiras são transportadas através do ônibus até o setor programado, onde usam um espaço público como centro de apoio, (ginásios esportivos, centro cultural, etc.) e têm a seguinte programação:

PROGRAMAÇÃO	
Segunda Feira:	Área central da cidade
Terça Feira:	Setor norte da cidade
Quarta Feira:	Setor leste da cidade
Quinta Feira:	Setor oeste da cidade
Sexta Feira:	Centro e setor sul da cidade
Sábado:	Bairros que não deram tempo de varrer durante a semana

Segundo o encarregado do setor da limpeza, a frequência da varrição é de uma semana para os bairros do centro e da zona sul da cidade e de quinze dias para os demais bairros, e o ideal seria montar mais uma equipe de varredeiras para varrer toda cidade uma vez por semana.

Nas audiências públicas a população dos bairros periféricos reclamou da baixa frequência das varrições.

Controle Operacional

De forma idêntica ao setor de coleta de lixo, aqui também as informações administrativas como número de vassouras gastas, sacos de lixo, etc. Foram obtidos através de relatos verbais, pela inexistência de registros. Não há também apropriações contábeis específicas impossibilitando a determinação das respectivas despesas.

11.1.5 – Informações Complementares

Não existe um serviço específico de atendimento ao público sendo as reclamações feitas diretamente ao secretário de obras ou aos encarregados dos setores.

A estrutura física dos dois setores, sala, estacionamento e oficina estão localizadas no almoxarifado da prefeitura que se encontra em bom estado de conservação.

Os serviços de varrição contempla todas as vias pavimentadas da cidade.

Para capina, poda de árvores, roçada e limpeza de córregos o município possui uma empresa terceirizada contratada para estes serviços e mais uma equipe da prefeitura composta por três funcionários.

Há catadoras ambulantes de lixo na cidade que percorrem as caixas de coletas públicas, portas de comércio e principalmente nos eventos festivos realizados no espaço cultural.

Resíduos da Construção Civil e Resíduos Industriais

- O município não possui dados referentes a quantidade dos resíduos da construção civil e gerados pelas indústrias cerâmicas, o principal parque industrial do município,
- O município coleta e destina parte dos entulhos da construção civil para área de “Bota Fora” situada aproximadamente a 4km ao centro da cidade. Outra parte é coletada por empresas particulares e destinado a este mesmo “Bota Fora”.
- Os resíduos das indústrias cerâmicas são cacos de telhas, que são reaproveitados pela prefeitura para manutenção de estradas municipais e na operação do aterro sanitário como material de recobrimento.

Resíduos de Postos de Combustíveis, Lava-Jatos e Oficinas Mecânicas;

Postos de combustíveis, lava-jatos e oficinas mecânicas apresentam licenciamento ambiental e alvará de funcionamento com cadastro de documentos deferidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Monte Carmelo, apresentando comprovantes de doação ou coleta óleo, lubrificantes realizada por empresas especializadas neste tipo de resíduos, além de apresentar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para suas empresas.

Demais resíduos a coleta é realizada pela Secretária Municipal de Obras e Transportes Públicos, através de caminhões compactadores tendo como destinação final no próprio município e como forma disposição final no aterro sanitário de Monte Carmelo.

Resíduos de Serviço de Saúde

São resíduos de apresentam germes patogênicos, provenientes de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, postos de saúde, etc.

De acordo com a portaria 1020 de maio 2009 do Ministério da Saúde e resolução Conama 358 de abril 2005, estes resíduos tem destinação especial.

A Prefeitura, atualmente está contratando um empresa especializada para coleta e disposição final destes resíduos.

Resíduos Objetos da Logística Reversa

(agrotóxicos, pilhas e baterias, pneumáticos, lâmpadas, fluorescentes e resíduos eletromecânicos).

- Para as embalagens de agrotóxico, existe uma central de recebimento e embalagens vazias localizadas no distrito industrial de Monte Carmelo, esta central é administrada pela Ardamonte – Associação das Revendas de Defensivos Agrícolas da Região de Monte Carmelo onde os resíduos são prensados e transportados para São Paulo.
- Os resíduos pneumáticos são levados para o aterro sanitário, separados em um local apropriado e transportado para a cidade de Uberlândia, pela vigilância sanitária.
- O processo de recolhimento dos demais resíduos ainda se encontra em implantação, algumas lojas já possuem caixas coletoras para recebimento de pilhas de celulares.

Animais Mortos

Animais de pequeno porte (ex: cães e gatos), quando necessários, são descartados junto com resíduos comuns no aterro sanitário. Já animais de grande porte (ex: cavalo e vaca) não são encaminhados ao aterro, por não haver demanda registrada por esse tipo de serviço, o município não dispõe de estrutura específica para o descarte deste tipo de animal. Entende se que a população que apresenta esta necessidade realiza a prática de sepultamento em suas propriedades quando necessário.

11.1.6 – Limpeza Urbana nos Povoados da Zona Rural

Povoado de Celso Bueno

O serviço de limpeza atende todo o povoado de Celso Bueno, é composta pelo setor de coleta de lixo e pelo setor de varrição e capina subordinados à secretaria de obras da prefeitura.

O caminhão coletor de lixo recolhe três vezes por semana, nos dias de segunda feira, quarta feira e sábado os resíduos residenciais, comerciais e separadamente os resíduos do posto de saúde.

Os resíduos provenientes da construção civil (entulhos) são recolhidos e removidos pelos proprietários das obras e esporadicamente a prefeitura também recolhe este tipo de resíduo.

Não existe um controle apurado, pesagem dos resíduos recolhidos no povoado, estima-se em cerca de três toneladas/semanais a quantidade de resíduos despejados no aterro sanitário de Monte Carmelo.

A varrição é realizada uma vez por mês com o deslocamento de equipe de varrição da secretaria de obras da cidade de Monte Carmelo até o povoado.

A capina é feita esporadicamente pelos funcionários de prefeitura fixos no povoado.

Povoado dos Gonsalves e nas Comunidades do Buriti, Perdizes e Escola Municipal da Tijuca.

- O caminhão coletor de lixo da prefeitura recolhe os resíduos sólidos destes locais três vezes por semana, juntamente com os resíduos do povoado de Celso Bueno nos dias de segunda feira, quarta e sábado e são levados para o aterro sanitário de Monte Carmelo.
- No povoado dos Gonsalves, que possui ruas pavimentadas, funcionários da Prefeitura que moram no local fazem a varrição e capina, esporadicamente.



Foto: Coleta Lixo em Monte Carmelo.

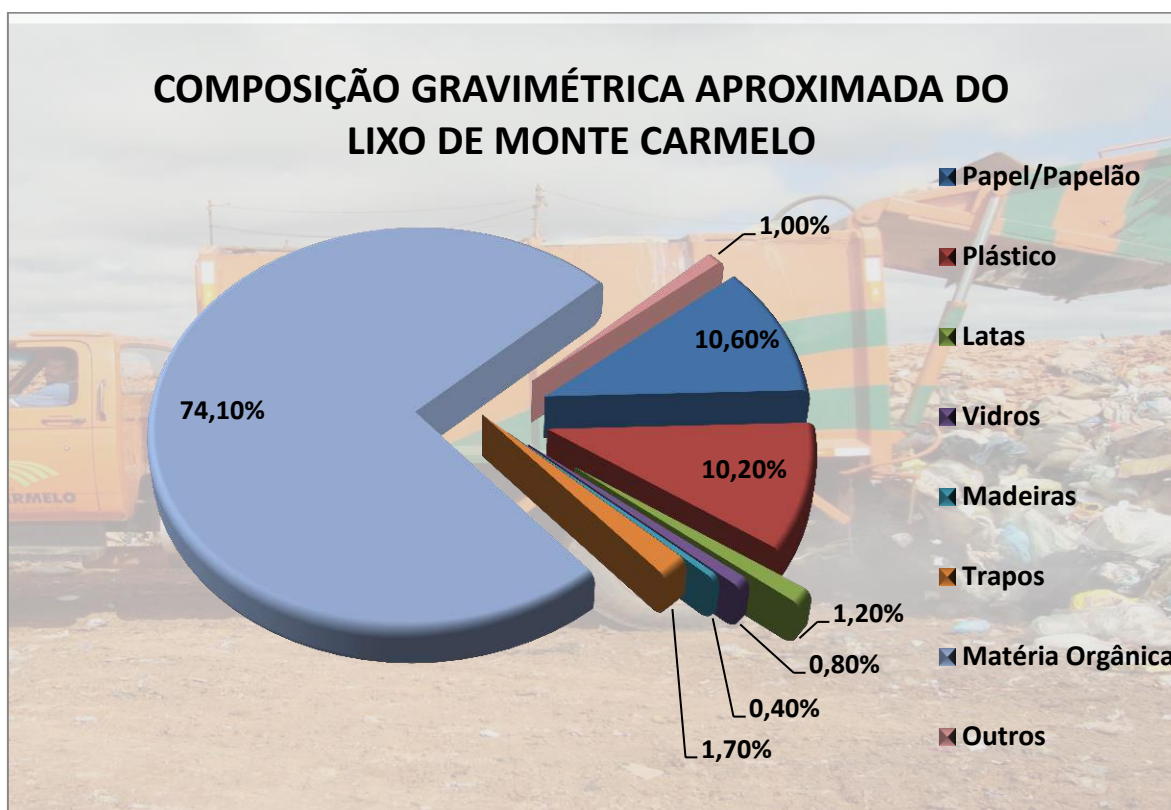


Foto: Coleta de Lixo em Monte Carmelo.

11.1.7 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Domésticos/Comerciais

A composição gravimétrica média dos resíduos sólidos domésticos/comerciais de Monte Carmelo foi determinada a partir da realização de amostragem específica tendo sido obtidos os seguintes percentuais em peso:

• Papel/Papelão	10,6%
• Plástico	10,2%
• Latas	1,2%
• Metais diversos	ND
• Vidros	0,8%
• Madeiras	0,4%
• Trapos	1,7%
• Louças	ND
• Matéria Orgânica	74,1%
• Outros	1,0%
• TOTAL	100,00%



11.2 – Disposição Final e Tratamento dos Resíduos

A disposição e o tratamento dos resíduos sólidos coletados são feitos no aterro sanitário de Monte Carmelo, em operação desde novembro de 2006 e construído com recursos financeiros do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA, órgão do Ministério do Meio Ambiente.

O aterro possui LO – Licença de Operação, emitida pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM MG, certificado de numero 098 de 30 de Março de 2007.

O aterro está situado no km 25 da rodovia MG 190 numa área de aproximadamente 15ha.

Desenvolvimento do Aterro e Taxa de Ocupação

O aterro Sanitário foi projetado utilizando-se a técnica da rampa, sendo o lixo disposto em 4 plataformas com altura máxima de 5,0m cada. Essas plataformas são superpostas com taludes de inclinação 1:3. As bermas têm 5,0m de largura e são inclinadas de 1% em direção ao pé do talude, onde serão instaladas canaletas meia-cana para drenagem das águas superficiais para proteção dos taludes contra possíveis erosões. Cada plataforma é formada por 3 camadas de lixo compactado de 1,50m cada, exceção feita à ultima camada da última plataforma que terá altura de 1,10m. Essas camadas de lixo são intercaladas por uma cobertura de terra compactada com altura de 0,15m sendo que a cobertura final será de 0,60m superficialmente protegida com plantio de grama.

Com esse procedimento estará formada a primeira célula de lixo. As demais células se sucederam horizontalmente até cobrir toda a área disponível da primeira plataforma, formando uma camada de células. Novas camadas de células se sobreporão até atingir a altura prevista para cada plataforma do aterro.

11.2.1 – Vida Útil do Aterro Sanitário

Crescimento populacional do município de Monte Carmelo.

Para o cálculo do crescimento populacional empregou-se o método de projeção aritmética utilizando os seguintes dados:

$$P_t = P_0 + k_a(t - t_0) \quad k_a = \frac{P_z - P_0}{t_2 - t_0}$$

$P_0=$	1990 = 34.123 habitantes
$P_1=$	2000 = 43.899 habitantes
$P_2=$	2010 = 45.772 habitantes

(*) Fonte IBGE 2010

Estimativa de crescimento populacional do município

ANO	POPULAÇÃO
2013	47519
2014	48102
2015	48684
2016	49267
2017	49849
2018	50432
2019	51014
2020	51597
2021	52179
2022	52761
2023	53344
2024	53926
2025	54509
2026	55091
2027	55674
2028	56256
2029	56839
2030	57421
2031	58003
2032	58586
2033	59168

Considerando 100% da população atendida e produção diária per capita atual de 0,91 kg/hab./dia e densidade aparente do lixo solto em 242 kg/m³, o aterro projetado terá uma vida

útil de mais de 08 anos(até o ano de 2021) conforme demonstra as tabelas relacionadas a seguir.

Levou-se em consideração do cálculo da vida útil do aterro a ocupação total da plataforma A1 que foi preenchida no ano de 2012.

Volume total lixo solto do aterro:	809.544 m ³
Volume plataforma A1:	-196.680 m ³
Volume não ocupado:	612.864 m³

Área/Volume de Ocupação

A área total do terreno é de aproximadamente 15,00 ha, sendo de 3,33 ha área da bacia do Aterro Sanitário, distribuída em quatro plataformas parcialmente sobrepostas, conforme indicado no quadro abaixo:

DIMENSÕES DO ATERRO			
Discriminação	Área (m ²)	Altura (m)	Volume Médio (m ³)
Plataforma A1	14.569	5	72.845
Plataforma A2	18.219	5	91.095
Plataforma A3	17.606	5	88.030
Plataforma A4	10.506	5	52.530
TOTAL			304.500

O volume de ocupação do Aterro Sanitário é de 304.500 m³.

VOLUME DE OCUPAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO (M ³)					
Discriminação	Vol. Lixo	Vol. Lixo	Vol. Terra	Vol. Terra	Vol. Total do Aterro.
	Compactado	Solto	Compactada	Solta	
Plataforma A1	65.560	196.680	7.284	9.105	72.844
Plataforma A2	81.984	245.684	9.109	11.386	91.093
Plataforma A3	79.228	237.684	8.803	11.004	88.031
Plataforma A4	43.076	129.228	9.456	11.820	52.532
TOTAL	269.848	809.544	34.652	43.315	304.500

Fonte: Plano de Controle Ambiental – PCA para implantação de aterro sanitário – Ano – 2002.

Previsão do Volume de Ocupação Futura do Aterro

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (M ³) LIXO SOLTO	PRODUÇÃO ACUMULADA LIXO SOLTO (M ³)
2013	47.519	65.219	65.219
2014	48.102	66.021	131.240
2015	48.684	66.818	198.058
2016	49.267	67.620	265.678
2017	49.849	68.417	334.095
2018	50.432	69.219	403.314
2019	51.014	70.016	473.330
2020	51.597	70.818	544.148
2021	52.179	71.616	615.764
2022	52.761	72.413	688.177
2023	53344	73.215	761.392
2024	53926	74.012	835.404
2025	54.509	74.814	910.218
2026	55.091	75.612	985.830
2027	55.674	76.413	1.062.243
2028	56.256	77.211	1.139.454
2029	56.839	78.012	1.217.466
2030	57.421	78.810	1.296.276
2031	58.003	79.607	1.375.883
2032	58.586	80.409	1.456.292
2033	59.168	81.207	1.537.499

11.2.2 – Tratamento do Chorume/Drenagem do Biogás

Para coletar o chorume produzido foram implantados drenos nas plataformas e drenos sub superficiais nos taludes que têm também uma função na drenagem dos gases. Esses drenos descarregam em caixas situadas, a jusante, na plataforma A1 que servem como pontos de inspeção à produção de chorume. O sistema de tratamento, constituído por duas lagoas em serie (anaeróbica + facultativa) com o efluente tratado direcionado para o Rio Perdizes,

através de uma linha emissária de aproximadamente 2.500 m de extensão em tubos PVC DN 50 mm conforme consta no projeto original do aterro.

Entretanto, esta obra não foi construída devido ao proprietário do terreno por onde passa o emissário ter embargado a obra judicialmente.

As lagoas serão implantadas em duas etapas, sendo que, na 1ª etapa foi implantada duas lagoas com as seguintes características:

a) Lagoa Anaeróbia

- Volume diário de chorume: 28.080
- DBO afluente: 3.000 mg/L
- Carga de DBO₅afluente: $28.080 \text{ L/d} \times 3.000 \text{ mg/L} \times 10^{-6} = 84,24 \text{ kg}_{\text{DBO}_5/\text{d}}$
- Tempo de detenção: 05 dias
- Volume da lagoa: $5\text{d} \times 28,08 \text{ m}^3/\text{d} = 140,4 \text{ m}^3$
- Profundidade útil da lagoa: 4,0 m
- Eficiência: 50 a 60% na remoção da DBO₅

b) Lagoa Facultativa

- Volume diário de chorume: 28.080 litros
- Carga de DBO afluente: $84,24 \text{ kg}_{\text{DBO}_5/\text{d}} \times 0,5 = 42,12 \text{ kg}_{\text{DBO}/\text{d}}$
- Tempo de detenção: 53 dias
- Volume da lagoa: $53\text{d} \times 28,08 \text{ m}^3/\text{d} = 1488,2 \text{ m}^3$
- Profundidade útil da lagoa: 2,0 m
- Eficiência: 80% na remoção da DBO remanescente da lagoa anaeróbica.

c) Disposição Final Do Afluente

Após o tratamento o afluente é encaminhado para o receptor, Rio Perdizes, por meio de veículo limpa fossa que recolhe o líquido armazenado em quatro caixas de PVC com capacidade de 1.000 litros cada, situadas a jusante da lagoa facultativa.

d) Drenagem e Queima do Biogás

O aterro sanitário conta com uma rede ampla de drenagem de biogás, atualmente a área do maciço, conta com 16 drenos biogás entre os quais 13 operando constantemente e 03 estão na área de recebimento do lixo.

11.2.3 – Situação Atual do Aterro Sanitário de Monte Carmelo

O aterro sanitário está operando normalmente sob a gestão do Departamento Municipal de Água e Esgoto e conta com o seguinte quadro operacional:

QUADRO OPERACIONAL	
01 Engenheiro Civil	Responsável Técnico
01 Biólogo	Responsável Técnico Ambiental
04 Guardas	Diurno e Noturno
02 Auxiliares	Manutenção Diária

O serviço de compactação e recobrimento do lixo é terceirizado em que a empresa contratada fornece 01 trator de esteira marca Fiatallis 71D-10t ano 1986, com um operador perfazendo 45 horas semanais

Atualmente o lixo está sendo aterrado na plataforma A2 (2ª plataforma num total de quatro), na qual ainda falta concluir 50% de sua área, devendo ser executado os seguintes serviços:

- Execução de aproximadamente 50% da escavação da plataforma
- Execução do restante da base da plataforma com coeficiente de impermeabilização da ordem de $k \leq 10^{-6}$ cm/s.
- Revestimento superficial do talude da plataforma com manta PEAD.
- Execução dos drenos de chorumes revestidos com manta PEAD.
- Drenagem superficial dos taludes do aterro inclusive plantio de grama.

O monitoramento do efluente líquido e das águas subterrâneas do aterro é realizado de acordo com as normas estabelecidas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM através de parâmetros analíticos feitos com periodicidade definido por este órgão.

11.2.4 – Estimativas dos Custos Operacionais

Os custos operacionais foram estimados através de informações do departamento de Recursos Humanos da Prefeitura por anotações e informações administrativas dos demais setores conforme apresentado no quadro a seguir:

RESUMO DOS CUSTOS OPERACIONAIS ANUAIS						
MÃO DE OBRA				SCL	VC	TOTAL
Serviços				R\$ 659.664,00	R\$ 502.848,00	R\$ 1.162.512,00
Adicional de Férias + 13°				R\$ 73.113,00	R\$ 55.732,00	R\$ 128.845,00
Encargos				R\$ 65.950,00	R\$ 50.272,00	R\$ 116.222,00
Uniforme				R\$ 3.003,00	R\$ 4.004,00	R\$ 7.007,00
VEÍCULOS				-	-	-
Combustíveis				R\$ 300.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 308.000,00
Manutenção				R\$ 45.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 48.000,00
IPVA, Seguros				R\$ 1.600,00	R\$ 1.300,00	R\$ 2.900,00
MATERIAIS				-	-	-
Carrinho Coletor	R\$	un./dia/sem.	Por. Ano	-	-	-
Sacos de Lixo	0,29	220	365	-	R\$ 23.287,00	R\$ 23.287,00
Vassouras	4	50	52	-	R\$ 10.400,00	R\$ 10.400,00
Serviços Terceirizados de Capina				-	R\$ 483.823,00	R\$ 483.823,00
TOTAIS				R\$ 1.148.330,00	R\$ 1.142.666,00	R\$ 2.290.996,00

Onde: **SLC** – Serviço de Coleta de Lixo

VC – Varredeiras e Capinas

RESUMO DOS CUSTOS OPERACIONAIS ANUAIS DO ATERRO SANITÁRIO	
ITEM	VALOR
Serviços – Mão de Obra.	R\$ 82.800,00
Adicional de Férias + 13°	R\$ 9.177,00
Encargos	R\$ 8.278,00
Uniforme	R\$ 728,00
Aluguel de Trator Esteira	R\$ 168.000,00
Análises Laboratoriais	R\$ 11.700,00
Materiais de Limpeza	R\$ 1.440,00
Pequenas Despesas e Energia Elétrica	R\$ 3.000,00
TOTAL DE CUSTOS OPERACIONAIS	R\$ 285.123,00
TOTAL GERAL LIMPEZA URBANA	R\$ 2.576.119,00

11.2.5 – Ações de Emergência e Contingências Para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A paralização da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à

população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralização dos serviços de destinação de resíduos ao aterro interfere no manejo destes resíduos, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública.

O fato do lixo ficar exposto, atrai também aves de rapina tais como gaviões e urubus, a proliferação de moscas, vetores de inúmeras doenças é intensa pela falta do recolhimento do lixo.

Diante disso medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralização do serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA
1. Paralização nos serviços de limpeza e varrição das vias públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Greve dos funcionários. • Surto de doenças epidêmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à população, • Implemento de mutirão de limpeza,
2. Paralização dos serviços de coleta de lixo	<ul style="list-style-type: none"> • Greve dos funcionários. • Surto de doenças epidêmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terceirização emergencial dos serviços de coleta,
3. Paralização do aterro sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamento, explosão do aterro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Depósito provisório dentro da área do aterro com recobrimento do lixo por lonas, • Ação imediata para reparo do aterro.

11.3 – Prognóstico

Os resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades do ser humano, constituem hoje um dos mais sérios problemas das administrações municipais, em função dos grandes volumes produzidos e dos altos custos envolvidos na coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

Com relação aos resíduos sólidos domiciliares, a quantidade gerada é cada vez maior, uma que vivemos em uma sociedade de consumo e as administrações públicas municipais constantemente deparam-se com falta de verba e de áreas adequadas para o tratamento e a disposição final dos resíduos gerados.

Uma das dificuldades existentes no trato do problema está no fato de que os resíduos sólidos apresentam um problema particular, pois percorrem um longo caminho – geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final – e envolvem diversos seguimentos da sociedade, de modo que o tratamento meramente técnico tem apresentado resultados pouco animadores.

Outra dificuldade são os recursos envolvidos, pois devido ao aumento considerável na produção per capita de resíduos e a aglomeração urbana acelerada que vem se verificando em nossas cidades, são necessários investimentos vultuosos para a aquisição de equipamentos, treinamento, capacitação, controle e custeio de todo o sistema de manejo de resíduos sólidos.

11.3.1 – Crescimento Populacional e Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares

Conforme o cálculo apresentado no capítulo 11.2.1, do presente relatório sobre projeções de crescimento populacional do município e considerando 100% da população atendida pela coleta de lixo e 0,91kg/hab./dia a produção diária per capita de lixo, elaborou-se o quadro a seguir com a previsão em toneladas anuais dos resíduos sólidos gerados no município até o ano de 2033.

Como foi relatado no diagnóstico, a vida útil do aterro é de aproximadamente de oito anos, entretanto se se mostrar viável a coleta seletiva para a reciclagem de alguns materiais, bem como instalação de usina de compostagem, a vida útil do aterro será prolongada, da mesma forma, isto é, a vida útil do aterro poderá ser prolongada se operacionalmente for possível ultrapassar a redução volumétrica de compactação do lixo.



Foto: Caminhão depositando lixo no Aterro Sanitário.



Foto: Trator de esteira compactando o lixo.

Ano	População	Produção de Lixo em Toneladas
2013	47519	15783
2014	48102	15977
2015	48684	16170
2016	49267	16364
2017	49849	16557
2018	50432	16751
2019	51014	16944
2020	51597	17138
2021	52179	17331
2022	52761	17524
2023	53344	17718
2024	53926	17911
2025	54509	18105
2026	55091	18298
2027	55674	18492
2028	56256	18685
2029	56839	18879
2030	57421	19072
2031	58003	19265
2032	58586	19459
2033	59168	19652

11.3.2– Aspectos da Estrutura Administrativa – Operacional

Ao se analisar as atividades administrativas e financeiras do atual Setor de Coleta de Lixo Urbana identifica-se de imediato, a falta de:

- Controles administrativos que permitem a delegação de funções;
- Histórico do quadro evolutivo da coleta de lixo e consequentes dados estatísticos (elaborados ou que possam ser elaborados) de análise segura da situação atual e simulação, a partir de projeções, de situações futuras, onde a identificação antecipada de pontos de estrangulamento físico/financeiro/

operacional do sistema permita a tomada prévia de decisões de gestões, através de planejamento de curto, médio e longo prazo.

Observa-se, pelos princípios administrativos, que o setor carece dos seguintes aspectos particulares:

- **Gerenciais:** Faltam planejamentos, controles e acompanhamentos das atividades, rotineiras e extraordinárias, que facilitam a troca de idéias e identifiquem necessidades quanto a metas e objetivos. Os serviços estão subordinados ao encarregado e praticamente inexistente um maior acompanhamento gerencial;
- **Controles:** Assegurem ao gerenciador maior segurança nas atividades operacionais e financeiros do setor, identificando e caracterizando falhas e erros. No setor de coleta e limpeza urbana os controles são feitos isoladamente sem vínculos com outros setores, como o contábil e o financeiro, o que, de certa forma, tornam imprecisas as informações neles contidas;
- **Atendimento ao público:** que possibilite obter informações, retorno da opinião dos usuários, suas reclamações e sugestões quanto ao grau de satisfação pelo serviço prestado, de modo a orientar o setor de coleta e limpeza na melhoria da qualidade e no aprimoramento dos serviços prestados;
- **Atribuições e caracterização de funções:** que impeça a superposição de funções as quais tornam difusas as responsabilidades o que poderá então facilitar a manipulação das operações do setor. Como exposto no diagnóstico, o setor de coleta de lixo e limpeza urbana está claramente hierarquizada para o que, na atualidade, é exigível de um setor que mantém estreito contato com o usuário. Por conseguinte o conflito existente nas delegações de funções torna, por exemplo, difícil a identificação das procedências das reclamações e das responsabilidades envolvidas nos seus atendimentos.

Imaginando-se que o setor, mesmo que vegetativamente, tenha seus equipamentos de coleta de lixo e limpeza urbana renovados de tempos em tempos (caminhões, carrinhos, etc.). Caso sua estiva administrativa/operacional permaneça como atualmente, a tendência poderá ser a de piora na prestação do serviço. Até mesmo porque é de se esperar que, com a conscientização da população quanto à seletividade dos resíduos por ela gerados e com a possibilidade futura de implantação do consórcio regional para operação do aterro sanitário, a

comunidade usuária se torne mais exigente e para atendê-la a prestação de serviços de coleta de lixo e limpeza urbana necessitará de reformulação total em relação à forma como hoje é realizada.

11.3.3 – Aspectos Ambientais Associados ao Sistema de Coleta, Limpeza Urbana e Deposição dos Resíduos.

Dentro do perímetro urbano a deposição de entulhos em lotes vagos e ao longo dos logradouros públicos e até mesmo na rodovia MG 190 que margeia a cidade, constitui-se em um problema que tenderá a ampliar-se com o crescimento da cidade. Já a coleta regular do lixo doméstico/comercial/hospitalar, a capina e varrição da cidade têm atendido satisfatoriamente a comunidade.

Admitindo-se que o atendimento a estes últimos acompanhem o crescimento populacional e ocupacional da cidade é de se esperar que continuem vegetativamente no nível de atendimento atual.

A disposição dos entulhos em lotes vagos e pelas vias públicas, além de poluir visualmente o ambiente, poderá se tornar ambiente favorável à proliferação de ratos, baratas, escorpiões, pernilongos, etc.

11.3.4 – Medidas Mitigadoras que Poderão Reverter e Melhorar a Situação Futura

Tendo em vista o diagnóstico da situação atual e se se imaginar que Monte Carmelo, por suas características geográficas, sociais e de infraestrutura física, venha a ter um desenvolvimento econômico mais acentuado, com conseqüente aumento da população e de seu padrão socioeconômico e ainda diante da crescente conscientização coletiva do sentido ecológico da coleta, disposição e tratamento dos resíduos urbanos, a prestação do serviço, na forma como é hoje executada, poderá não atender, já no futuro imediato, as expectativas de uma sociedade cada vez mais exigente na defesa da preservação da boa qualidade do meio ambiente.

Especificadamente quanto ao item deposição final e tratamento a mudança de enfoque do poder público/sociedade torna-se imperiosa e imediata no sentido de dotar Monte Carmelo de uma gestão de resíduos sólidos tecnicamente planejados.

Para mitigar os aspectos negativos abordados propõe-se as seguintes intervenções a nível de política ambiental e municipal.

Na Estrutura Administrativa-Operacional

- Formulação e implantação de política municipal específica para os resíduos sólidos urbanos, amparada por legislação e regulamentos que possibilitem ao órgão gestor atuação eficaz na implantação das diretrizes estabelecidas.
- Adequação física, financeira, jurídica, de pessoal, de equipamentos, do órgão gestor dos serviços de coleta e disposição dos resíduos sólidos de Monte Carmelo, já previsto no plano diretor do município de 10 de outubro de 2006 ou seja, criação de um órgão municipal exclusivo para gerir o PMRS.
- Política de recursos humanos orientada para melhoria da qualificação e da valorização profissional de todos os trabalhadores envolvidos nos serviços;
- Estrutura de comunicação, informação, registros e arquivos, que atue voltada para a população usuária dos serviços e para o corpo de funcionários;
- Planejamento estratégico abrangendo: o crescimento e o monitoramento da sua execução; estabelecimento de planos e metas a serem atingidos de acordo com as necessidades e potencialidades do órgão gestor e do município; planejamento do fluxo de atividades visando a obtenção de resultados positivos quanto a redução de custos, aumentos de produtividades e de qualidade dos serviços prestados, redução de riscos ambientais, funcionais e trabalhistas; sistema de aferição dos resultados obtidos em relação àqueles planejados;
- Estrutura de mobilização social (envolvendo secretarias municipais, entidades particulares, associações, universidades) e relacionamento com a comunidade envolvendo educação ambiental.
- Legislação que permita cobrança adequada à auto sustentabilidade dos serviços prestados à comunidade pelo órgão gestor e disponha também sobre multas e punições ao descumprimento da legislação (a partir do ano de 2014 está previsto cobrança de taxa progressiva para lotes abertos, sem muros divisórios).

11.4 – Proposição

Gerenciar integralmente os resíduos sólidos municipais de Monte Carmelo significa articular um todo constituído por ações normativas, financeiras e operacionais prévia e adequadamente planejadas, com base em critérios e parâmetros sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, segregar, tratar e dispor os resíduos sólidos produzidos por seus habitantes, em suas atividades cotidianas (domésticas, comerciais, industriais,...).

Constituem partes integrantes do gerenciamento:

- A coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos utilizando equipamentos e tecnologias compatíveis com a realidade local
- A conscientização, pelos responsáveis pelo gerenciamento, de que todas as ações e atividades nele envolvidas são interligadas e se influenciam reciprocamente. Assim, uma coleta mal planejada encarece o transporte; o transporte mal dimensionado acarreta reclamações, gera prejuízos e prejudica o tratamento e a disposição final do lixo; enquanto que tratamentos e disposições finais incorretamente dimensionadas não atingem os objetivos a que foram propostos podendo provocar impactos ambientais negativos;
- A aplicação e ajustamento de modelo gerencial adequado e compatível com as características do município, não perdendo de vista que a quantidade e a composição dos resíduos sólidos dependem do número de habitantes, de suas características socioeconômicas e culturais, do grau de conscientização da população quanto aos aspectos ambientais envolvidos;
- A integração entre os diversos setores da administração municipal que de uma forma ou outra, direta ou indiretamente tenham a ver com a questão dos resíduos sólidos gerados: meio ambiente, saúde, educação, assistência social, comunicação, etc., de forma a não se sobreponem atividades que, ao final, resultarão em custos e gastos desnecessários;
- A elaboração e implantação de campanhas e de programas voltados à conscientização e sensibilização da população para a necessidade de manter a cidade limpa (ruas, avenidas, praças, lotes vagos, etc);
- O incentivo a medidas que resultem na diminuição da geração de resíduos, estabelecendo programas (se viáveis) de pré-seleção, reciclagem e reutilização;
- Atualização da taxa/tarifa de limpeza urbana visando o custeio integral da coleta, tratamento e destino final dos resíduos sólidos coletados;
- Reconhecimento e disciplinamento da catação ambulante de materiais recicláveis;
- Implantação de sistema funcional de fiscalização e controle ambiental, com aplicação de sanções aos despejos clandestinos e à inadequada disposição de resíduos.

O gerenciador deverá utilizar habilidade para captar a colaboração da população na concepção de soluções na medida das possibilidades municipais, mas continuamente, para superar algumas barreiras ainda inerentes ao Brasil, tais como:

- Inexistência de política municipal de limpeza pública com diretrizes para redução, reciclagem, reutilização, tratamento e disposição final;
- Deficiência na captação técnica e profissional de pessoal;
- Descontinuidade política e administrativa;
- Limitações de ordem financeira, como: orçamentos inadequados, fluxos de caixa desequilibrados, taxas/tarifas irrealistas, arrecadação insuficiente e inexistência de linhas de crédito específicas para o setor;
- Ausência de controle ambiental.

11.4.1 – Abrangências das Proposições

As proposições para o Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos são os resultados da evolução dos estudos realizados desde o diagnóstico da situação atual de Monte Carmelo, concernente aos resíduos sólidos produzidos por sua população, continuados pelo prognóstico da situação futura onde se confrontaram duas perspectivas antagônicas e projetaram-se suas prováveis consequências: uma onde o “status quo” é mantido; outra, caracterizada por introduzir modificações no comportamento e procedimento da comunidade, através e em conjunto com os poderes públicos e a sociedade organizada, de forma a modificar, para melhor, a situação da gestão dos resíduos sólidos da cidade, adequando-a às exigências e premências da preservação do meio ambiente. Consistem estas proposições em três blocos interdependentes, com os conteúdos:

- Da estrutura organizacional física, administrativa, financeira, jurídica e funcional do órgão gestor;
- Da ampliação, operação e manutenção do aterro sanitário de Monte Carmelo, e da coleta dos resíduos;
- Da forma do equacionamento dos aspectos socioeconômicos e ambientais envolvidos na questão com a participação efetiva da comunidade na sua solução.

11.4.2 – Da Estruturação do Órgão Gestor

Conforme Decreto Municipal nº 109/99 de fevereiro de 1999, ao DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto é atribuída também à gestão do aterro sanitário, sendo a Prefeitura responsável pelas demais atividades da limpeza urbana do município.

Para o implemento da gestão dos resíduos sólidos de Monte Carmelo, visando a melhoria dos serviços há necessidade de implantar:

Fundir em uma só estrutura física/administrativa as funções do DMAE e da Prefeitura criando um departamento de limpeza urbana, conforme prever o artigo 31 do capítulo III do Plano Diretor do Município.

- Estabelecimento de planos e metas a serem atingidos, de acordo com as necessidades e potencialidades deste setor de limpeza urbana;
- Planejamento do fluxo de atividades visando à obtenção de resultados quanto à redução de custos, aumentos de produtividade, melhoria da qualidade dos serviços prestados, redução de riscos ambientais, funcionais e de trabalho, e sistema de acompanhamento e aferição dos resultados obtidos em relação àqueles planejados;
- Estruturas físicas que lhe permita abrigar, de preferencia em um só local (por exemplo, o prédio do Almoxarifado da Secretaria de Obras), toda a administração, almoxarifado, oficinas, setor de transporte, etc, evitando-se assim, duplicidade de funções, com economia de escala em tarefas comuns às que o DMAE já executa;
- Estrutura física que possibilite a operação/manutenção do aterro sanitário;
- Estrutura de mobilização social (envolvendo secretarias municipais, entidades particulares, colégios, associações, universidades, etc.) e de relacionamento com aquelas pessoas da comunidade que tiram sua renda da captação do lixo;
- Política de recursos humanos orientada para a melhoria da qualificação e da valorização profissional de todos os trabalhadores ligados ao Departamento de Limpeza;
- Estrutura de comunicação, informação, registros e arquivos voltada para o atendimento à população usuária dos serviços e também para o corpo de funcionários.

Ao departamento caberá também, em estreita atuação com a Prefeitura e a Câmara de vereadores, dar suporte técnico à formulação e implantação de política municipal específica

para os resíduos sólidos urbanos, amparada por legislação e regulamentos que lhe possibilitem atuação eficaz na implantação de diretrizes estabelecidas pelo Plano Estratégico.

Um dos aspectos fundamentais dessa política municipal será garantir a auto sustentabilidade do órgão gestor do PMGRS, através d legislação (ou regulamento) que disponha sobre a cobrança adequada pelos serviços prestados á comunidade (taxas) e também sobre multas e punições ao descumprimento da legislação.

11.4.3 – Instalações Físicas

As instalações atuais da Secretaria de Obras, hoje responsável pela coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, apresenta espaços amplos, que poderiam ser reformados e perfeitamente utilizados pela nova estrutura do departamento de limpeza urbana (DLU).

11.4.4 – Operacionalização

Para a operacionalização dos serviços, o departamento de limpeza urbana, deverá contar com pessoal técnico e administrativo, devidamente capacitados e treinados para as funções que exercerão e sua composição quantitativa deverá levar em conta a existência do pessoal atual, concursado, para serem evitadas superposições de funções.

Dentre os recursos materiais, especial atenção deverá ser dada à informatização do órgão gestor visando, com a implantação de eficiente sistema de informações e controle, maior confiabilidade e segurança no dia-a-dia do gerenciamento e nas tomadas de decisões.

Também serão necessários, para a fiscalização da cidade, veículos leves incluindo motos e até mesmo bicicletas face a topografia favorável da cidade.

11.4.5 – Viabilidade Econômica

A viabilidade econômica da prestação de serviços no sistema integrado de coleta dos resíduos urbanos e operação do aterro sanitário será avaliada considerando-se a obtenção dos recursos através de cobranças de taxas pelos serviços diretamente da população de forma a cobrir todos os custos envolvidos

Aos custos dos serviços de coleta, varrição e capina, obtidos junto a prefeitura serão agregados, os custos de operação do aterro sanitário e os custos de pessoal adicional necessário à expansão da estrutura funcional do departamento de limpeza urbana.

- Custos anuais atuais

• Serviço de Coleta de Lixo.....	R\$ 1.148.330,00
• Limpeza Urbana.....	+ R\$ 1.142.666,00
	R\$ 2.290.996,00
• Custo operacional anual do aterro sanitário.....	R\$ 285.123,00
• Custo do pessoal adicional anual.....	R\$ 343.649,00
(15% do valor da limpeza + coleta)	
Outros custos (telefonia, energia elétrica etc.).....	R\$ 45.820,00
SUB TOTAL.....	R\$ 2.965.588,00
Custos Eventuais (10%).....	+ R\$ 296.559,00
Custo Total.....	R\$ 3.262.147,00

Tomando-se como referencia para avaliar a taxa anual a ser cobrada de cada habitação, o numero total de ligações de água do município (inclusive povoado de Celso Bueno) igual a 17.318 ligações e a população de 47.519 habitantes prevista para o ano de 2013 temos:

- Custo por imóvel habitado/ano = $\frac{3.262.147,00}{17.318}$ = R\$ 188,32 ou R\$ 15,70/imóvel/mês.
- Custo por habitante = $\frac{3.262.147}{47.519}$ = R\$ 68,65 ou R\$ 5,72 habitantes/mês.

Tomando como comparação as despesas percápita com manejo de RSU levantadas pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento) no ano de 2011, para municípios com população entre 30.001 a 100.000 habitantes, e o valor de Monte Carmelo com a depreciação inflacionária pelo IGP-M de 6% ao ano, teremos o gasto percápita de Monte Carmelo em torno de R\$61,10 bem próximo à média nacional igual a R\$58,31 conforme mostra os quadros a seguir.

Despesas per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (indicador I₀₀₆) dos municípios participantes do SNIS-RS em 2011, segundo região geográfica.

Região	Quantidades	Despesas Per Capita com Manejo de RSU (1006)		
	de Municípios	Mínimo	Máximo	Indicador médio
	(munic.)	(R\$/hab./ano)		
Norte	63	12,49	213,38	50,17
Nordeste	188	12,35	200,06	90,04
Sudeste	452	12,08	214,68	91,69
Sul	434	13,09	203,08	70,24
Centro-Oeste	61	12,24	208,98	101,58
Total – 2011	1.198	12,08	214,68	86,86
Total – 2010	1.352	20,90	208,12	73,48

Despesas per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (indicador I₀₀₆) dos municípios participantes do SNIS-RS em 2011, segundo faixa populacional.

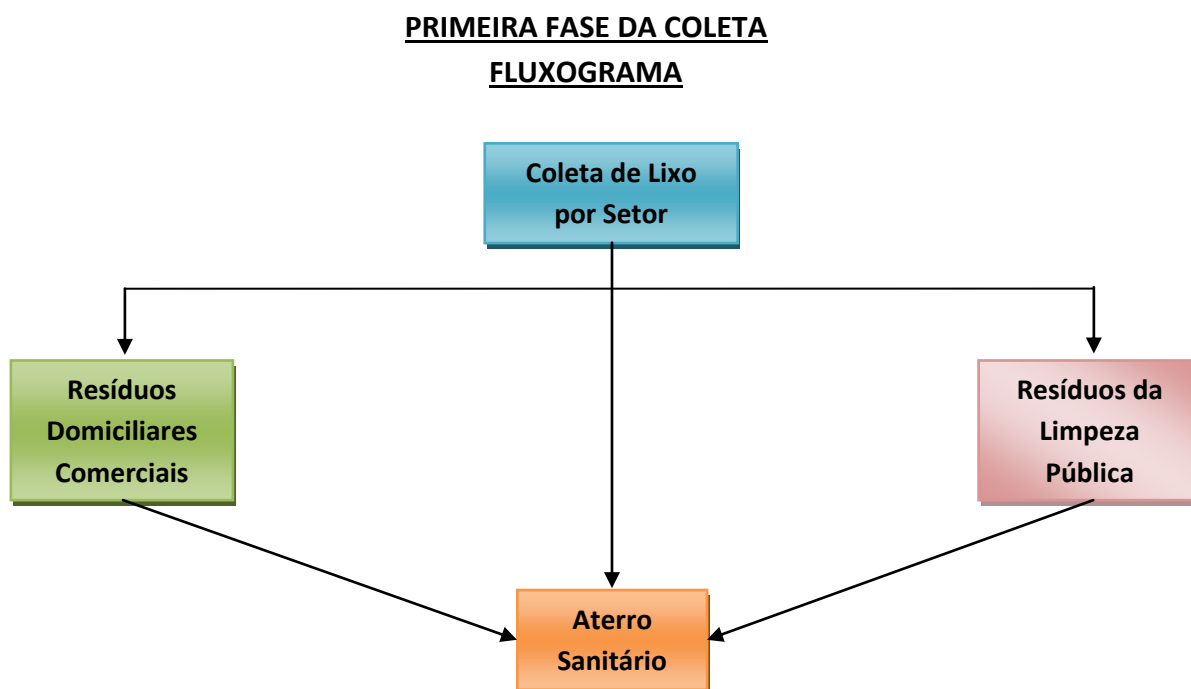
Intervalo de população total do município	Faixa populacional	Quantidade de municípios	Despesas Per Capita com Manejo de RSU (1006)		
			Mínimo	Máximo	Indicador médio
			(R\$/hab./ano)		
(habitantes)		(munic.)			
Até 30.000	1	844	12,08	214,68	59,60
30.001 a 100.00	2	199	12,35	176,49	58,31
100.001 a 250.000	3	92	12,49	187,96	68,64
250.001 a 1.000.000	4	48	22,57	168,64	84,13
1.000.001 a 3.000.000	5	13	42,16	130,02	97,39
mais de 3.000.000	6	2	96,50	148,08	115,16
Total – 2011		1.198	12,08	214,68	86,86
Total – 2010		1.352	20,09	208,12	73,48

Se compararmos o mesmo índice de Monte Carmelo, com o custo médio para região sudeste do país, o custo per capita de manejo de resíduos sólidos é de 33% inferior ao custo desta região que é igual a $61,10/91,69 = 66,64\%$

Caso a implantação de um consórcio regional seja viabilizada como aproveitamento do aterro sanitário existente em Monte Carmelo, os custos com manejo dos resíduos sólidos urbano do município tendem a diminuir, devido a obtenção de receitas com ICMS ecológico pago pelo governo de Minas como também as taxas do uso do aterro a serem pagas pelas demais prefeituras participantes do consórcio regional.

11.4.6 – Serviços de Coleta, Disposição e Tratamento dos Resíduos Sólidos.

Numa primeira fase dos serviços de coleta, todos os resíduos de origem doméstica e comercial, resíduos de limpeza pública serão destinados ao aterro sanitário. Concomitantemente através de campanhas de esclarecimento e de conscientização junto à população utilizando rádio, televisão, jornal, palestras em associações, colégios e escolas procurar-se-á, principalmente, criar uma mentalidade ecológica de necessidade da redução de produção dos resíduos sólidos na fonte produtora e da possibilidade de reutilização de materiais neles contidos.



Numa segunda fase, já com a conscientização da população e seu engajamento no esforço de preservação do meio ambiente, a quantidade de resíduos destinados ao aterro

sanitário deverá ser acentuadamente reduzida, podendo atingir até 20% em peso, importando na redução dos custos operacionais do setor, maior durabilidade dos equipamentos e ampliação do horizonte de vida útil do aterro sanitário.

De forma esquemática são apresentados, em dois fluxogramas, as duas fases da coleta:

- Na primeira, todos os resíduos indistintamente são dirigidos para o aterro sanitário;
- Na segunda, já envolvendo a maior participação da comunidade, distingue-se da primeira a atividade de segregação dos materiais potencialmente recicláveis, podendo até mesmo haver uma unidade de compostagem (manual) a partir dos resíduos orgânicos limpos, isto é, já separados desde a fonte produtora.

É importante salientar que mais importante que a viabilidade econômica da segregação e reciclagem de alguns resíduos (papeis, vidros, plásticos, metais, etc.), é a criação na população da mentalidade de preservação do meio ambiente onde estes materiais se depositados levam centenas de anos para serem absorvidos pela natureza.

Quanto a compostagem, se for decidido pela sua execução, servirá como aprendizado, principalmente para os mais jovens, do reaproveitamento da matéria orgânica presente no lixo, mesmo que não seja viável economicamente. A Prefeitura conta com, pelo menos, um biólogo que poderá comandar a compostagem, planejando-a e executando-a. O produto final, adubo orgânico, poderá ser utilizado em hortas escolares e comunitárias, parques, canteiros de avenidas e praças da cidade.



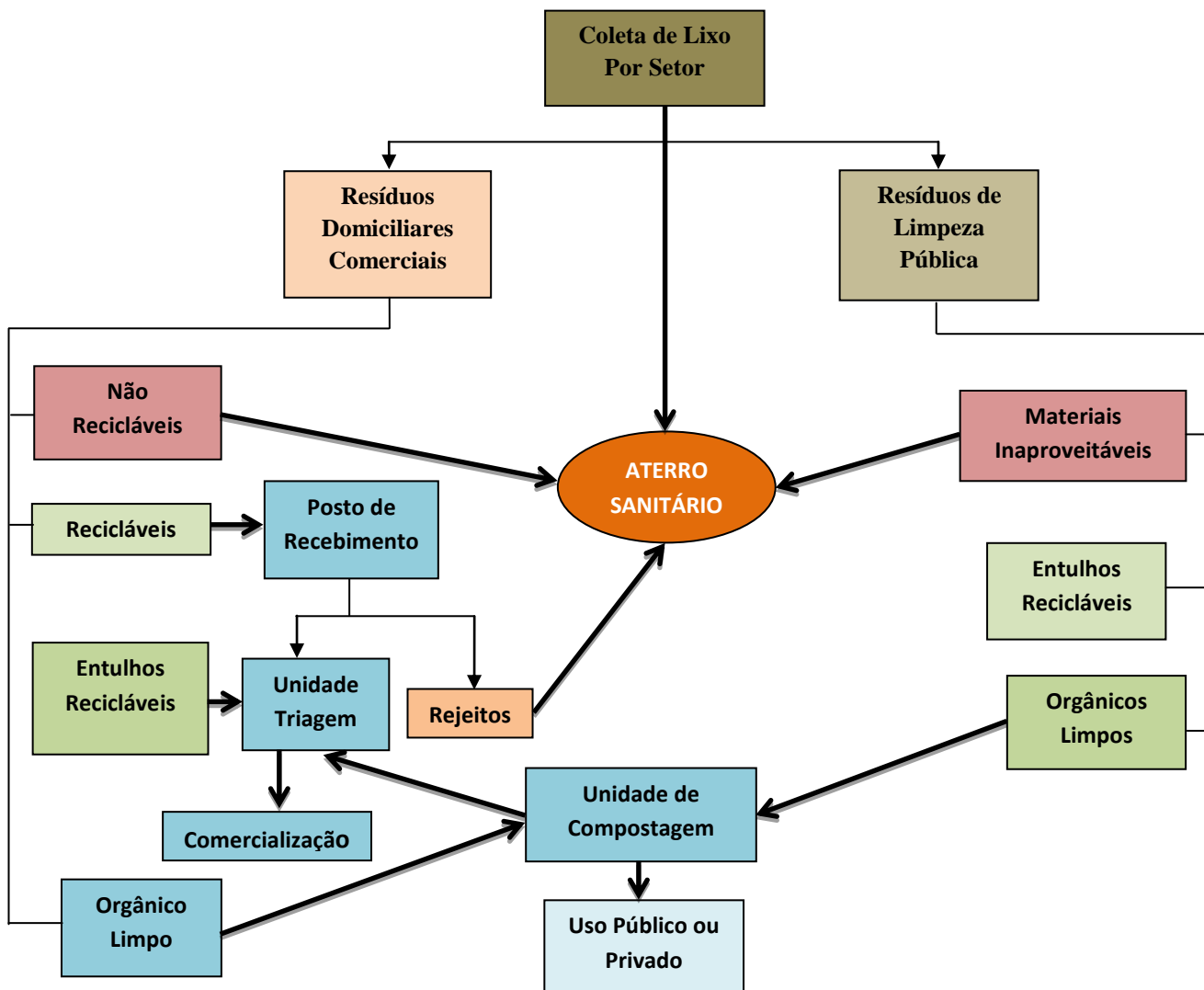
Foto: Varredoiras e Equipamentos



Foto: Coleta de Lixo Urbano



Foto: Descarga de Lixo no Aterro.



No início da absorção dos serviços pelo órgão gestor deverão ser mantidos os mesmos 05 (cinco) setores de coleta, com, em média, cerca de 25km percorridos pelo coletor em cada setor, frequências por tipo de resíduos como atualmente executados, ficando a divisão de engenharia do departamento, incumbindo de analisar os resultados obtidos no decorrer da operação e introduzir as alterações que se tornarem necessárias, levando em consideração, no mínimo, os seguintes parâmetro:

- Peso do lixo coletado por setor;
- Otimização do trajeto dos caminhões visando aumento de produtividade na coleta;
- Universalização dos serviços prestados, ou seja, todo cidadão deve ser servido pela coleta de lixo domiciliar;

- Regularidade da coleta com veículos coletores passando regularmente nos mesmos locais, dias e horários;
- Minimização dos problemas de trânsito;
- Condição da frota utilizada, inclusive á estanqueidade dos veículos quanto ao chorume armazenado nas bacias de carga;
- Adequação da frota aos padrões de ruídos e de emissão de fumaça;
- Condições de segurança dos garis no serviço de coleta; uniformes EPIs;
- Padrão de qualidade dos serviços prestados;
- Aferição do volume de serviços extraordinários/emergenciais;
- Quilometragem produtiva e improdutiva da frota; consumo de combustíveis e lubrificantes; vida útil e pneus e câmeras;
- Ponto crítico representado pelos locais de lançamentos frequentes de resíduos pela população;
- Apuração e controle rigoroso dos custos das diversas atividades.

Para os resíduos de construção civil (entulho de construção, demolição e reformas) deverá ser feita uma parceria com os transportadores desses entulhos (caminhoneiros e carroceiros) para que só despejem os entulhos nos “Bota Foras” previamente definidos.

Conforme diagnosticado, o resíduo industrial de Monte Carmelo é constituído pelos cacos de telha cerâmicas, cuja aplicação, parcialmente, tem sido para o encascalhamento de estradas municipais e vicinais e também como material granular no recobrimento do aterro de Monte Carmelo.

Pelos levantamentos de dados efetuados no diagnóstico; a atual frota de veículos não atende às necessidades da coleta devendo ser adquiridos mais caminhões coletores/compactadores de lixo já relatados no capítulo 11.1.3.

Serviços de Disposição e tratamento

A disposição e o tratamento dos resíduos sólidos coletados são feitos em um aterro sanitário conveniente situado e dimensionado, resultando numa melhoria acentuada em relação à disposição a céu aberto, feita anteriormente até novembro de 2006.

No projeto técnico do aterro sanitário, foi escolhido uma área próxima a cidade, próxima do antigo lixão, e que se enquadra na maioria dos parâmetros utilizados para tal escolha, aproximando-se bastante da caracterização ideal de um terreno para implantação de aterro sanitário quais sejam:

- Distância máxima em relação à região mais populosa da cidade inferior a 10 km;
- Distância mínima de ordem de 1 km entre a gleba do aterro e o limite da zona urbana;
- Área com potencial mínimo de incorporação à zona urbana;
- Distância mínima de 3m entre a base do futuro aterro e o N. A. máximo do lençol subterrâneo;
- Existência de vias de acesso rodoviário em boas condições mesmo no período chuvoso;
- Disponibilidade de reservas de material para recobrimento das células diárias de lixo, de natureza e quantidade adequadas, de preferência na própria gleba ou em sua proximidade imediata;
- Área superficial e conformação topográfica adequadas que permitem maior capacidade volumétrica potencial para a disposição do lixo, preferencialmente gleba a meia encosta, com aclive não muito acentuado (inferior a 15%), que possa ser progressivamente escavada sob a forma de plataformas (ou trincheiras) escalonadas de jusante para montante;
- Inexistência de áreas de preservação ambiental, ou de proteção de mananciais hídricos que sirvam ou possam vir a servir para o abastecimento de água à cidade;
- Natureza, consistência e granulometria adequadas das camadas do subsolo próximas a superfície, caracterizadas através de investigações geológico-geotécnicas e de ensaios de laboratório;

Na operação do aterro sanitário os seguintes itens deverão ser rotineiramente fiscalizados / controlados:

- Controle da qualidade de operação do aterro (cumprimento do plano de trabalho, grau de compactação, cobertura, impermeabilização, acessos, etc.);

- Controle da qualidade, quantidade e eficiência do tratamento do líquido do percolado (chorume);
- Controle da qualidade do corpo hídrico receptor do afluyente tratado;
- Controle de qualidade das águas do lençol subterrâneo;
- Controle de salubridade nas instalações (ruídos, odores e poeira) e das condições de higiene e segurança no trabalho dos empregados;
- Fiscalização das obras e serviços prestados no aterro;
- Produtividade dos equipamentos empregados, etc.

11.4.7 – Serviço de Limpeza Urbana

Atualmente a cargo da Secretaria de Obras estes serviços deveram ser abrangidos pela ampliação de competência do futuro órgão gestor do PGRS.

A par do dimensionamento de pessoal e de equipamentos o órgão deverá através de campanhas, conscientizar a população da importância, sanitária e estética para a cidade, de se valorizar aquelas pessoas ligadas à limpeza urbana, promovendo o resgate da sua dignidade e amenizando o quadro de discriminação social normalmente associado a essa classe.

Convém ressaltar que no passado a Prefeitura instalou na área central da cidade cestos de coleta de lixo feitos com material plástico os quais foram depredados por vândalos num espaço de tempo relativamente curto, seria o caso de quando instalados novos cestos, planejar adquiri-los de material resistente ao vandalismo.

Para o desenvolvimento pessoal desses trabalhadores poderão ser implantados:

- Projeto de alfabetização;
- Extensão de benefícios tais como vale refeição, plano de saúde, auxílio creche, etc.;
- Maior acesso ao conhecimento através de debates de temas ligados a saúde, relações humanas, alcoolismo e drogas e a informação através de cursos, palestras e treinamentos externos;
- Melhorias na infra – estrutura operacional de apoio, tomando como exemplo os micro - pontos de apoio a varrição, que são pequenos alojamentos com instalação sanitária e vestiários.
- Incentivos a atividades artísticas como, por exemplo, grupos de dança, de teatro, pintura, escultura, coral, etc.;

- Incentivos ao maior envolvimento dos trabalhadores nas atividades do departamento (DLU) para que eles se tornem agentes de educação para limpeza urbana (jornais murais, teatro, etc.);
- Programas preventivos de acidentes do trabalho.

11.4.8 – Municipalização, Privatização, Terceirização dos Serviços e Consórcios Intermunicipais.

Pela Constituição Federal compete aos municípios a prestação de serviços públicos de interesse local, entre eles o de coleta, destinação final e tratamento dos resíduos sólidos podendo ser outorgados a terceiros através de concessão ou por contrato de prestação de serviços.

Essa competência poderá ser exercida de três formas:

- 1) Municipalização dos serviços onde a administração e execução dos serviços são feitas pelo próprio município através da administração direta ou indireta.
- 2) Privatização dos serviços através de concessão dada pelo município a uma entidade privada para administrar e executar os serviços.
- 3) Terceirização dos serviços, entendida como a contratação pelo município, parcial ou totalmente, de empresa para a execução dos serviços.
- 4) A Lei nº.12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos dá prioridade aos municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos Art. 18§ 1º. Cap. I. Como Monte Carmelo, já possui aterro sanitário e é por vocação polo de uma micro região, é interessante proceder estudos com objetivos de viabilizar um consórcio para operação, manutenção e ampliação do aterro sanitário do município.

A municipalização dos serviços com administração indireta têm sido o modelo mais utilizado nas grandes e médias cidades brasileiras por vantagens administrativas e financeiras que apresenta em relação à administração direta. Entretanto, concedendo ou contratando os serviços a serem realizados o município deverá resguardar o direito de: planejar ou aprovar o planejamento feito pela contratada, especificar e acompanhar o desempenho operacional e a qualidade dos serviços prestados podendo aplicar sanções e suspender contratos, se necessário.

11.4.9 –Aspectos Sócios Econômicos e Ambientais

Reinserção Social dos catadores e dos Trabalhadores da Limpeza Urbana

Conforme consta no Diagnóstico existem pessoas (até mesmo famílias) que tem na catação de lixo, sua principal, se não única, fonte de renda, através da venda dos materiais recicláveis (papel, papelão, vidro, plástico, metal, etc.)

Assim, a municipalidade deverá prever e prover o sustento dessas pessoas, humanizando suas atividades para valoriza-las ante a comunidade e reintegra-las ao convívio social.

Uma forma de fazê-lo poderá ser através de um modelo semelhante ao que existe funcionando, com sucesso, em cidades brasileiras onde a Prefeitura através ações sociais propiciam aos catadores:

- A organização em forma de cooperativa;
- Implantação de galpões para onde são levados os materiais que os catadores conseguem nas ruas e também aqueles depositados pela população em recipientes apropriados distribuídos em pontos estratégicos da cidade;
- Autonomia para negociar os materiais segregados, diretamente com as indústrias recicladoras, através de leilões/concorrências mensais dirigidos pela própria cooperativa, cujas rendas são distribuídas entre os cooperados.
- Recuperação da autoestima dos catadores que passam a ter suas atuações reconhecidas pela população, e que também, através da renda mensal auferida regularmente tem acesso a bens e serviços mínimos necessários á dignidade humana: moradia, água, luz, telefone, etc.;
- Integração escolar das famílias dos catadores, com fornecimento de bolsa-escola.

Programa de Educação Ambiental

A serem desenvolvidos em parceria com os setores públicos e privados visando sensibilizar a população para os problemas relacionados ao lixo que ela mesma produz, tais como: consumismo, desperdício, destino dado aos resíduos, responsabilidade individual na manutenção da limpeza da cidade, visando em última instância a formação da consciência ecológica que permita a redução da geração de resíduos na fonte.

Nas campanhas educativas, com a participação social e em parcerias com as universidades, escolas, igrejas, clubes, empresas, associações comunitárias, ONGs deverão ser enfocadas com a utilização de palestras, vídeos, publicações, etc.:

- As doenças veiculadas através do lixo como “habitat” de vetores como: ratos, moscas, mosquitos, baratas, pássaros, etc.;
- As formas para redução da geração de resíduos na fonte:
 - Melhorias no acondicionamento e aproveitamento dos alimentos;
 - Substituição de embalagens e utensílios descartáveis por embalagens e utensílios duráveis (sacolas, garrafas, copos, copinhos, etc.), nas residências, hotéis, bares, restaurantes, empresas e no serviço público explicitando as vantagens ecológicas da substituição.
- Reaproveitamento de materiais de demolição/construção com reciclagem artesanal ou semi mecanizada no próprio canteiro de obras.
- A separação dos materiais potencialmente recicláveis na própria fonte (residência, supermercado, repartições públicas, colégios, etc.);
- Os benefícios ambientais a serem auferidos por toda a cidade com o envolvimento da comunidade na gestão dos resíduos sólidos e redução da poluição, economia do aterro sanitário, geração de emprego/renda;
- A possibilidade da transformação da matéria orgânica do lixo em adubo orgânico;
- Para possibilitar inculcar nos mais jovens a necessidade da preservação do meio ambiente a Prefeitura poderá estudar a viabilidade de se instituir nas escolas municipais o ensino obrigatório de noções de ecologia. E para a população em geral participar, jovens, crianças e adultos, poderá ser instituído também Fórum Municipal Lixo e Cidadania, envolvendo o meio acadêmico da cidade, através de parcerias com a UFU – Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo e FUCAMP – Fundação Carmelitana Mario Palmério.

11.4.10 – Prioridades, Metas e Ações para o PGRS

O PGRS tem por prioridade garantir a limpeza urbana e dar destinação adequada aos resíduos gerados na cidade, tanto naquilo que é de competência direta do Poder Público

Municipal, como no que é de responsabilidade da iniciativa privada, para que não representem qualquer tipo de risco sanitário e ambiental a população.

O Quadro I, a seguir apresentam as metas e estratégias a serem desenvolvidas, e o Quadro II, relaciona as atividades previstas no período de abrangência do PGRS.

Quadro I – Prioridades identificadas, metas e ações previstas para o PGRS

Objetivo Específico	Meta	Estratégia
Reaproveitamento de Resíduos	Geração de renda e aumento da vida útil do aterro	<ul style="list-style-type: none"> • Geração de trabalho e renda associada aos resíduos; • Realizar bio-transformação do lixo orgânico em adubo (compostagem); • Implantação de coleta seletiva; • Criação de Associação ou Cooperativa de Catadores; • Realizar oficinas técnicas para catadores de lixo,
Destino Adequado de Resíduos	Diminuição da contaminação pelo despejo inadequado dos dejetos produzidos pela população, criar uma cidade mais limpa e saudável.	<ul style="list-style-type: none"> • Criar postos de recebimentos, recolhimento de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, e equipamentos elétricos, dando destino adequado a estes lixos; • Colocação de papeleiras nas vias com maior movimento de pedestres, nas esquinas, pontos de ônibus e em frente a bares, lanchonetes e supermercados; • Arborização com espécies que não percam folhas em grandes quantidades, varias vezes por ano; • Educação ambiental no ensino básico, com objetivo de mudar cultura e formar cidadãos ambientalmente conscientes; • Varredura regular e remoção dos pontos de acúmulo de resíduos; • Sanções para os cidadãos que desobedecem as posturas relativas à limpeza urbana; • Mobilizar os moradores para a discussão das questões e o levantamento de informações sobre saneamento ambiental, saúde e meio ambiente; • Realizar ações de conscientização sobre a coleta seletiva do lixo.

Quadro II. Cronograma

ITEM	ATIVIDADE	PERÍODO													OBSERVAÇÃO								
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1	Instituição de um órgão municipal para gestão do PMGRS																						Recursos financeiros da Prefeitura
1.1	Criar aparato legal e financeiro do órgão.		■																				
1.2	Implantar estrutura física para o órgão.			■																			
2	Estudos de viabilidade para criação de consórcio intermunicipal para disposição final e tratamento dos resíduos	■	■																				Recursos financeiros da Prefeitura
3	Finalizar a segunda plataforma ao aterro sanitário com implemento do sistema de drenagem pluvial e paisagismo	■	■																				Recursos financeiros do DMAE.
4	Implantar coleta seletiva																						Recursos Financeiros da Prefeitura e Órgãos Estaduais/Federais.
4.1	Elaboração do plano de coleta seletiva	■	■																				
4.2	Implantação do projeto piloto de coleta seletiva		■																				

ITEM	ATIVIDADE	PERÍODO											OBSERVAÇÃO										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
4.3	Extensão do projeto de coleta seletiva no âmbito municipal.			■	■	■																	
5	Criar ações para aumentar a vida útil do aterro.																						
5.1	Elaboração do plano de ação.			■																			
5.2	Instalação de balança para pesagem dos caminhões na área do aterro sanitário.			■																			
5.3	Implantação do plano de ação para aumento da vida útil do aterro sanitário				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Implantar serviço terceirizado para recolhimento e tratamento dos resíduos sépticos de serviços de saúde.	■	■																				

ITEM	ATIVIDADE	PERÍODO												OBSERVAÇÃO									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
7	Melhorias, otimização e atualização tecnológica dos serviços de limpeza urbana.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Recursos Financeiros Prefeitura e Órgãos Estaduais/Federais.
7.1	Aquisição de 03 caminhões de limpeza urbana/coletores de lixo.		■	■																			
7.2	Aquisição de mais 03 caminhões coletores de lixo.				■																		
8	Campanhas educativas envolvendo toda a comunidade no serviço de manter uma cidade limpa e saudável.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Recursos da Prefeitura e Comunidade Civil.
9	Ampliação do aterro sanitário.																						Recursos da Prefeitura.
9.1	Construção da terceira plataforma do aterro				■																		
9.2	Construção da quarta plataforma do aterro.							■															
9.3	Estudos para implantar novo aterro sanitário.								■														
9.4	Construção do novo aterro sanitário.									■													Recursos de Órgãos Estaduais ou Federais

11.4.11 – Considerações Finais

Define-se Gestão de Resíduos como um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseada em critérios ambientais, sociais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de sua cidade.

Os Serviços de Limpeza Pública no Brasil são de responsabilidade dos municípios de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, que em seu art. 30, inciso V, dispõe sobre a competência dos municípios em “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o transporte coletivo, que tem caráter essencial”.

O sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizada segundo um modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o meio ambiente;
- Preservar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Em todos os segmentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente as duas condições fundamentais:

- Sejam as mais econômicas;
- Sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

O modelo de gestão deverá não somente permitir, mas sobretudo facilitar a participação da população na questão da limpeza urbana da cidade, para que esta se conscientize das várias atividades que compõem o sistema e dos custos requeridos para sua realização, bem como se conscientize de seu papel como agente consumidor e, por consequência, gerador de lixo. A consequência direta dessa participação traduz-se na redução da geração de lixo, na manutenção dos logradouros limpos, no acondicionamento e disposição para a coleta adequados, e, como resultado final, em operações dos serviços menos onerosas.

De natureza complexa, o problema deixa de ser simplesmente uma questão de gerenciamento técnico para inserir-se em um processo orgânico de gestão participativa, dentro do conceito de gestão integrada de resíduos sólidos. A gestão que se propõe envolve a

articulação com os diversos níveis de poder existentes e com os representantes da sociedade civil nas negociações para a formulação e implementação de políticas públicas, programas e projetos.

Com relação ao tratamento do lixo, tem-se instaladas no Brasil algumas unidades de compostagem/reciclagem. Essas unidades utilizam tecnologia simplificada, com segregação manual de recicláveis em correias transportadoras e compostagem em leiras a céu aberto, com posterior peneiramento. Muitas unidades que foram instaladas estão hoje paralisadas e sucateadas, por dificuldade dos municípios em operá-las e mantê-las convenientemente. As poucas usinas de incineração existentes, utilizadas exclusivamente para incineração de resíduos de serviço de saúde e de aeroportos, em geral não atendem aos requisitos mínimos ambientais da legislação brasileira. Outras unidades de tratamento térmico desses resíduos, tais como autoclavagem, micro-ondas e outros, vêm sendo instaladas mais frequentemente em algumas cidades brasileiras, mas os custos de investimento e operacionais ainda são muito altos.

Esse cenário da realidade brasileira tem sido motivo de preocupação dos setores de saneamento, saúde e meio ambiente e suscitado a elaboração de diversas legislações que visam garantir a superação destes problemas, buscando estimular os municípios a solucioná-los, quando possível de forma consorciada e sempre através da gestão compartilhada e integrada dos resíduos sólidos. O pressuposto da legislação em vigor é que gerenciar os resíduos de forma integrada significa trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana.

Vale ressaltar que a limpeza de uma cidade é diretamente proporcional ao nível cultural e de educação de seu povo. Investir em campanhas educativas com frequência sobretudo nas escolas de primeiro grau apresenta melhorias significativas no nível de limpeza da cidade.

11.5 – Anexos

Em anexo, estão os seguintes documentos:

- Fotos do aterro sanitário, coleta de lixo e varrição.
- Planta da cidade com os setores de coleta de lixo;
- Planta da cidade com os setores de varrição;
- Layout do aterro sanitário;



Foto: Despejo do Lixo no Aterro.



Foto: Compactação do Lixo no Aterro Sanitário



Foto: Cobrimento do Lixo com Cacos de Telha no Aterro Sanitário



Foto: Biogás do Aterro Sanitário



Foto: Lagoa Anaeróbica e Lagoa Facultativado Aterro Sanitário



Foto: Lagoa Anaeróbica do Aterro Sanitário



Foto: Lagoa Facultativa no Aterro Sanitário



Foto: Varredoras e Equipamentos



Foto: Ônibus de Transporte das Varredeiras



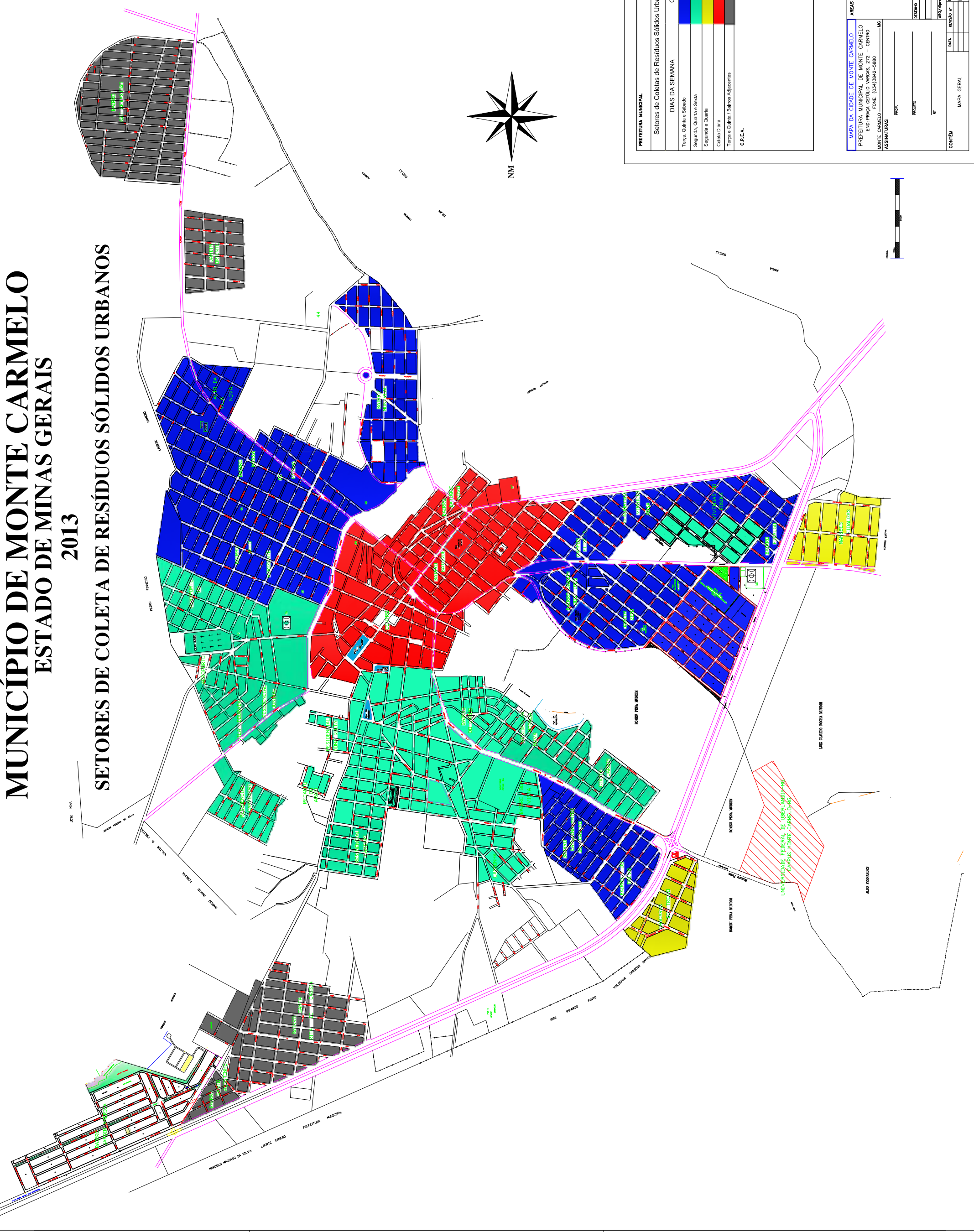
Foto: Caminhão coletor de lixo (compactador).

MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

2013

SETORES DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS



PREFEITURA MUNICIPAL	
Setores de Coletas de Resíduos Sólidos Urbanos	
DIAS DA SEMANA	
Terça, Quinta e Sábado	Blue
Segunda, Quarta e Sexta	Green
Segunda e Quarta	Red
Coleta Diária	Yellow
Terça e Quinta / Bairros Adjoining	Grey
C.R.E.A.	

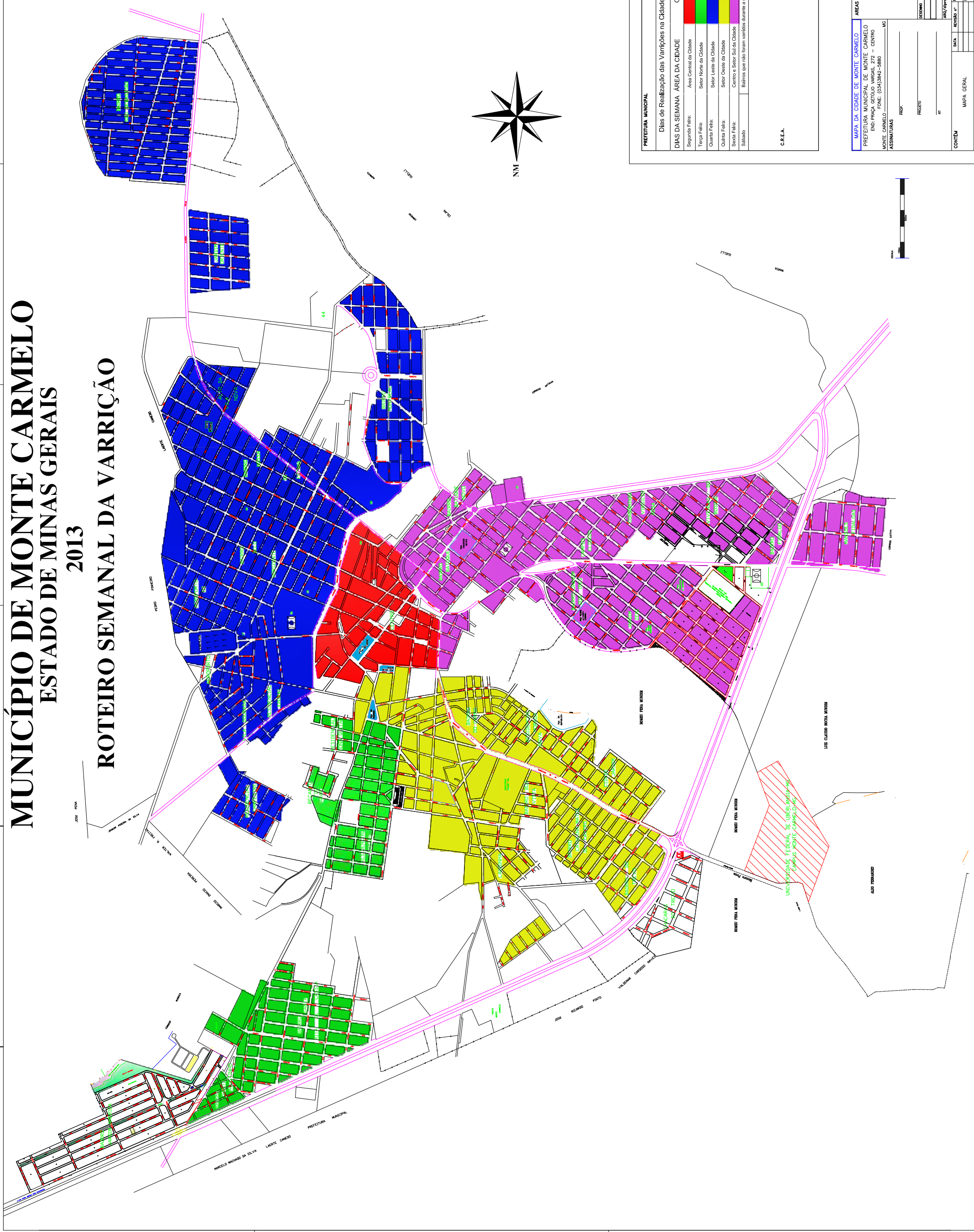
MAPA DA CIDADE DE MONTE CARMELO	
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARMELO	
END. PRAÇA DE ALVARO DE ARAÚJO - CENTRO	
MONTE CARMELO - FONE: (031)3842-5882	
ASSINATURAS	
PROJ.	_____
FEZ	_____
DATA	_____
REVISÃO N.º	_____
ESCALA	1:7.000
FOLHA	_____
UNIDADE	_____

MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

2013

ROTEIRO SEMANAL DA VARRIÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL

Dias de Realização das Varrições na Cidade

DIAS DA SEMANA ÁREA DA CIDADE

DIAS DA SEMANA	ÁREA DA CIDADE	CORES
Segunda-Feira:	Área Central da Cidade	Red
Terça-Feira:	Sector Norte da Cidade	Blue
Quarta-Feira:	Sector Leste da Cidade	Green
Quinta-Feira:	Sector Oeste da Cidade	Yellow
Sexta-Feira:	Centro e Sector Sul da Cidade	Purple
Sabado:	Bairros que não foram varridos durante a semana	Pink

C.R.E.A.

(m2)

MAPA DA CIDADE DE MONTE CARMELO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARMELO

END: PRAÇA DE ALVARO DE ARAÚJO - CENTRO

MONTE CARMELO - FONE: (034)3842-5862

ASSINATURAS

PROF:

PROJETO

RT

DATA

REVISÃO N.º

ESCALA

FOLHA

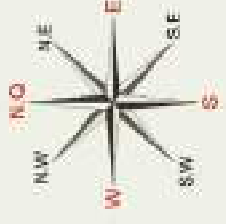
UNIDADE

1: 7000

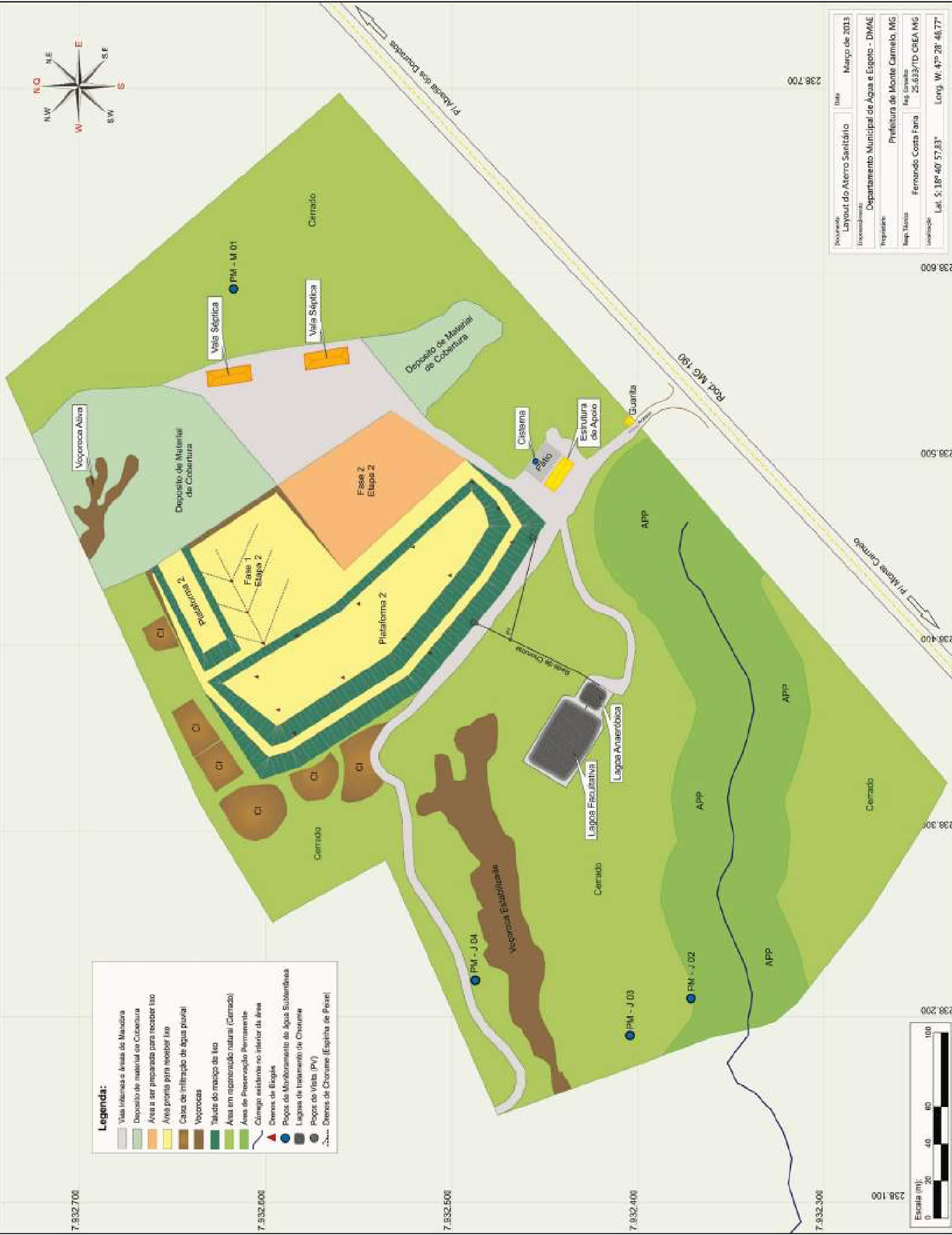
0,13-1

0,13-1

0,13-1



- Legenda:**
- Vias Internas e Áreas de Manobra
 - Depósito de material de Cobertura
 - Área a ser preparada para receber lixo
 - Área pronta para receber lixo
 - Caixa de infiltração de água pluvial
 - Vaporrucas
 - Talude do manto de lixo
 - Área em recuperação natural (Cerrado)
 - Área de Preservação Permanente
 - Córrego assistido no interior da área
 - Drenos de Biogás
 - Pontos de Monitoramento de Água Subterrânea
 - Lagoas de Tratamento de Chorume
 - Poços de Vista (PV)
 - Drenos de Chorume (Esquina de Peixe)



Documento	Layout do Aterro Sanitário	Data	Março de 2013
Elaborado	Departamento Municipal de Água e Esgoto - DMAE		
Projeto	Prefeitura de Monte Carmelo, MG		
Rep. Técnico	Fernando Costa Faria	Reg. Profissional	25.633/TD-CREA MG
Localização	Lat. S: 18° 40' 57,83"	Long. W: 47° 28' 46,77"	



7.932.700

7.932.600

7.932.500

7.932.400

7.932.300

238.100

238.200

238.300

238.400

238.500

238.600

238.700

12. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

12.1 – Considerações Sobre Drenagem Urbana

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana, sendo que a drenagem desta última é o objetivo deste plano. A drenagem urbana não se restringe aos aspectos puramente técnicos impostos pelos limites restritos à engenharia, pois compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundação aos quais a sociedade esta sujeita.

O comportamento do escoamento superficial direto sofre alterações substanciais em decorrência do processo de urbanização de uma bacia, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície, o que produz maiores picos e vazões.

Com isso, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, surgindo um aumento na frequência e no nível das inundações, prejudicando a qualidade da água, e aumento da presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistema de drenagem ineficientes.

Com relação à drenagem urbana, pode se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação:

- Os projetos de drenagem urbana tem como filosofia escoar a água precipitada o mais rapidamente possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação desta áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quanto o rio inunda seu leito maior

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o Sistema Inicial de Drenagem ou Microdrenagem, compostos pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno; e o Sistema de Macrodrenagem, constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno

fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno.

Para os fins do PMSB, Sistema de Drenagem Urbana tem os seguintes objetivos:

- Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas para evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação, eliminar e/ou reduzir as existentes.
- Controle das enchentes naturais na macrodrenagem: estudos e implementação de medidas visando controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município.
- Proteção em caso de ocorrência das cheias, naturais e artificiais: estudo e implementação de medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação.
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Quadro: Fatores que afetam o sistema de drenagem

NATUREZA	FATORES	ABORDAGEM
Climatologia	Regime de chuvas intenso	<ul style="list-style-type: none"> • Representatividade da equação intensidade x duração x frequência.
Ambiental	Arranjo do traçado urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Interação com a topografia, • Respeito ao sistema natural de drenagem
	Usos do Solo	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de impermeabilização dos terrenos • Erodibilidade dos terrenos • Ocupação marginal dos corpos receptores
	Padrões de conforto das vias	<ul style="list-style-type: none"> • De pedestres • De grande fluxo de veículos e de pedestres • De grande fluxo de veículos e baixo fluxo de pedestres • De médio movimento • De acesso local
	Interação com demais equipamentos de saneamento urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento de efluentes domésticos na rede • Lançamento de outros efluentes na rede • Disposição de lixo nas galerias e canais • Dispersão de sedimentos nas vias.
Tecnológico	Estruturas de microdrenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão dos dispositivos hidráulicos • Padrão construtivo • Adequação do conjunto de dispositivos • Manutenção e conservação dos dispositivos
	Estruturas de macrodrenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão dos dispositivos hidráulicos • Padrão construtivo • Adequação do conjunto de dispositivos • Manutenção e conservação dos dispositivos
Institucional	Aspectos gerenciais	<ul style="list-style-type: none"> • Interatividade dos componentes • Aporte financeiro no orçamento • Recursos humanos • Planejamento das ações e estudos existentes
	Aspectos legais	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de normas e outros instrumentos • Aplicação dos dispositivos

Além dos sistemas tradicionais vem sendo difundido o uso de medidas chamadas sustentáveis que buscam o controle do escoamento na fonte, através da infiltração ou retenção no próprio lote ou loteamento do escoamento gerado pelas superfícies impermeabilizadas, mantendo, assim, as condições naturais pré-existentes de vazão para um determinado risco definido.

12.2 – Situação da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais em Monte Carmelo

Os principais corpos receptores do sistema de águas pluviais da cidade estão situados na microbacia do Córrego Mumbuca e são os seguintes:

- Córrego Monjolo situado ao norte da cidade;
- Córrego Olaria situado na área central;
- Córrego Exposição situado no leste;
- Córrego Araras, situado no setor oeste da cidade é outro corpo receptor de uma bacia atualmente pouco ocupada, mas com forte tendência de expansão.
- O Córrego Mumbuca tem sua nascente nas proximidades da zona urbana da cidade e atravessa num percurso de sudeste a nordeste

Os terrenos da Formação Bauru estão distribuídos ao sul do município de Monte Carmelo (ver figura 2.3) em anexo, caracterizados pela topografia bastante plana, solos altamente permeáveis na superfície e rede hidrográfica com baixa densidade de drenagem, tendo nascentes dominadas por veredas. Essas características asseguram vazões de estiagem mais elevadas, ficando disponibilizadas maiores quantidades de água superficial para utilização. São representativas dessa formação as cabeceiras dos córregos Santa Bárbara, Mumbuca e Lambari.

Os outros mananciais do município, incluídos nas bacias do ribeirão São Félix (Córrego Santa Bárbara) e do Córrego Lambari (Córrego Mumbuca), estão inseridos na Tipologia 332, com precipitação média anual superior a 1500 mm, predominância de relevo plano a suave ondulado (veredas) e terrenos com média a alta capacidade de infiltração. O regime hidrológico dos mananciais tende a ser regularizado, com variação intra-anual pouco intensa, acarretando cheias e estiagens pouco pronunciadas (fonte: Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais – COPASA MG/Hidrosistemas, 1993, o mapa da figura 2.4 em anexo, reproduz essas tipologias).

Monte Carmelo possui uma topografia plana nas partes altas e declividades mais acentuadas a medida que aproxima das partes baixas em direção aos córregos receptores.

Os costumes culturais das cidades do interior mineiro de cultivo e preservação de palmares nos fundos dos terrenos das casas antigas era evidente na cidade até a década de oitenta, mais com a expansão imobiliária e o crescimento populacional atípico ocorrido nesta década mudou bastante o aspecto urbano da cidade.

Os casarões antigos deram lugares a edificações, e as áreas dos quintais foram sendo impermeabilizados, além do que, cerca de 90% da malha viária passou a contar com pavimentação asfáltica.

Devido a estes fatores, na década de noventa as avenidas de fundo de vale chegaram a sofrer inundações com transtornos para o comércio e residências que fez a administração municipal dessa época construir redes e galerias de drenagem para escoamento das águas com recursos do governo federal nos seguintes locais:

- Avenida Dona Clara

- Foi construída uma galeria celular de concreto armado de 2,00 x 2,50 metros com 400 metros de extensão e 700 metros de rede pluvial em manilhas de concreto com diâmetros de 1,00m, 0,80 mm e 0,60.

- Avenida Belo Horizonte

- 450 metros de rede pluvial dupla em manilhas de concreto de diâmetro de 1,00m

- Avenida Romualdo Rezende.

- 1.100 metros de rede pluvial em manilhas de concreto com diâmetro de 0,60m

- Avenida da Saudade

- 550 metros de rede pluvial em manilhas de concreto com diâmetro de 0,80m

Todas essas redes pluviais desaguam na Avenida Braulino Martins Mundim por onde passa o Córrego Mumbuca.

É dessa mesma época as obras de canalização dos córregos Mumbuca entre a Avenida Romualdo Rezende e a Rua Alferes Euzébio e Olaria entre a Rua Waldemar Lorens até a sua confluência com o Córrego Mumbuca na Avenida Braulino Martins Mundim.

12.2.1 Sistema de Microdrenagem

Esse sistema de microdrenagem como o de macrodrenagem está sob responsabilidade direta do Departamento de Obras da Prefeitura Municipal, o qual, através de seus encarregados de obras mais antigos forneceu as informações, descritas neste capítulo inerente ao sistema de drenagem do município.

Não há uma equipe exclusiva do departamento de obras para os serviços de manutenção do sistema de drenagem da cidade, a equipe presta outros serviços a comunidade como operações tapa buraco, manutenção de praças etc., é constituída por:

- 01 encarregado
- 03 auxiliares de serviços

O encarregado é também motorista do veículo de apoio logístico uma caminhonete Ford F-1000 ano 1991.

A manutenção é realizada esporadicamente sem um planejamento prévio, de acordo com as necessidades urgentes e solicitações da população.

- As limpezas das bocas de lobo são feitas manualmente.
- Quando ocorre rompimento na rede pluvial no reparo é utilizado retroescavadeira e caminhões basculante da prefeitura.

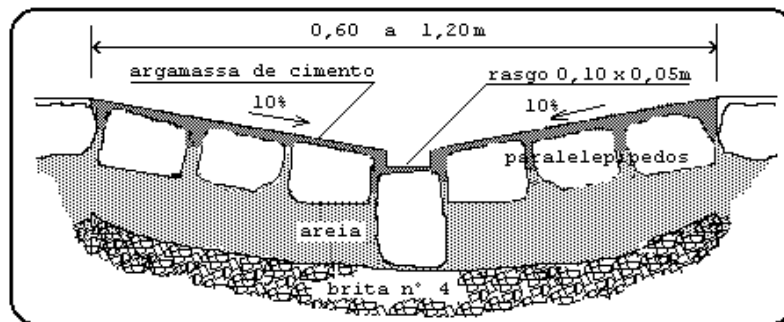
Define-se como microdrenagem urbana, como o sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, é constituído por uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos principais são descritos a seguir:

- **Greide** – é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- **Guia** – também conhecida como meio fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;

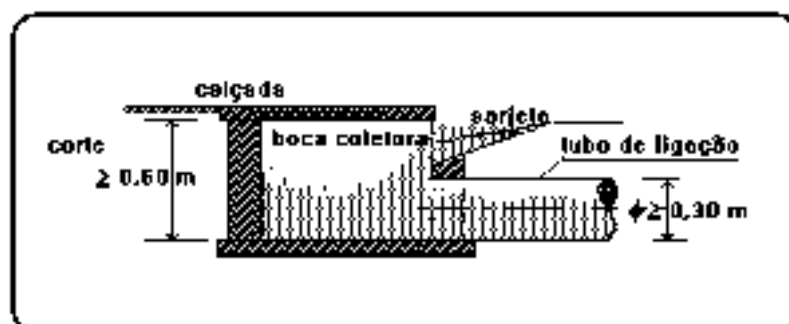
- **Sarjeta**—é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;



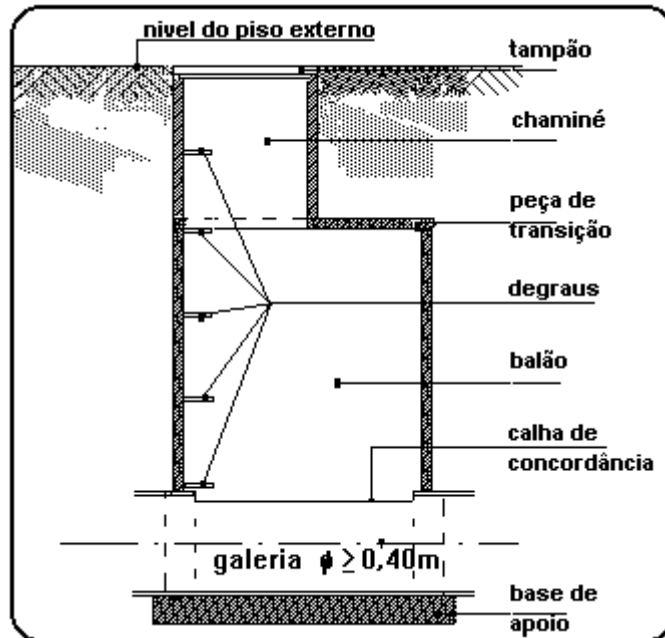
- **Sarjetões** – canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;



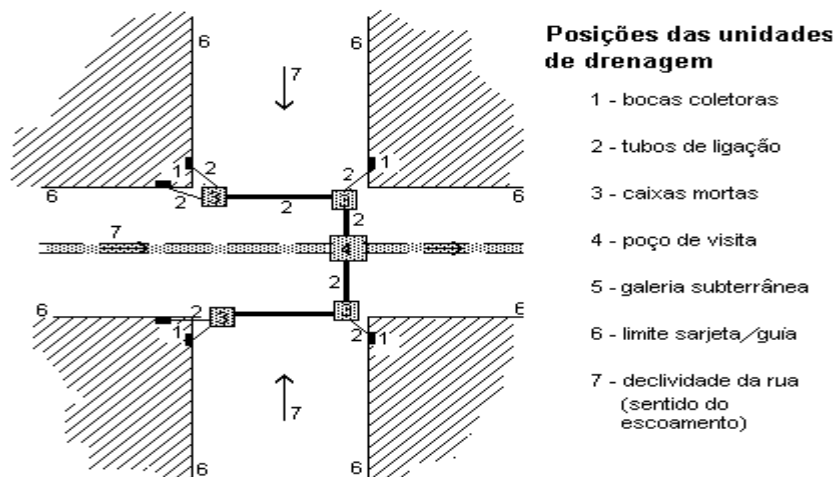
- **Bocas Coletoras** – também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- **Galerias**— são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- **Condutos de Ligações** – também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita



- **Poços de visita e ou de queda** – são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinados a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;



- **Trecho de galeria** – é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- **Caixas de ligação** – também denominados de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visíveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;



- **Emissários** – sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;

- **Dissipadores** – são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- **Bacias de drenagem** – é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

Existem em Monte Carmelo 406 ruas 51 avenidas, 4 travessas, 47 alamedas e 5 becos.

Conforme informação da prefeitura municipal não existem dados precisos sobre a pavimentação e drenagem da malha urbana, nem quais extensões atingem. A equipe de elaboração do PMSB percorreu as vias asfaltadas da cidade e elaborou um levantamento preliminar e esquemático da microdrenagem apresentado no desenho nº 04/13 PMSB em anexo:

Neste levantamento constatou-se o seguinte:

- Praticamente em todas as vias pavimentadas existem guia ou meio fio. As ruas são abauladas com inclinação para as laterais;
- Nos bairros mais antigos, Centro, Boa Vista, Batuque existe sarjeta de concreto;
- Maioria das grades das bocas de lobo são construídas de vergalhão de aço de diâmetro de ½ pelgada;
- Praticamente não existem poços de visita nas redes pluviais mais antigas (dos bairros Centro, Batuque, Boa Vista);
- Somente há dissipadores no lançamento da rede pluvial do Bairro Bougainville.

12.2.1.1 Principais Problemas do Sistema de Microdrenagem

Por ser a construção de rede de águas pluviais bastante onerosa havia grande resistência por parte dos empreendedores de loteamentos executar obras de drenagem até um passado recente, o que resultou a cidade de Monte Carmelo possuir pequena extensão de rede pluvial em proporção ao tamanho da cidade.

A falta de rede pluvial causa inundações e empoçamentos de água nas ruas causando transtornos para a população se locomover e sujeira nas ruas públicas.

- Nas audiências públicas a população reclamou da falta de dispositivos de microdrenagem nas ruas de topografia plana o que resulta em empoçamentos nos períodos chuvosos e também falta de manutenção e limpeza das bocas de lobo.

Os principais bairros de topografia plana com rede pluvial inexistente ou insuficiente são:

- Bairro Jardim Zeni;
- Bairro Jardim do Ipês;
- Bairro Dona Quita;
- Bairro Batuque Novo;
- Bairro Campo Eliseos;
- Bairro Catulina I;
- Bairro do Trevo;
- Bairro Cidade Jardim;
- Distrito Industrial;
- Bairro Lagoinha;
- Bairro Planalto;
- Residencial Lambari.

- Mau cheiro nas bocas de lobo também foi alegado nas audiências públicas, principalmente no Bairro do Carmo e nas proximidades dos córregos Olaria e Mumbuca.

Os quadros apresentados a seguir, relaciona os principais pontos com ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial, fornecidos pelo DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto.



Foto: Construção da rede pluvial.

Rede Pluvial com Ligações Clandestinas de Esgoto – Córrego Olaria

Item	Local	Ø Trecho (m)	Extensão (m)	Nº de Caixas de Passagem	Ø do Tubo p/ Interligação á Rede de Esgoto	PV para Interligação	Obs.
1	Rua Cel. José Cardoso – Margem esquerda. Rede Pluvial do lado direito da rua	0,60 (PVC)	5	01	Ø100	01	H PVI – 1,30 m
2	Av. Um, nº. 370 – Bairro do Carmo II	0,40	15	01	-	-	Rede pluvial intercepta a rede de esgoto. Rebaixar uma das redes
3	Av. 21 de Abril, com a Rua F (Loteamento UNIMED)	0,40	10	01	Ø75	-	-
TOTAL		-	30	03	-	1	-

Rede Pluvial com Ligações Clandestinas de Esgoto – Córrego Mumbuca

Item	Local	Ø Trecho (m)	Extensão (m)	Nº de Caixas de Passagem	Ø do Tubo p/ Interligação á Rede de Esgoto	PV para Interligação	Obs.
1	Rua Três Pontes c/ Rua Portugal – Margem Direita	1,00	5	01	Ø 75 PVC	Ligação direta	Rede pluvial em tubos PVC
2	Av. Romualdo Rezende – Margem direita	0,60	5	01	Ø 75 PVC	Ligação direta	
3	Rua José Avelino – Margem direita	0,60	5	01	Ø 100	Ligação direta	h PVI – 2,10 m
4	Av. Da Saudade – Margem direita	2 redes - Ø 0,60	15	01	Ø 75	Ligação direta	
5	Av. Belo Horizonte – com Rua Piauí – lado direito	Ø 300	2	01	Ø 100	Ligação direta	PV com esgoto e água pluvial interligada na galeria de água pluvial
TOTAL		-	32	05	-	-	-

Pontos Críticos de Alagamento nas Vias Urbanas da Cidade.

Relaciona-se a seguir, os principais locais das vias urbanas da cidade onde há alagamentos devido à ocorrência de chuvas intensas observados pelos moradores e pelos funcionários do Departamento de Obras da Prefeitura.

- Na Av. Olegário Maciel, no centro da cidade, a tubulação da rede pluvial é bastante antiga de diâmetro duplo de 0,30 m já não comporta a vazão de chuvas de maior intensidade, causando transbordamento e inundação nos passeios na Rua Gonçalves Dias;
- Rua Formosa com Avenida Brasil Norte – Bairro Alto da Boa Vista;
- Av. XV de Novembro com Avenida Brasil Oeste – Bairro Planalto;
- Av. Paranaíba com Rua Riachuelo – Bairro Boa Vista;
- Rua Parelis com Av. XV de Novembro – Bairro Planalto;
- Rua São João com Rua Joaquim Resende – Bairro Lambari;
- Rua H e Rua G. – Bairro do Carmo II;
- Rua 21 de Abril entre Rua Ipiranga e Rua Liberdade – Bairro Morada Nova;
- Av. XV de Novembro entre Rua Ipiranga e Rua Chile– Bairro Planalto;
- Rua Pernambuco entre Rua Goiás e Rua Virgílio Rosa– Bairro Alto da Vila Nova
- Rua José Avelino entre Av. Brasil e Rua Paranaíba – Bairro Alto da Vila Nova
- Av. do Contorno – Bairro Triangulo
- Rua Virgílio Rosa – Bairro Alto da Vila Nova
- Av Santa Rita de Cassia após Rua Nicota Cardoso – Bairro Santa Rita

12.2.2 – Sistema de Macrodrenagem

É o sistema constituído pelos principais talvegues, como os rios, córregos, canais e outras estruturas que armazenam e conduzem grandes volumes de água.

Córrego Mumbuca

No principal córrego receptor da cidade, o Córrego Mumbuca, há uma barragem de captação de água a montante da cidade pertencente ao DMAE, ocupa uma área de 2,76ha e já encontra assoreada. Funciona como dique para contenção de cheias, também abaixo da barragem há uma área natural de inundação contida por um bueiro armco recém construído na Rua Matusalém Freitas Cardoso. Este bueiro tem a cota de sua geratriz inferior, mais elevado

do que o N. A. do córrego, fazendo com que a área de montante sirva de bacia de amortecimento de cheias.

O trecho de 500 metros, compreendido entre a Rua Matusalém Freitas Cardoso e a Avenida Romualdo Rezende, foi canalizado a céu aberto com secção retangular, tendo suas paredes laterais e o fundo revestidos no “Sistema de Gabião”.

- Entre a Avenida Romualdo Rezende até a rua José Avelino o Córrego Mumbuca foi canalizado através de uma galeria celular dupla de concreto armado com secção retangular 2,85 x 2,30m, numa extensão de 600 metros.
- Após a Avenida José Avelino até a Rua Alferes Euzébio, o Córrego Mumbuca volta a ser canalizado a céu aberto com secção retangular no sistema de “gabião” com 550 metros de extensão. Neste trecho recebe a contribuição das águas do Córrego Olaria.
- A partir da Rua Alferes Euzébio o Córrego Mumbuca atravessa o setor nordeste da cidade, tendo sua margem direita pouco urbanizada, e grande parte de sua mata ciliar em bom estado de conservação.

Fontes poluidoras

São fontes poluidoras do Córrego Mumbuca:

- O Córrego Exposição que recebe a carga de esgoto doméstico dos Bairros Montreal, Jardim Oriente e São Sebastião, e desagua no Mumbuca nas confluências da Rua França com a Avenida Braulino Martins Mundim.
- Redes pluviais são lançadas ao longo da Av. Braulino Martins Mundim, poluídas com redes clandestinas de esgoto.
- Rede de esgoto sanitário ainda não interligadas no interceptor de esgoto existente ao longo da Av. Braulino Martins Mundim (ver quadro anexo relacionando os pontos de lançamento).
- Entulhos e lixos jogados pela população em seu leito
- Lançamento do esgoto tratado da ETE com DBO em torno de 92% de eficiência, nas proximidades do bairro Santo Agostinho.

Córrego Olaria

O Córrego Olaria tem sua nascente dentro do perímetro urbano da cidade numa área onde há cultivo de café situada entre os bairros Cidade Jardim e Jardim Zeny, possui uma

mata ciliar em bom estado de conservação e tem como afluente na sua margem direita o Córrego Langoni, que atravessa uma densa área verde, suas águas são utilizadas para irrigação de café.

A margem esquerda do Córrego Olaria já está totalmente ocupada e a margem direita na sua cabeceira há área desocupada, mas já foi aprovado novos loteamentos pela prefeitura.

A partir da Rua Rui Barbosa, o Córrego Olaria atravessa a área central da cidade chegando a ocupar fundos de residências antigas entre as Ruas Riachuelo e Waldemar Lorens.

Entre as ruas Waldemar Lorens e Av. Braulino Martins Mundim, local em que desagua no Córrego Mumbuca, é canalizada com galeria celular de concreto com dimensões 2,50 x 2,50 e extensão de 300 metros.

No ano de 2012 foram construídas cinco travessias sob o Córrego Olaria empregando bueiros tubular armco com 2,50m de diâmetros nos seguintes locais;

- Avenida Quatro – Bairro do Carmo
- Rua Rui Barbosa /Avenida Imprensa – Centro
- Rua Padre Manuel Luiz – Centro
- Avenida João Pinheiro – Centro
- Rua Cel. José Cardoso – Centro

Fontes Poluidoras

São fontes poluidoras do Córrego Olaria:

- Redes pluviais lançadas ao longo do trajeto do córrego, poluídas com redes clandestinas de esgoto.
- Redes de esgoto sanitário ainda não interligadas ao interceptor de esgoto construído ao longo das duas margens do córrego.
- Entulhos e lixo jogados no córrego pela população.

OBS: Ver quadro em anexo relacionando os pontos de poluição por esgoto sanitário.

Córrego Exposição

O Córrego Exposição é afluente da margem direita do Córrego Mumbuca, possui sua nascente dentro do perímetro urbano da cidade, nas proximidades do Bairro Jardim Oriente. Aproximadamente 60% de sua bacia já está urbanizada e existe três projetos de loteamento dentro da sua bacia já aprovados pela prefeitura, como também há lavouras de café situadas nas proximidades de sua nascente.

Apresenta mata ciliar bastante conservada, a partir da rua Ronan Cardoso até a rua França onde é canalizado em tubos de concreto com diâmetro de 0,80m para desaguar no Córrego Mumbuca.

Em 2012 foi construída uma travessia sob este córrego, na Rua Polônia, bairro Montreal através de bueiro tubular armco com diâmetro de 2,50m

Fontes poluidoras

O Córrego Exposição é poluído por todo despejo do esgoto sanitário dos bairros Jardim Oriente, São Sebastião, Montreal e parte do bairro Nossa Senhora de Fátima.

- ✓ Este córrego não possui rede interceptora de esgoto.
- ✓ Entulhos e lixo são jogados no seu leito pela população.

Córrego Monjolo

O Córrego Monjolo é afluente da margem esquerda do Córrego Mumbuca, sua nascente está dentro do perímetro urbano da cidade nas proximidades da Rua Santa Rosa no Bairro Lagoinha. Sua bacia de montante está parcialmente urbanizada (em torno de 30%) e a de jusante está totalmente urbanizada pelos bairros Santa Rita e Sidônio Cardoso.

- ✓ Apresenta mata ciliar em bom estado de conservação, mas com pequenas áreas de erosão parcialmente contidas nas proximidades da rua Pedro Faleiro. Bairro Santa Rita.
- ✓ No ano de 2012 foi construída uma travessia sob este córrego no prolongamento da rua Pedro Faleiro através de bueiro tubular armco com diâmetro de 2,50m

Fontes Poluidoras

- Recebe toda carga poluidora de esgoto sanitário do Bairro Santa Rita e parte da Rua Riachuelo não possui rede interceptora de esgoto;
- ✓ Entulhos e lixo jogados no seu leito pela população.

Talvegue da Rua São Paulo até a rua Ceará entre as Av. Belo Horizonte e Dona Clara

Existe uma nascente neste trecho situado no bairro vila nova que drena uma área totalmente urbanizada com 30 residências.

Há uma canalização com tubos de concreto que atravessa casas destas ruas e desagua na galeria da Av. Belo Horizonte esquina com rua Ceará.

Esta rede além de conduzir água do pequeno manancial recebe rede de esgoto destas residências.

Córrego Araras

Tem sua micro bacia hidrográfica situada à margem esquerda da rodovia MG-190 que limita a cidade na parte ocidental e pertence a bacia do Córregos São Felix.

Nesta bacia está sendo implantado o Campus da UFU – Universidade Federal de Uberlândia, no que resultará uma expansão urbana acelerada da mesma num futuro próximo.

Atualmente esta micro bacia é ocupada por lavouras de café irrigadas e pelo bairro Mansões Fidalgo com 51 casas construídas e aproximadamente 200 lotes vagos. Este bairro não possui ruas pavimentadas e nem rede de esgoto sanitário.

Fontes de Poluição

Como a área da bacia é pouco habitada as fontes poluidoras são a existência de pequenas hortaliças situadas nas margens deste córrego, e possivelmente carreamento dos produtos químicos e orgânicos utilizados nas lavouras de café pela chuva.

12.2.2.1 – Principais Problemas do Sistema de Macrodrenagem

Relaciona-se a seguir os problemas detectados no Sistema de Macrodrenagem no município de Monte Carmelo relatados pelos profissionais do setor da Prefeitura e nas audiências públicas pela população:

- Mau cheiro nas proximidades dos córregos devido a poluição por despejo de esgoto sanitário;
- Capina e limpeza da calha dos córregos devem ser feitas com maior frequência, a Prefeitura execulta este serviço duas vezes ao ano
- Falta de manutenção do interceptor dos córregos Olaria e Langoni pelo DMAE causando transbordamento do esgoto nos córregos;
- Erosão no talude do Córrego Mumbuca nas proximidades do Bairro Recanto do Arari;
- Desmoronamento de um trecho da parede lateral direita executada em gabião do Córrego Mumbuca localizado entre a Av. Da Saudade e Rua Alferes Euzébio;
- Há os seguintes pontos de estrangulamento dos córregos onde ocorre transbordamento e inundação das áreas adjacentes:

No Córrego Mumbuca:

- Avenida da Saudade com Avenida Braulino Martins Mundim onde há um pontilhão estrangulando a seção do córrego;
- Rua Alferes Euzébio com Av. Braulino Martins Mundim existe uma travessia em que há estrangulamento da secção;
- Rua situada nas proximidades da margem do córrego no Bairro Sidónio Cardoso, neste trecho o córrego sai do seu leito provocando inundações nas vias urbanas.
- Possivelmente, caso não se tome providencias para contenção da taxa de impermeabilização do solo (coeficiente run-off), e ordenamento da expansão urbana nas áreas não ocupada da bacia do Córrego Mumbuca as inundações nas travessias deste córrego voltarão ocorrer mesmo nos locais em que a secção dos bueiros e pontilhões foram aumentadas, são pontos de risco no futuro:
 - ✓ Travessia da Avenida Romualdo Rezende com Avenida Braulino Martins Mundim;
 - ✓ Idem para Rua José Avelino.

No Córrego Olaria

- Na travessia das avenidas Rui Barbosa e da Imprensa no centro onde há um bueiro armco;
- Na Rua Delfim Moreira, onde existe um estrangulamento da seção do córrego devido a um pontilhão bastante antigo;
- Na Rua Waldemar Lorens, devido a estrangulamento da seção do córrego por um pontilhão antigo;
- Futuramente com a ocupação total da sua bacia de montante poderá haver inundações nas travessias recém construídas neste córrego, ou seja:
 - ✓ Avenida Quatro, Bairro do Carmo;
 - ✓ Rua Padre Manoel Luiz, Centro;
 - ✓ Avenida João Pinheiro, Centro;
 - ✓ Rua Coronel José Cardoso, Centro.

No Córrego Exposição:

- Na travessia da Rua Inglaterra no Bairro Montreal devido a estrangulamento da seção do córrego por construção de bueiro em tubos de concreto

No Córrego Monjolo

- Na travessia da Rua Riachuelo, Bairro Santa Rita, devido a estrangulamento da seção por construção de bueiro em manilhas duplas de concreto com diâmetro de 0,60m.

No Talvegue da Rua Ceará

Há inundação de residências nas ruas São Paulo e Ceará situadas entre as Avenidas Belo Horizonte e Dona Clara devido a tubulação que canaliza o talvegue sob a Rua Ceará não comportar a vazão da bacia.

12.3 – Drenagem nos Povoados da Zona Rural.

Nos povoados de Celso Bueno e Gonçalves aproximadamente 70% das vias públicas são pavimentadas Celso Bueno possui 885 metros de ruas pavimentadas com blocos de concreto na forma hexagonal.

Não há sistema de drenagem pluvial nestes povoados e por apresentar topografia plana o esgotamento das águas pluviais não tem causado maiores transtornos à população, apenas empoçamento de água nas ruas pavimentadas, o que foi reclamado nas audiências públicas.

12.4 – Áreas de Parque e de Preservação Ambiental no Município

A seguir relaciona-se as áreas de interesse público para fins de preservação ambiental permanente, bem como para utilização com parques e áreas de lazer:

- Nascente do Córrego Mumbuca existe uma mata fechada de aproximadamente 116 ha onde se cogita fazer um parque municipal, esta mata além de contribuir com o clima da cidade, preserva fauna e flora típica da região e as nascentes do Córrego Mumbuca,
- Nascente do Córrego Santa Bárbara na área da captação de água do DMAE são: 53,94 ha de vegetação nativa do cerrado intacta onde são preservados a fauna e flora típica da região como a nascente deste córrego.
- Mata ciliar existente às margens do Córrego Mumbuca.

- Área da nascente do Córrego Olaria situada nas proximidades do Bairro Cidade Jardim, bem como toda mata ciliar existente nas margens deste córrego.
- Área da nascente e mata ciliar que acompanha o Córrego Langoni afluente do Córrego Olaria, situado nas proximidades do Bairro Jardim dos Ipês.
- Área da nascente do Córrego Exposição situada nas proximidades do Bairro Jardim Oriente e toda sua mata ciliar que acompanha as margens deste córrego.
- Área da nascente do Córrego Monjolo situada nas proximidades do Bairro Lagoinha e toda mata ciliar que acompanha as margens deste córrego.
- Área denominada horto florestal, situada no final da rua Riachuelo próximo a travessia do Córrego Monjolo.
- Área da nascente do Córrego Lambari onde existe uma captação de água do DMAE, bem como a mata ciliar que acompanha as margens deste córrego.
- Área da nascente do Córrego Araras situada nas proximidades do Bairro Mansões Fidalgo e a mata ciliar que acompanha as margens deste córrego.
- Área das nascentes e mata ciliares dos rios que cortam o município ou seja: Rio Perdizes, Rio São Félix e Rio Dourados

12.5 – Ações, Metas e Obras Necessárias para o Sistema de Drenagem do Município

12.5.1 – Ações de Ordem Educativas e Preventivas

Conforme relatado no diagnóstico do sistema de drenagem, a população tem por costume jogar lixo tanto nos dispositivos de macrodrenagem (bocas de lobo) como de macrodrenagem (canais), há necessidade de promover campanhas educativas e até mesmo leis punitivas no sentido de sensibilizar a população para manter limpa a cidade dando ênfase ao sistema de drenagem.

A Prefeitura em parceria com o DMAE proceder, corrigir e evitar ligações clandestinas de esgoto sanitário na rede pluvial e vice e versa ligações de rede pluvial nas redes de esgoto.

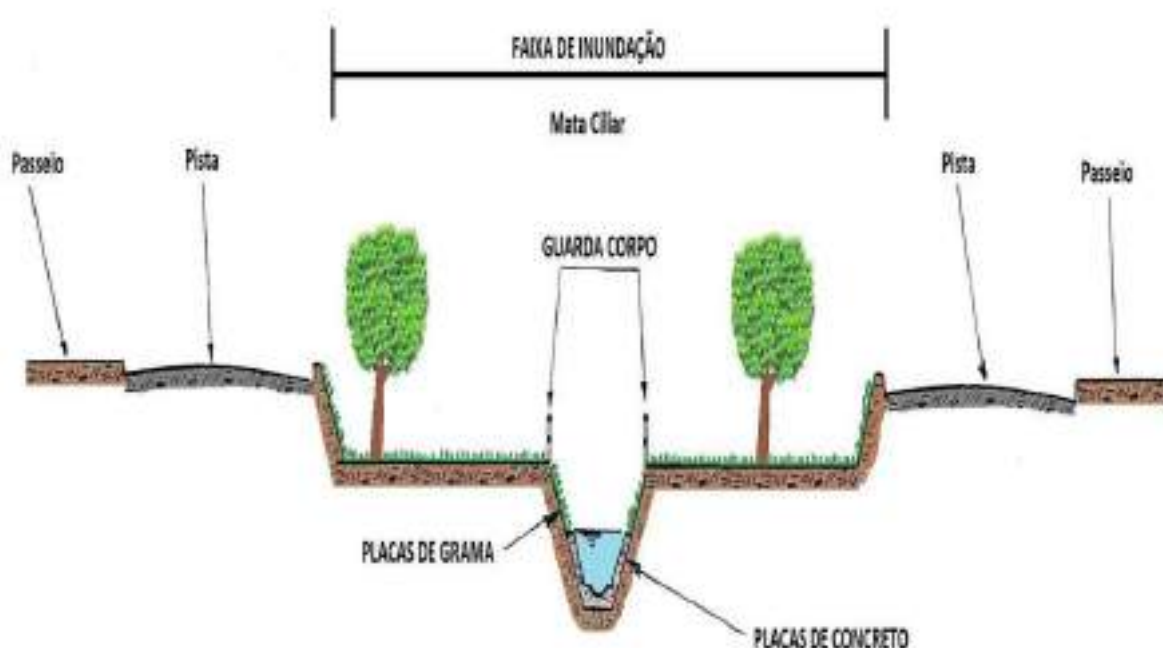
- Nas audiências públicas foi solicitado criar dispositivos legais para conservar a permeabilidade do solo da cidade tais como:
 - ✓ Aumento das áreas verdes nos novos loteamentos a serem implantados.
 - ✓ Não pavimentar mais do que 50% da área dos lotes concedendo incentivos no IPTU.

12.5.2 – Investimentos Necessários no Sistema de Drenagem

De conformidade com as carências e problemas verificados no sistema de drenagem do município relaciona-se no quadro apresentado a seguir uma série de providências e obras necessárias para atender o escoamento das águas pluviais do município nos próximos 20 anos.

Cabe salientar que para as obras de canalização dos córregos que cortam a cidade as chamadas “Avenidas Sanitárias”, deverá ser adotada a concepção em canal aberto, conservando toda mata ciliar que margeia as margens dos mesmos, podendo usá-las como faixa de inundação para diminuir os custos destas obras, uma vez que o Órgão Ambiental de Minas Gerais FEAM, não está aprovando projetos de canalização fechada, (vide desenho abaixo).

A meta é dotar o município de Monte Carmelo com sistema de drenagem em toda área urbana bem como canalizar e despoluir todos os seus corpos receptores, preservando a flora e a fauna das nascentes e as matas ciliares dos mesmos.



NOTAS

1. Faixa de inundação a ser calculada hidraulicamente.
2. Faixa de inundação será utilizada como área de lazer/área verde, pista de ciclismo, quadra de esportes, pista de caminhada, etc.
3. A canalização somente receberá rede de águas pluviais isentas de esgoto sanitário

ITEM	ATIVIDADE	PERÍODO											OBSERVAÇÃO										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	Ações para atender o sistema de drenagem do município																						As atividades dos itens 1 e 3 exigem parceria com a sociedade civil, DMAE, instituições de ensino e Ministério Público
1	Campanhas educativas socioambientais no sentido de conscientizar a população de manter limpos os córregos e dispositivos de drenagem da cidade inclusive elaboração de leis punitivas.																						
2	Manutenção, limpeza e capina dos dispositivos de drenagem e dos córregos da cidade.																						
3	Retirada das interligações clandestinas da rede pluvial na rede de esgoto e vice-versa																						
3.1	Elaboração de plano de ação																						
3.2	Execução de projeto piloto																						
3.3	Execução em toda a cidade																						

ITEM	ATIVIDADE	PERÍODO													OBSERVAÇÃO								
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
6	Obras de macro drenagem																						
6.1	Canalização do Córrego Mumbuca desde Av. Auferes Euzébio até o limite da área urbana da cidade																						
6.1.1	Projeto básico e captação de recurso financeiro																						
6.1.2	Projeto executivo e execução da obra																						
6.2	Canalização do Córrego Olaria																						
6.2.1	Projeto Básico e captação de recursos financeiros																						
6.2.2	Projeto executivo e execução da obra																						

ITEM	ATIVIDADE	PERÍODO												OBSERVAÇÃO									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
6.3	Canalização do Córrego da Exposição																						
6.3.1	Projeto básico e captação de recursos financeiros																						
6.3.2	Projeto executivo e execução da obra																						
6.4	Canalização do Córrego Monjolo																						
6.4.1	Projeto básico e captação de recursos financeiros																						
6.4.2	Projeto executivo e execução da obra																						
7	Preservação de nascentes e recuperação de matas ciliares																						
7.1	Nascente do Córrego Mumbuca																						
7.1.1	Projeto básico e captação de recursos financeiros para construção do Parque Municipal da Matinha																						

12.6 Considerações Finais

Para tornar as ações mais eficazes e alcançar resultados satisfatórios, todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, no setor de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns fatores são fundamentais para alcançar esta integridade:

- Modernização administrativa e operacional na Secretaria Municipal de Obras, para que se tenha um planejamento eficaz das atividades relacionadas a drenagem, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, o repasse de verbas e o atendimento ao público;
- Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim nortear as ações referentes, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço;
- Atualização de bases cartográficas, cadastro da rede pluvial e dados sobre chuvas, solos, ocupação e uso do solo, etc. que são fatores fundamentais para o correto dimensionamento dos sistemas de drenagem, evitando problemas de subdimensionamento das redes;
- Aquisição de equipamentos de última geração para limpeza e manutenção das redes de drenagem, garantindo a eficiência e durabilidade dos componentes do sistema.
- Integração e parceria com o DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto, visando detectar, corrigir e evitar o transtorno causado pelas ligações clandestinas de esgoto nas galerias de rede pluvial e vice versa.

Os problemas de subdimensionamento das redes são os mais complexos e onerosos a serem resolvidos, uma vez que envolvem a realização de novos projetos, para redimensionar a rede, além do alto custo de execução das obras, tanto sob o ponto de vista do custo direto, com a remoção da pavimentação, substituição de componentes, recolocação de pavimentos, etc., como também os custos indiretos com a interdição das referidas áreas.

Também é preciso aumentar a integração entre as ações da Secretaria de Obras e a população usuária do sistema de drenagem, melhorando a comunicação e relato de problemas, tornando as ações de recuperação mais eficientes. Sugere-se a criação de uma central de atendimento dentro da secretaria, com funcionamento efetivo, especialmente em dias de

chuvas, quando aumentam as reclamações. Além disso, essa central receberia denúncias de irregularidades constatadas pela população no sistema.

13 – CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

Nas audiências públicas realizadas no período de 21 de abril a 04 de julho de 2013 em todos os bairros da zona urbana da cidade como também nos povoados da zona rural foram distribuídos questionários com perguntas sobre os principais problemas detectados pela população relativos ao saneamento básico do bairro e da cidade.

Dos 5.872 questionários respondidos os principais problemas correspondentes aos diversos setores do saneamento foram:

Para o Sistema de Abastecimento de Água:

- 1º Problema – Falta de água com 48,11% do total;
- 2º Problema – Qualidade da água com 28,11% do total;
- 3º Problema – Preço elevado da tarifa com 17,17% do total.

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário:

- 1º Problema – Mau cheiro da rede de esgoto 28,38%;
- 2º Problema – Entupimento nas redes de esgoto 19,37%;
- 3º Problema – Esgoto volta nas casas (tempo de chuva) 10,36%.

Para Coleta de Lixo e Limpeza Urbana:

- 1º Problema – Lotes vagos e sujos 18,64%;
- 2º Problema – O caminhão de lixo não passa 18,34%;
- 3º Problema – O caminhão de lixo passa poucas vezes 13,31%.

Para a Drenagem Pluvial Urbana:

- 1º Problema – Água empoçada 33,18%;
- 2º Problema – Falta da rede pluvial 21,97%;
- 3º Problema – Falta de bueiros (boca de lobo) 11,66%.

Estratégia de Ação Para Implantação do Plano Municipal de Saneamento

Para atender os anseios da população e a superação dos problemas diagnosticados no presente Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual deverá ser executado no período de

2013 a 2032 constituindo linhas de ação articuladas com instituições públicas estaduais, federais e privadas, segundo as diretrizes:

- Garantir como medida profilática à saúde pública o acesso da população urbana ao saneamento básico, composto pelos serviços de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgoto sanitários, coleta e disposição final dos resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, com qualidade, regularidade, atendimento às normas legais e adequação das tarifas à sustentabilidade dos serviços prestados;
- Desenvolver educação socioambiental tendo como premissa a participação da comunidade no processo de promoção de mudanças, objetivando a melhoria da qualidade de vida de todos e a conformação de um ambiente sustentável para as presentes e futuras gerações;
- Manter a universalização do acesso ao sistema de abastecimento de água pela população urbana e definir soluções para o abastecimento das comunidades isoladas, requisitando apoio financeiro dos demais entes federados (Governo do Estado e União);
- Garantir a universalização do acesso ao sistema de esgotamento sanitário, mediante a implantação solução individual de esgotamento ou por meio de metas graduais e progressivas de implantação do sistema público de coleta e tratamento;
- Assegurar a prestação adequada dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos, implantando políticas de coleta e reciclagem de materiais e compostagem, reduzindo a proliferação de vetores e animais peçonhentos;

As linhas de ação se desdobrarão em programas específicos a serem desenvolvidos pelas secretarias municipais e seus respectivos departamentos, conforme diretrizes propostas e metas estabelecidas;

Os programas, por sua vez, serão constituídos por um conjunto de ações (projetos, atividades, entre outros) que deverão resultar em obras, bens e serviços oferecidos a sociedade;

Nesse sentido, as linhas de ação para a operacionalização do Plano Municipal de Saneamento, serão subdivididas em quatro eixos, cuja exposição breve está a seguir apresentada:

1. Gestão municipal do saneamento básico

A administração pública municipal deverá ser reestruturada, visando a busca de eficiência e eficácia dos serviços de saneamento prestados. Assim esta linha de ação compreende a tomada de decisão do gestor público em destinar a gestão do Plano Municipal de Saneamento à determinada estrutura administrativa.

2. Inclusão Social

A atual dinâmica econômica e social das comunidades locais indica que a geração de renda e o emprego são estratégias determinantes de inclusão social dos menos favorecidos. Assim, por exemplo, a coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos pode proporcionar a geração de novos postos de trabalho e favorecer a criação de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis, contribuindo para a melhoria de qualidade de vida dessa população.

3. Infraestrutura, meio ambiente e saúde pública

A linha de ação tem por objetivo garantir a prestação dos serviços de água esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana à população mediante a observância das disposições legais pertinentes e a capacidade de pagamento da população sobre a prestação desses serviços. Políticas públicas e acesso às linhas de financiamento são fatores essenciais para a persecução da melhoria dos indicadores de saúde pública, de desenvolvimento econômico e social e de preservação ambiental.

4. Educação Socioambiental

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

14 – ANEXOS

Em anexo encontra-se os seguintes documentos:

Para o Sistema de Água

- Desenho nº 01//13 PMSB – Sistema de Abastecimento de Água de Monte Carmelo – Localização;
- Desenho nº 02/13 PMSB – Sistema de Abastecimento de Água de Monte Carmelo – Esquema Geral;
- Relação dos Reservatórios;
- Relação dos poços profundos e suas vazões;
- Histograma do consumo;
- Evolução do numero de ligações de água e esgoto da cidade;
- Numero de reclamações de falta de água por bairro, anos de 2012/2013;
- Fotos.

Para o Sistema de Esgoto

- Desenho nº 03/13 PMSB – Sistema de Esgotamento Sanitário de Monte Carmelo – Esquema Geral;
- Locais de reincidência de entupimento de esgoto;
- Trechos da rede de esgoto a serem interligados no interceptor do Córrego Olaria;
- Trechos da rede de esgoto a serem interligados no interceptor do Córrego Mumbuca;
- Fotos.

Para o Sistema de Drenagem

- Desenho nº 04/13 PMSB – Esquema geral do Sistema de Drenagem de Monte Carmelo;
- Mapa geológico regional;
- Tipologias regionais homogenias;
- Rede hidrográfica regional e localização das seções de medição de descarga;
- Índice pluviométrico anual de Monte Carmelo de Janeiro de 2006 a Setembro de 2013;
- Áreas de preservação ambiental;
- Fotos.

Anotação de Responsabilidade Técnica ART. CREA – MG.

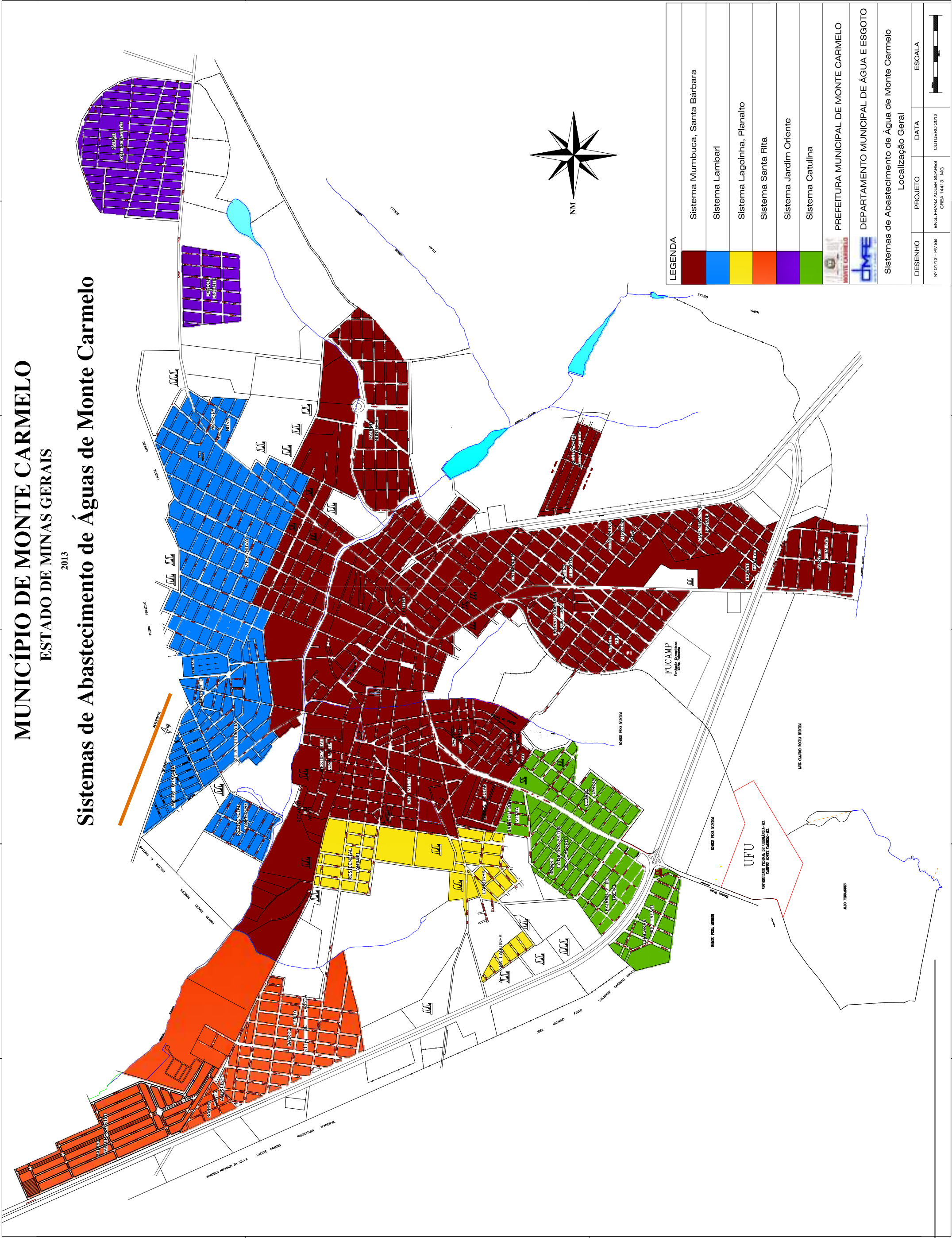
ANEXO DO SISTEMA DE ÁGUA

MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

2013

Sistemas de Abastecimento de Águas de Monte Carmelo



LEGENDA

	Sistema Mumbuca, Santa Bárbara
	Sistema Lambari
	Sistema Lagoinha, Planalto
	Sistema Santa Rita
	Sistema Jardim Oriente
	Sistema Catujina

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARMELO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Sistemas de Abastecimento de Água de Monte Carmelo
Localização Geral

DESENHO	PROJETO	DATA	ESCALA
Nº 01/13 - PMSB	ENG. FRANZ ADLER SOARES CREA 14413 - MG	OUTUBRO 2013	

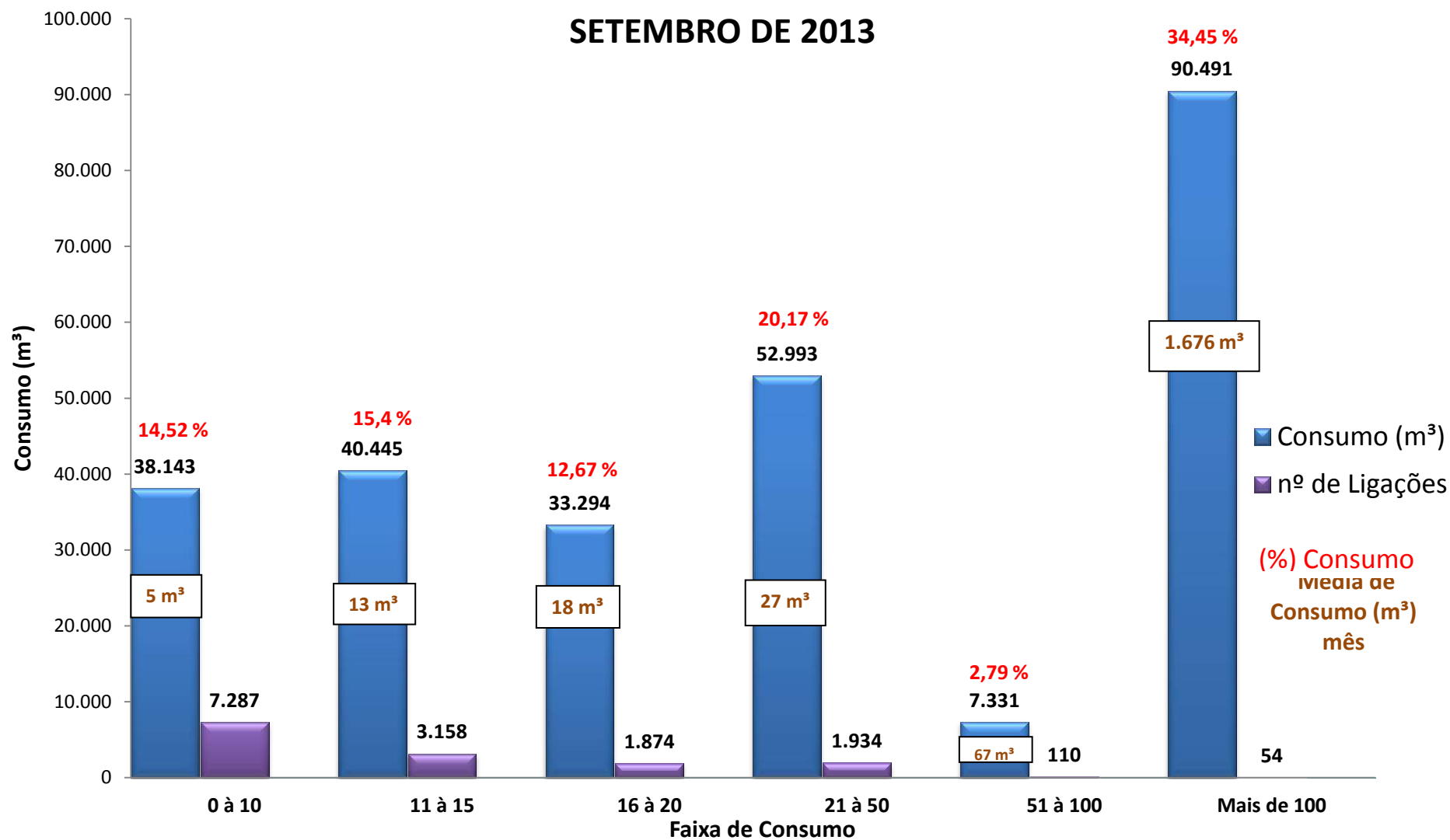
RESERVATÓRIOS DA CIDADE

Nº	TIPO	LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	CAPAC. (m ³)
R1	Elevado	Av. Olegário Maciel	Concreto	250
R2	Elevado	Rua Bananal (Lagoinha)	Concreto	220
R3	Enterrado	Av. Belo Horizonte	Concreto	300
R4	Elevado	Bairro Catulina	Concreto	135
R5	Elevado	Bairro Santa Rita	Metálico	40
R6	Elevado	Av. R. Rezende	Concreto	125
R7	Elevado	Bairro Triângulo	Metálico	30
R8	Elevado	Bairro Aeroporto (desativado)	Metálico	40
R9	Enterrado	Av. João Pinheiro	Concreto	330
R10	Enterrado	ETA Mumbuca	Concreto	1000
R11	Elevado	Bairro Jardim Oriente	Metálico	30
R12	Elevado	Bairro São Sebastião	Metálico	30
R13	Apoiado	Bairro Santa Rita	Concreto	200
R14	Apoiado	Bairro Vila Nova	Concreto	1000
R15	Elevado	Bairro Aeroporto	Metálico	130
R16	Elevado	Bairro Montreal	Metálico	40
R17	Elevado	Bairro N ^a Senhora de Fátima	Concreto	150
R18	Elevado	Bairro Santa Rita	Concreto	150
R19	Elevado	Bairro Alto da Lagoinha	Metálico	40
R20	Enterrado	Bairro Jardim Oriente	Concreto	200
R21	Enterrado	Bairro Catulina	Concreto	200
R22	Elevado	Bairro Jardim Zeny	Metálico	100
R23	Enterrado	Bairro Aeroporto	Concreto	200
R24	Elevado	Bairro Jardim Ipiranga	Metálico	15
R25	Elevado	Bairro Jardim América	Metálico	85
R26	Elevado	Bairro Gomes Aguiar	Metálico	30
R27	Elevado	Bairro Bouganville	Metálico	15
TOTAL				5085 m³

VAZÕES DOS POÇOS HIDRÔMETRADOS ANO 2013

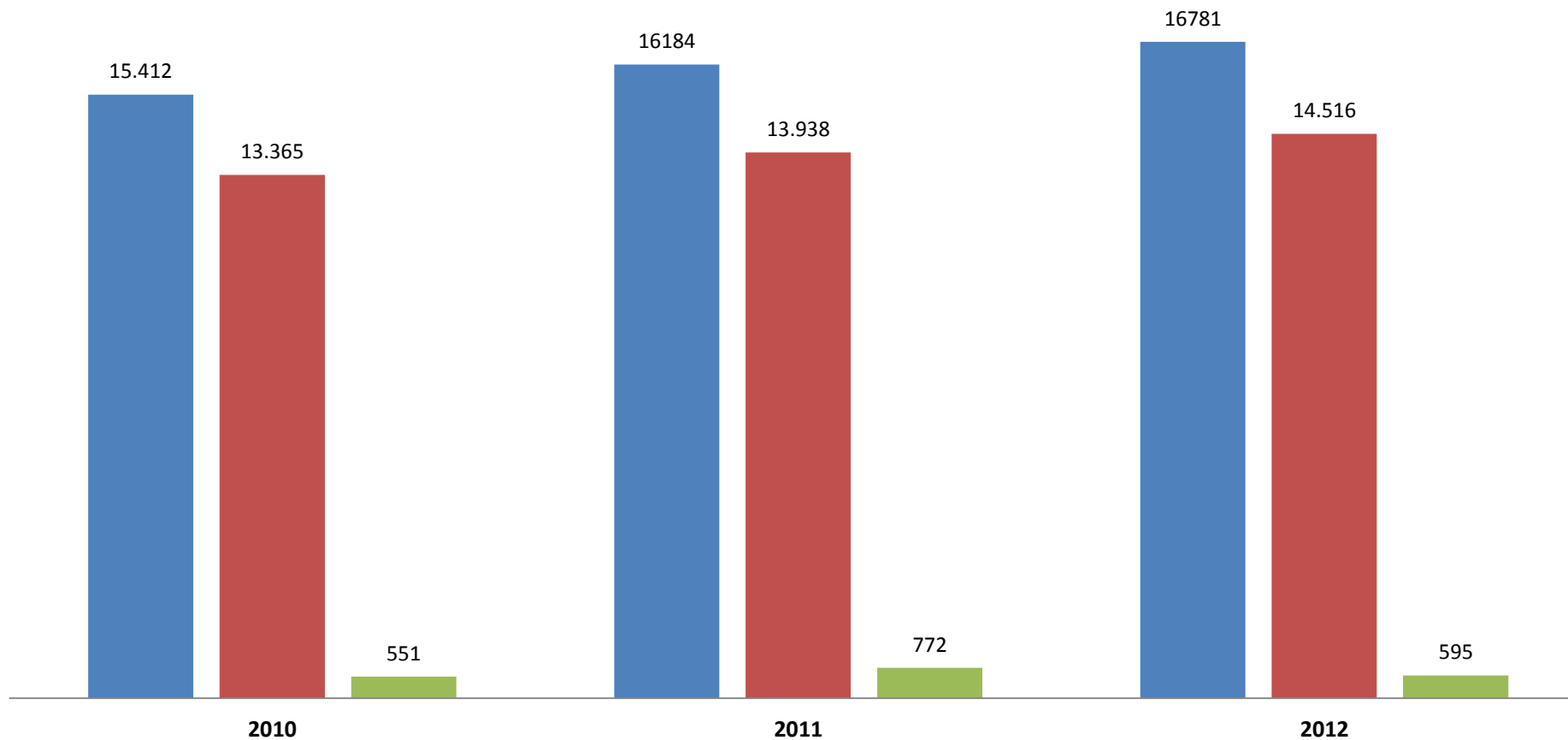
Nº	POÇO	Diâmetro (mm)	Vazão(Set/2013)	Profundidade (m)
1	PAULO LASSE	150	2.4	70
2	VILA DOURADA	150	15.0	68
3	CATULINA I	150	7.4	100
4	ETA LAMBARI	150	12.3	80
5	RUA G	150	9.3	54
6	STª. RITA I	150	3.8	80
7	TRIÂNGULO	150	9.1	70
8	JARDIM ORIENTE	150	9.3	80
9	MORADA NOVA I	150	6.1	97
10	STª. RITA (RES.)	150	4.3	108
11	DISTRITO INDUSTRIAL	150	8.6	90
12	LAGOINHA	150	4.0	88
13	PIRAPITINGA I	150	4.0	84
14	PIRAPITINGA II	100	2.4	90
15	CAPIT. LAMBARI I	150	13.4	42
16	EXPOSIÇÃO	150	9.0	43
17	RUA SERGIPE	150	3.0	103
18	HORTO	150	31.4	50
19	LAMBARI II	150	3.2	100
20	XINGU	100	3.3	84
21	POÇO GONÇALVES	150	9,5	80
22	MORADA NOVA II	150	6.8	102
23	MONTREAL	150	12.0	150
24	SIDÔNIO	150	4.0	102
25	GOMES AGUIAR	150	12.8	120
26	POÇO PERDIZES	150	4.0	50
27	POÇO DA UFU	150	3.9	100
28	JARDIM AMÉRICO	150	4.6	80
29	POÇO FRANCISQUINE	150	42,0	100
30	POÇO PIZOLLATO	150	32,0	70
31	POÇO FRIGORÍFICO	150	34,0	50
32	JARDIM IPIRÂNGA	150	3.6	100

HISTOGRAMA DE CONSUMO SETEMBRO DE 2013



NÚMERO DE NOVAS LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO DA CIDADE

■ Número Total de Ligações ■ Número de Ligações Ativas de Água ■ Número de Novas Ligações



NÚMERO DE RECLAMAÇÕES POR FALTA DE ÁGUA NO ANO DE 2012

Bairro	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Ano
Batuque	0	2	0	3	1	2	0	3	0	2	1	1	15
Boa Vista	1	0	1	3	1	0	2	2	4	3	1	1	19
Catulina	0	6	0	2	0	0	2	14	22	8	2	26	82
Jardim dos Ipês	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Lambari	0	2	0	0	0	1	3	5	2	1	0	0	14
Montreal	1	0	1	3	0	0	0	0	0	6	0	1	12
Triângulo	2	3	7	2	3	0	2	6	5	2	2	4	38
Santa Rita	9	2	8	2	1	4	3	6	16	12	2	1	66
São Sebastião	2	0	2	3	0	0	0	0	8	0	1	10	26
Vila Dourada	1	1	0	1	2	2	15	12	18	10	1	0	63
Virgílio Rosa	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Vila Nova	0	7	8	22	6	12	4	31	21	12	15	20	158
Celso Bueno	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	4
Do Carmo	0	0	0	0	0	3	4	0	0	2	2	13	24
Centro	2	0	0	7	0	1	1	2	3	0	4	1	21
Lagoinha	0	0	0	0	0	0	8	2	7	4	3	3	12
Mações Fidalga	3	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	2	12
Jardim Oriente	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	2	9
Sidônio	0	2	0	0	0	3	7	1	5	1	0	1	20
Progresso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tamboril	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	6
Aeroporto	0	1	2	2	5	1	2	12	19	18	1	5	68
Stº. Agostinho	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Campos Elíseos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Operário	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Zeny	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Planalto	0	0	1	0	0	0	4	3	1	0	0	0	9
Costa Sul	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Trevo	1	2	0	1	0	0	3	5	6	1	9	3	31
Campestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cidade Jardim	0	0	1	0	0	0	3	3	6	3	1	1	18
União Carmel	0	0	0	2	2	0	1	0	1	1	1	0	8
Jardim Ipiranga	0	0	0	3	3	0	8	1	11	2	1	1	30
Morada Nova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
Total Mês	26	34	35	59	29	32	73	110	157	97	52	97	801

NÚMERO DE RECLAMAÇÕES POR FALTA DE ÁGUA NO ANO DE 2013

Bairro	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Ano
Belvedere	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Batuque	1	1	2	1	0	0	1	1	0				7
Boa Vista	2	0	10	1	6	3	1	6	6				35
Catulina	4	1	1	1	25	3	1	3	19				58
Jardim dos Ipês	1	0	0	0	0	0	5	2	0				8
Lambari	0	0	8	0	3	1	2	5	8				27
Montreal	0	1	0	0	0	0	0	1	0				5
Triangulo	2	1	0	0	1	4	2	8	0				18
Santa Rita	2	0	1	0	3	0	2	18	20				46
São Sebastião	0	0	0	0	6	0	0	1	0				7
Vila Dourada	2	1	0	0	7	1	1	6	3				21
Virgilio Rosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Vivendas do Bosque	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Vila Nova	8	7	4	5	35	1	4	1	22				87
Celso Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Gomes Aguiar	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Do Carmo	2	2	0	0	0	2	5	5	5				21
DonaQuita	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Centro	3	2	0	4	2	1	5	6	1				24
Lagoinha	0	0	1	0	0	0	4	1	3				10
Masões Fidalga	5	0	1	4	0	3	0	2	0				15
Jardim Oriente	0	0	0	0	1	0	0	2	0				3
Sidônio	0	0	0	0	5	6	3	7	5				26
Progresso	0	0	2	0	0	0	0	0	0				2
Tamboril	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Aeroporto	0	1	2	1	18	1	3	0	2				28
Stº. Agostinho	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Campos Eliseos	0	0	0	1	0	0	0	3	1				7
Residencial Jundiáí	0	0	0	0	0	0	0	1	0				1
Recanto Ararí	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Operário	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
Zeny	0	1	1	1	0	0	3	7	0				13
Planalto	0	0	0	0	0	0	0	4	4				10
Costa Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	1				1
Trevo	10	0	0	3	0	1	1	2	0				19
Campestre	0	0	0	1	8	0	1	1	0				11
Cidade jardim	1	0	0	0	1	0	0	0	7				11
União Carmelitana	0	0	0	0	0	0	0	0	1				1
Jardim Bouganville	0	0	0	0	0	1	0	0	0				1
Jardim Ipiranga	0	0	0	1	4	2	5	5	5				23
Morada Nova	1	0	1	0	0	0	0	0	1				6
Total Mês	43	18	34	24	125	30	49	113	114				550



Foto: Reservatório R2 Lagoinha desativado por apresentar vazamento em sua estrutura.



Foto: Reservatório R6 Avenida Romualdo Resende.



Foto: Represa da Capitação Mumbuca em Setembro de 2013.



Foto: Represa da Capitação Mumbuca em Março de 2013.



Foto: Estação elevatória de água tratada da ETA Mumbuca.



Foto: Estação elevatória de água tratada da ETA Lambari.



Foto: Poço profundo Morada Nova I (P9), devidamente protegido com cerca e larje de concreto.



Foto: Poço profundo Morada Nova II (P21), sem as devidas proteções de segurança.



Foto: Captação Santa Bárbara – Represa.



Foto: Captação Santa Bárbara – Nascente do manancial.



Foto: Povoado dos Perdizes, Zona Rural.



Foto: Poço profundo do Povoado dos Perdizes.



Foto: Reservatório elevado do Povoado dos Perdizes.



Foto: Reservatório do Povoado dos Gonçalves.



Foto: Poço profundo do Povoado dos Gonçalves.



Foto: Povoado dos Gonçalves, Zona Rural.



Foto: Reservatório elevado do Povoado de Celso Bueno.



Foto: ETA do Povoado de Celso Bueno.



Foto: Povoado de Celso Bueno.



Foto: Vista aérea de Monte Carmelo, represa da captação Mumbuca.



Foto: Caminhão Pipa do DMAE.



Foto: Moto para uso dos bombeiros do DMAE.



Foto: Veículos da equipe de manutenção da rede de água do DMAE.

ANEXO DO SISTEMA DE ESGOTO

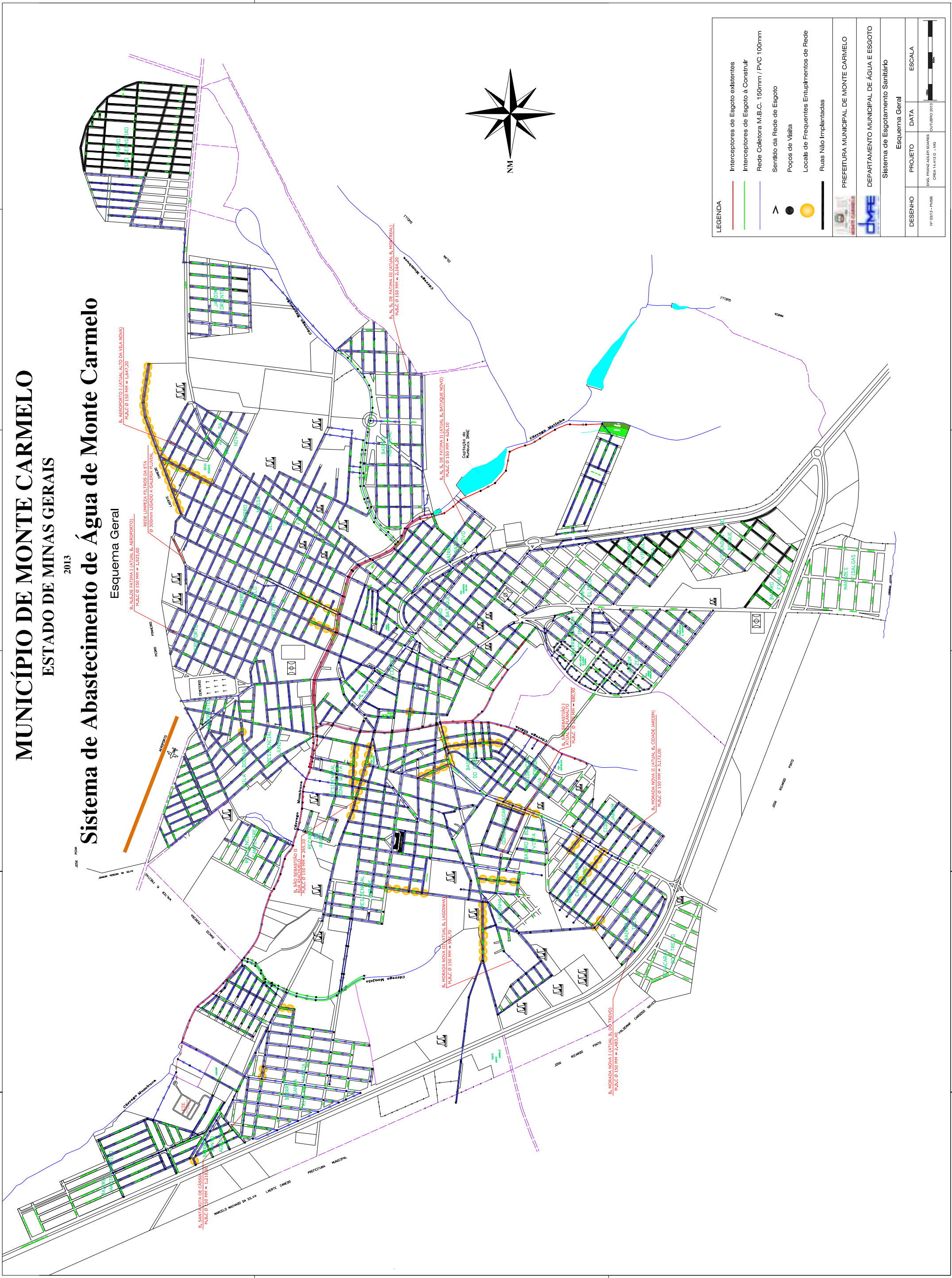
MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

2013

Sistema de Abastecimento de Água de Monte Carmelo

Esquema Geral



LEGENDA

- Interceptores de Esgoto existentes
- Interceptores de Esgoto à Construir
- Rede Coletora M.B.C. 150mm / PVC 100mm
- Sentido da Rede de Esgoto
- Poços de Visita
- Locais de Frequentes Entupimentos de Rede
- Ruas Não Implantadas

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARMELO

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Sistema de Esgotamento Sanitário

Esquema Geral

DESENHO	PROJETO	DATA	ESCALA
Nº 0913 - PM98	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO	JULHO 2013	1:10.000

LOCAIS DE REINCIDÊNCIA DE ENTUPIMENTO DE ESGOTO

LOGRADOUROS	BAIRRO
Corredor municipal entre a rua J e L Rua D entre a Av. XV de Novembro e a Rua J Rua G entre a Av. XV de Novembro e a Rua J	Catulina
Av. Um toda	Do Carmo
Rua São Bento /Rua Formosa Rua Riachuelo entre a Praça do Rosário/Dona veríssima Rua Waldemar Lorens entre a Rua Alferes Euzébio/Rua Bela Vista Av. Imprensa/Av. XV de Novembro Av. XV de Novembro entre Brasil Oeste/Rua H	Boa Vista
Rua João Martins Cortes/Rua Iraci Costa	Santa Rita
Rua Nacional /Rua Monte Carmelo	Santo Agostinho
Rua Araguaia toda Rua Silvestre	Vila Dourada
Av. João Pinheiro/Rua Dona Sindá	Centro
Rua Neném Hilário/Rua Madre Gonzaga	Santa Rita
Rua Santa Catarina/Av. Belo Horizonte Av. Belo Horizonte entre a Av. Braulino Mundim/Mato Grosso Av. Dona Clara entre a Av. Braulino Mundim/Santa Catarina Rua Goiás entre a Rua João Teodoro até a Rua Quirino Quadros Rua Quirino Quadros (prolongamento)/da Rua Goiás acima	Vila Nova
Rua Santa Rosa entre a Rua São Pedro e a Rua São Luiz	Lagoinha
Rua São João entre a Av. Rui Barbosa/Av. João Pinheiro	Lambari

TRECHOS DE REDE DE ESGOTO A SEREM INTERLIGADOS NO INTERCEPTOR DO CÓRREGO OLARIA

ITEM	LOCAL	Ø TRECHO (mm)	MATERIAL A SER UTILIZADO	EXTENSÃO (m)	Nº. DE PVs	Nº. DE LIGAÇÕES DOMICILIARES	EXTENSÃO DA LIGAÇÃO (m)	OBS
1	Rua Riachuelo – Margem esquerda – 2 casas ligadas no córrego – Bar, Nº. 62	100	PVC	0	01	02	20	Sujeito a confirmação
2	Rua Cel. José Cardoso – Margem direita	200	MBC	30	02	01	06	h PVI – 1,20 m
3	Rua C – Bairro do Carmo II – Margem esquerda	200	MBC	15	02	-	-	Sujeito a confirmação
4	Rua Ipiranga	200	MBC	30	-	-	-	Rede danificada
5	Rua Liberdade	200	MBC	130	02	-	-	Trecho alagado
TOTAL		950	-	205	07	03	26	-

TRECHOS DE REDE DE ESGOTO A SEREM INTERLIGADOS NO INTERCEPTOR DO CÓRREGO MUMBUCA

ITEM	LOCAL	Ø TRECHO (mm)	MATERIAL A SER UTILIZADO	EXTENSÃO (m)	Nº. DE PVs	Nº. DE LIGAÇÕES DOMICILIARES	EXTENSÃO DA LIGAÇÃO (m)	OBS
1	Rua José Soares – Margem Esquerda	200	Manilha de barro cerâmico (MBL)	54	02	0	-	Sujeito a confirmação – PV inter. 1,7 m
2	Rua Virgílio Rosa – Margem Esquerda	200	MBC	30	01	02	06	Trecho problemático extravasa PVI – 1,8 m
3	Rua Virgílio Rosa – Margem direita	200	MBC	50	02	05	06	h PVI – 1,8 m
4	Av. Belo Horizonte – Margem Direita – Rede Esgoto do Lado Direito	200	MBC	20	02	0	-	h PVI – 1,20 m – ligar a jusante na Av. Braulino Mundim
5	Av. Belo Horizonte – Margem direita rede de esgoto do lado esquerdo	200	MBC	50	02	0	2	h PVI – 1,20 m - rede existente com problema fazer lastro
6	Av. Belo Horizonte – Margem esquerda - rede de esgoto do lado direito	200	MBC	95	2	3	2	-
7	Av. Belo Horizonte – Margem esquerda - rede de esgoto do lado esquerdo	200	MBC	50	2	2	2	-
8	Av. Dona Clara – Margem direita	200	MBC	50	2	2	6	-
9	Av. Dona Clara – Margem esquerda – rede de esgoto lado esquerdo	200	MBC	50	2	2	6	h PVI – 1,80 m
10	Av. Da Saudade – Margem esquerda rede de esgoto lado esquerdo	200	MBC	30	1	0	-	h PVI – 2,0 m – Ligar no PVI do lado direito

ITEM	LOCAL	Ø TRECHO (mm)	MATERIAL A SER UTILIZADO	EXTENSÃO (m)	Nº. DE PVs	Nº. DE LIGAÇÕES DOMICILIARES	EXTENSÃO DA LIGAÇÃO (m)	OBS
11	Av. da Saudade – margem esquerda – Rede de esgoto lado direito							Confirmar se está ligado ao PVI
12	Rua Araguaia – Margem direita	200	MBC	90	2	13	6	h PVI – 1,8 m – rede problemática á ser refeita
13	Rua Stº. Antônio – Bairro Campestre	200	MBC	6	2	-	-	Vide desenho anexo
14	Final da Rua Paralela – Bairro Vila Dourada	150	MBC	60	02	-	-	
15	Av. Principal do Bairro Sidônio Cardoso	200	MBC	10	1	-	-	h PVI – 4,0 m
16	Final da Av. Santa Rita de Cássia – Curumim	200	MBC	30	-	-	-	h PVI – 2,40 m
17	Rua C – Bairro Stº. Agostinho	200	MBC	30	2	-	-	h PVI – 2,30 m
TOTAL		-	785	29	29	-	-	-



Foto: Lançamento de esgoto no Córrego Mumbuca.



Foto: Lançamento de esgoto no Córrego Mumbuca.



Foto: Córrego Mumbuca no centro da cidade, poluído pelos lançamentos de esgotos domésticos.



Foto: Córrego Olaria no centro da cidade, poluído por lançamento de esgoto doméstico.



Foto: Vista aérea da ETE de Monte Carmelo.



Foto: Poço de Visita padrão DMAE com tampa de concreto.



Foto: Fossa Negra no passeio no Povoado de Celso Bueno.



Foto: Fossa Negra no passeio no Povoado de Celso Bueno.



Foto: Fossa Negra desmoronada no Povoado de Celso Bueno.



Foto: Fossa Negra no passeio no Povoado de Celso Bueno.



Foto: Fossa Negra em logradouro público no Bairro Mansões Fidalgo.



Foto: Fossa Negra em logradouro público no Bairro Mansões Fidalgo.



Foto: Veículo da equipe de manutenção da rede de esgoto do DMAE.



Foto: Sede administrativa do DMAE.

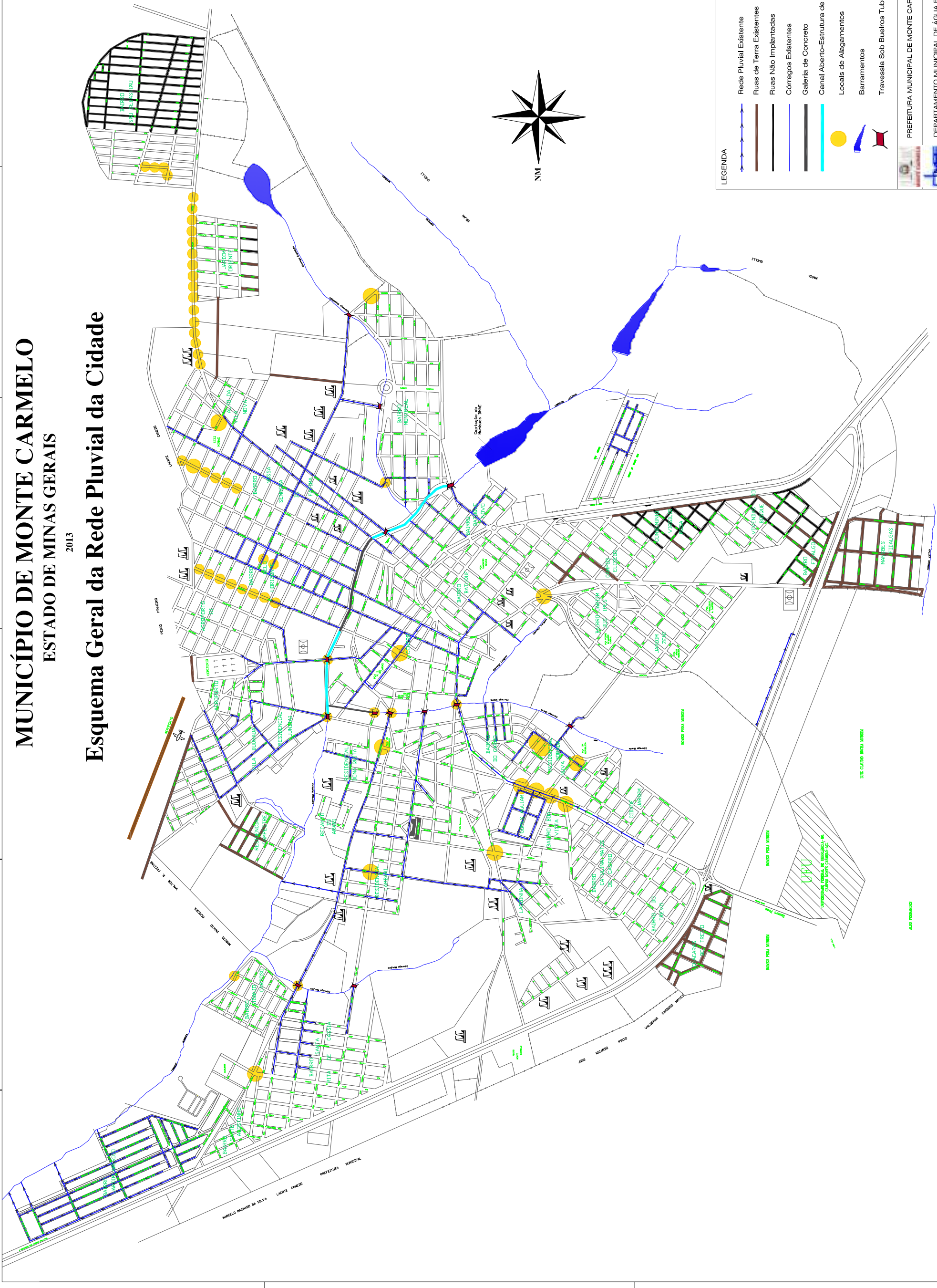
ANEXO DO SISTEMA DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

2013

Esquema Geral da Rede Pluvial da Cidade

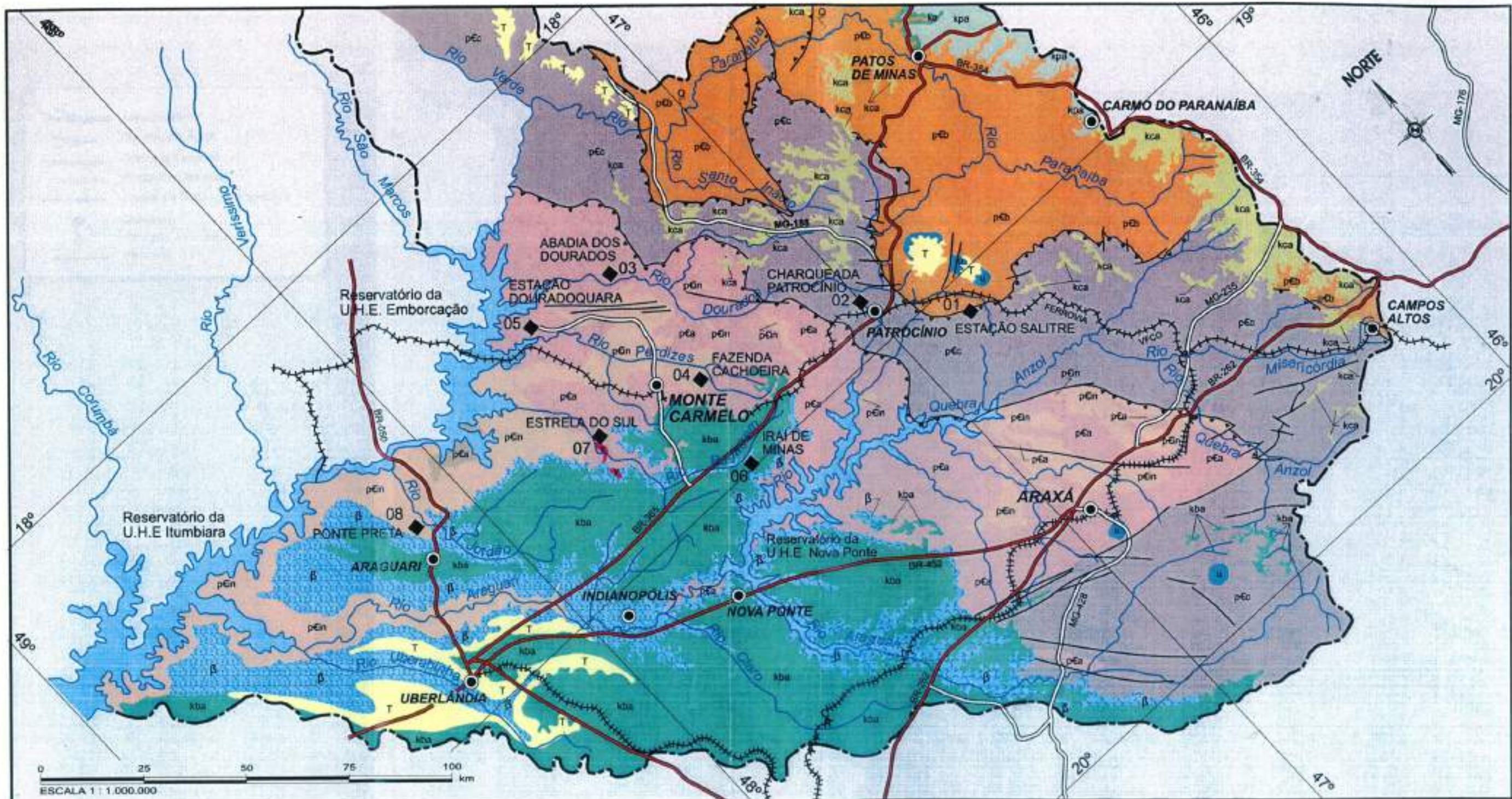


LEGENDA

- Rede Pluvial Existente
- Ruas de Terra Existentes
- Ruas Não Implantadas
- Córregos Existentes
- Galeria de Concreto
- Canal Aberto-Estrutura de Gabião
- Locais de Alagamentos
- Barramentos
- Travessia Sob Bueiros Tubulares

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARMELO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
Sistema de Drenagem de Monte Carmelo
Esquema Geral

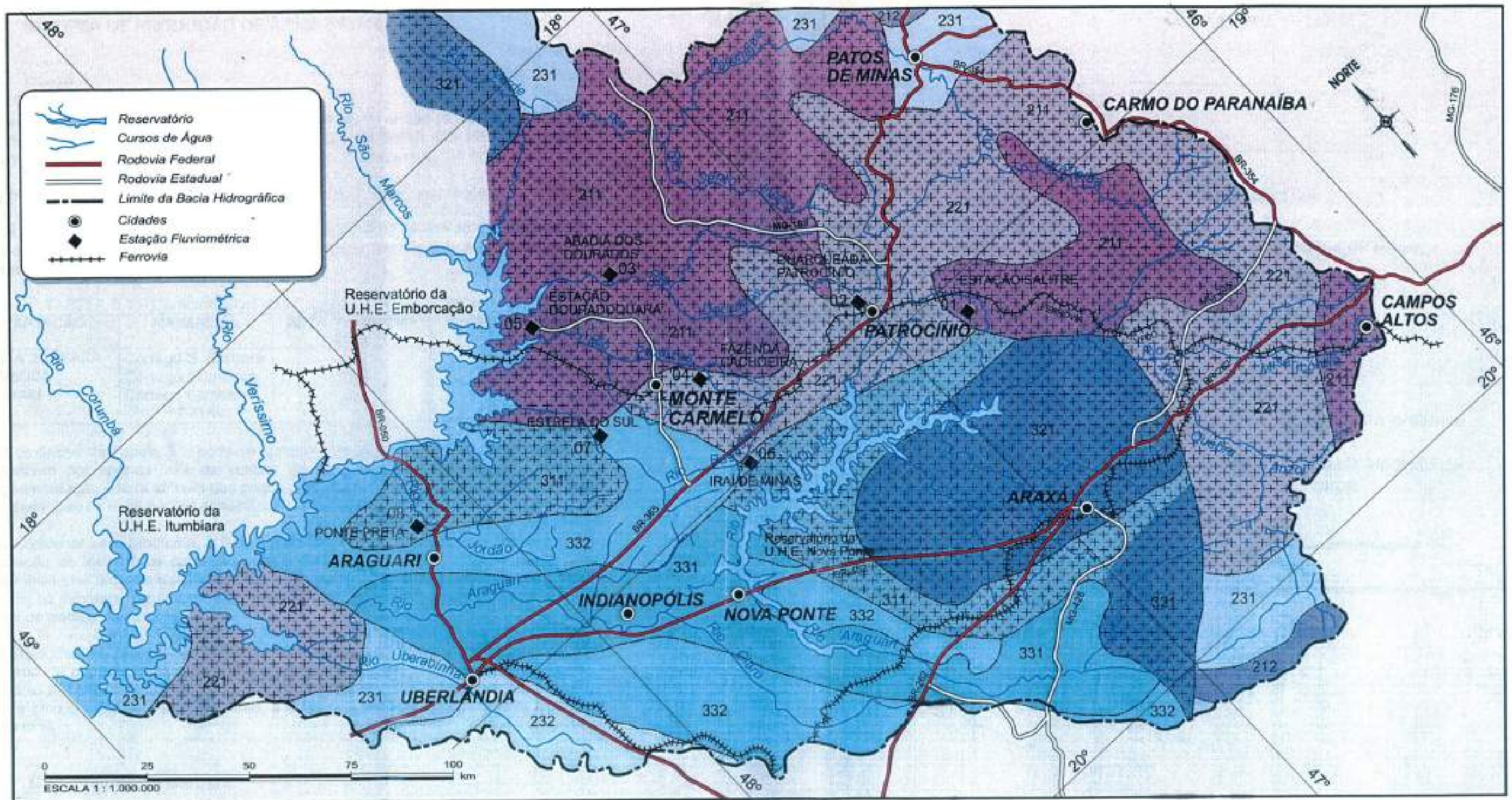
DESENHO	PROJETO	DATA	ESCALA
PP-0415 - P-008	PROJ. FRANZ ADLER ROHMES CREA 14.413-D - MG	02/09/2013	



- Reservatório
- Cursos de Água
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Limite da Bacia Hidrográfica
- Cidades
- Estação Fluviométrica
- Ferrovia
- Falha de Empurrão
- Falha, onde inferida tracejada

<p>CENOZÓICO</p> <p>Q Quaternário</p> <p>T Terciário</p> <p>MESOZÓICO</p> <p>CRETÁCEO - BACIA DO PARANÁ</p> <p>kba Formação Bauru</p> <p>sb Grupo São Bento - Bessalto Serra Geral</p> <p>CRETÁCEO - BACIA DO SÃO FRANCISCO</p> <p>kca Fácies Capacete</p> <p>ka Fácies Pato</p>	<p>PRÉ-CAMBRIANO</p> <p>PROTEROZÓICO</p> <p>pEb Grupo Bambuí</p> <p>pCa Grupo Canastra</p> <p>pAr Grupo Araxá</p> <p>ARQUEOZÓICO</p> <p>pGn Embasamento granito-gnáissico indiviso</p> <p>ROCHAS IGNÉAS</p> <p>U Complexos ultrabásicos carbonatíticos</p> <p>E Ácidas</p>
--	--

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARMELO	
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MONTE CARMELO AVALIAÇÃO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DOS MANANCIAIS DE SUPERFÍCIE	
MAPA GEOLÓGICO REGIONAL	
PROJETO: MARIO CICARELLI DIRETOR: LUIZ CLAUDIO LEITE DOS SANTOS VERIFICAÇÃO: MARIO CICARELLI APROVAÇÃO: MARIO CICARELLI COORDENAÇÃO: MARIO CICARELLI	ESCALA: 1 : 1.000.000 DATA DE EMISSÃO: JUNHO / 2001 FIGURA 2.3






CODIFICAÇÃO DAS TIPOLOGIAS HOMOGÊNEAS:

ÍNDICE DE PLUVIOSIDADE
ÍNDICE DE RELEVO
ÍNDICE DE CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO
P D I = CÓDIGO PADRÃO

- P = 1 - Pluviosidade anual inferior a 1000 mm
- P = 2 - Pluviosidade anual entre 1000 mm e 1500 mm
- P = 3 - Pluviosidade anual superior a 1500 mm
- D = 1 - Predominância de relevo forte ondulado a montanhoso (Declividades superiores a 20%)
- D = 2 - Predominância de relevo ondulado (Declividades entre 8% e 20%)
- D = 3 - Predominância de relevo plano a suave ondulado (Declividades inferiores a 8%)
- I = 1 - Predominância de terrenos com baixa capacidade de infiltração (Solo argiloso associado a substrato rochoso de baixa permeabilidade)
- I = 2 - Predominância de terrenos com média e alta capacidade de infiltração (Solo arenoso ou areno-argiloso associado a substrato rochoso de média ou alta permeabilidade)

CLASSES DE COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO:

- 
ÁREAS COM RENDIMENTO SUPERFICIAL BAIXO EM REGIME TORRENCIAL
(Pequenas contribuições específicas e variação intra-anual intensa com cheias e estiagens pronunciadas)
- 
ÁREAS COM RENDIMENTO SUPERFICIAL MÉDIO OU ELEVADO EM REGIME TORRENCIAL
(Médias ou altas contribuições específicas e variação intra-anual intensa com cheias e estiagens pronunciadas)
- 
ÁREA DE REGIME REGULARIZADO
(Variação intra-anual pouco intensa com cheias e estiagens menos pronunciadas)

 PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARMELO	
 DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MONTE CARMELO AVALIAÇÃO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DOS MANANCIAIS DE SUPERFÍCIE	
TIPOLOGIAS REGIONAIS HOMOGÊNEAS	
PROJETO: WÁRDO DICARELI ELABORAÇÃO: LUIZ CLÁUDIO LEBRE DOS SANTOS APROVAÇÃO: WÁRDO DICARELI DATA DE EMISSÃO: JUNHO / 2001	ESCALA: 1 : 1.000.000 DATA DE EMISSÃO: JUNHO / 2001
COORDENADOR: WÁRDO DICARELI CONSULTOR:	DES. SUP: FIGURA 2.4 FOLHA: 0

2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
Janeiro	284	Janeiro	615	Janeiro	444	Janeiro	224	Janeiro	153	Janeiro	440	Janeiro	325
Fevereiro	256	Fevereiro	299	Fevereiro	460	Fevereiro	185	Fevereiro	198	Fevereiro	187	Fevereiro	148
Março	225	Março	94	Março	279	Março	247	Março	71	Março	354	Março	118
Abril	123	Abril	91	Abril	167	Abril	93	Abril	0	Abril	128	Abril	70
Maio	37	Maio	13	Maio	38	Maio	40	Maio	0	Maio	0	Maio	80
Junho	0	Junho	8	Junho	17	Junho	25	Junho	8	Junho	15	Junho	92
Júlio	0	Júlio	27	Júlio	0	Júlio	8	Júlio	0	Júlio	0	Júlio	0
Agosto	18	Agosto	0	Agosto	0	Agosto	23	Agosto	0	Agosto	0	Agosto	0
Setembro	103	Setembro	0	Setembro	68	Setembro	65	Setembro	42	Setembro	0	Setembro	47
Outubro	251	Outubro	86	Outubro	85	Outubro	88	Outubro	183	Outubro	169	Outubro	67
Novembro	342	Novembro	141	Novembro	205	Novembro	144	Novembro	387	Novembro	102	Novembro	231
Dezembro	505	Dezembro	402	Dezembro	573	Dezembro	355	Dezembro	168	Dezembro	350	Dezembro	129
Total	2144	Total	1776	Total	2336	Total	1497	Total	1210	Total	1745	Total	1307

Índice Pluviométrico de Monte Carmelo (2006/2012)

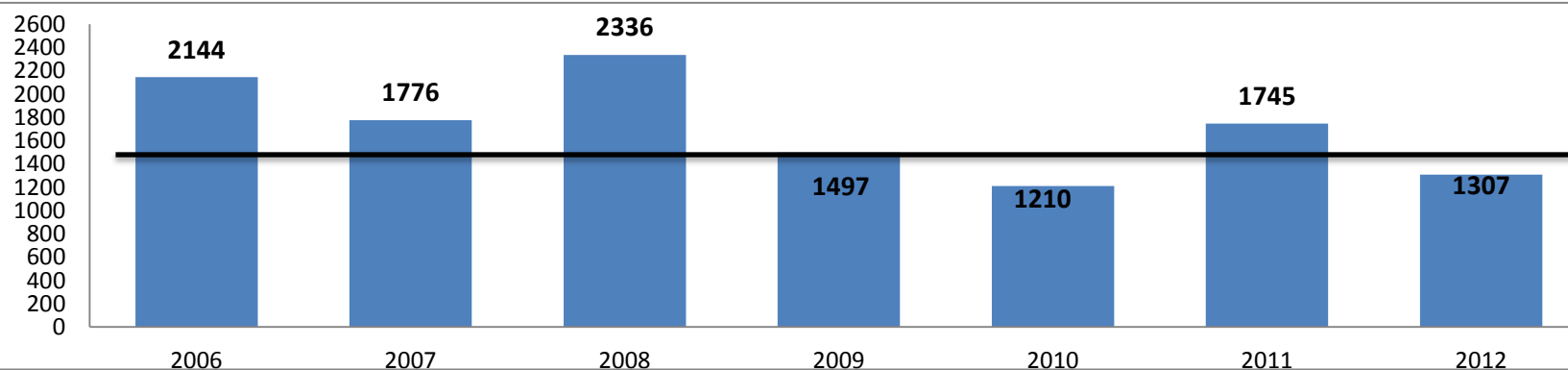
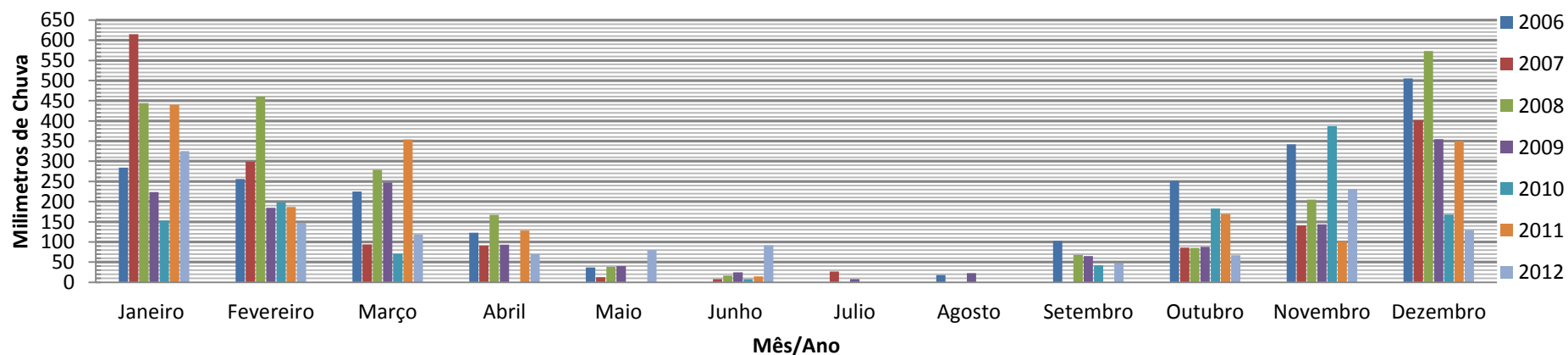




Foto: Pequeno reservatório de contenção de cheia no Córrego Mumbuca.



Foto: Trecho canalizado a céu aberto do Córrego Mumbuca.



Foto: Galeria de água pluvial com esgoto clandestino lançado no Córrego Mumbuca



Foto: Trecho do Córrego Mumbuca canalizado com galeria de concreto.



Foto: Córrego Mumbuca no centro da cidade poluído com esgoto.



Foto: Travessia da rua José Avelino sob o Córrego Mumbuca.



Foto: Boca de lobo sem manutenção.



Foto: Talude em gabião do Córrego Mumbuca rompido.



Foto: Ponto de alagamento, travessia sob Córrego Mumbuca, Rua Alferes Euzébio.



Foto: Ponto de alagamento, travessia sobre o Córrego Olaria, Rua Delfim Moreira.



Foto: Córrego Olaria no centro da cidade.



Foto: Córrego Olaria no centro da cidade com alta carga poluidora de esgoto doméstico.



Foto: Boca de lobo no Bairro do Carmo.



Foto: Boca de lobo no Bairro Vila Nova.



Foto: Ponto de alagamento, Rua Ceará, Bairro Vila Nova.



Foto: trecho canalizado do Córrego Olaria em galeria de concreto no centro da cidade.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 5.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14201300000001456442

1. Responsável Técnico

FRANZ ADLER SOARES

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1404687874

Registro: 04.0.0000014413

2. Dados do Contrato

Contratante: **DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MONTE CARMELO**

Logradouro: **AVENIDA AV. OLEGÁRIO MACIEL**

Complemento: **DMAE**

Cidade: **MONTE CARMELO**

Contrato: **01/2013**

Celebrado em: **01/11/2013**

Valor: **1,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação institucional: **ÓRGÃO PÚBLICO**

CNPJ: 22.604.896/0001-50

Nº: 000480

CEP: 38500000

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA AVENIDA OLEGÁRIO MACIEL**

Complemento: **DMAE**

Cidade: **MONTE CARMELO**

Data de início: **01/04/2013** Previsão de término: **30/11/2013**

Finalidade: **SANEAMENTO BÁSICO**

Proprietário: **DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MONTE CARMELO**

Nº: 000480

CEP: 38500000

CNPJ: 22.604.896/0001-50

Quantidade: Unidade:

4. Atividade Técnica

1 - EXECUÇÃO

PLANEJAMENTO, SANEAMENTO, SANEAMENTO

1400.00 hh

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Clausula Compromissória: qualquer conflito ou litigio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

[Handwritten signature]
 Profissional
 +
 Contratante

7. Entidade de Classe

ASS. EX-ALUNOS DA ESC. DE ENG. DA UFMG

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

[Handwritten signature]
MONTE CARMELO 18 de NOVEMBRO de 2013

[Handwritten signature]
FRANZ ADLER SOARES

RNP: 1404687874

[Handwritten signature]
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MONTE CARMELO

Valor da ART: 45,00

Registrada em: 04/11/2013

Valor Pago: 45,00

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confes.org.br
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 881,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: HIDRO/SANITÁRIO.