

Plano Municipal de Saneamento Básico **CARANGOLA**



FINANCIADO COM RECURSOS DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA



Dezembro de 2014





Projeto: Elaboração do PMSB dos Municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul:

Carangola, Divinésia, Divino, Guiricema, Miradouro, Orizânia, Pedra Dourada, Rodeiro, São Geraldo, Tocantins e Tombos.

Cliente: AGEVAP

P9 – Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico

Carangola

Revisão	Data	Responsável	Descrição
0	15/12/2014	AHA	Emissão Inicial

Sumário

1.	Apresentação	14
2.	Metodologias e Referências	15
3.	Introdução	19
4.	Caracterização Municipal	20
4.1.	Caracterização Geográfica e Ambiental	20
4.1.1.	Localização e Acesso	20
4.1.2.	Distritos	22
4.1.3.	População	22
4.1.4.	Divisão Administrativa	23
4.1.5.	Clima	23
4.1.6.	Geologia	23
4.1.7.	Hidrografia	26
4.2.	Indicadores de Saúde, Epidemiológicos, Socioeconômicos e Sanitários	27
4.2.1.	Indicadores de Saúde	27
4.2.2.	Indicadores Epidemiológicos	29
4.2.3.	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	30
4.2.4.	Indicadores Sanitários	31
5.	Diagnósticos	33
5.1.	Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável	35
5.1.1.	Situação dos Serviços de Abastecimento de Água	35
5.1.2.	Cobertura e Atendimento dos Serviços de Abastecimento de Água Potável	35
5.1.3.	Estrutura Existente do Sistema de Abastecimento de Água Potável	36
5.1.4.	Levantamento de Estudos, Planos e Projetos	43
5.1.5.	Informações da Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água Potável	44
5.1.6.	Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Abastecimento de Água Potável	44
5.1.7.	Legislação Específica	45
5.2.	Diagnóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário	45
5.2.1.	Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário	45
5.2.2.	Cobertura e Atendimento dos Serviços de Esgotamento Sanitário	46
5.2.3.	Estrutura Existente do Sistema de Esgotamento Sanitário	46
5.2.4.	Levantamento de Estudos, Planos e Projetos	49
5.2.5.	Informações da Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	49
5.2.6.	Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário	50
5.2.7.	Legislação Específica	50
5.3.	Diagnóstico dos Serviços de Drenagem Urbana	50
5.3.1.	Bacia Hidrográfica e Condições Hidrológicas	50
5.3.2.	Urbanização e Drenagem	51
5.3.3.	Situação dos Serviços de Drenagem Pluvial	52
5.3.4.	Estrutura Existente do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	52
5.3.5.	Pontos de Interesse	55
5.3.6.	Levantamento de Projetos, Estudos e Planos	55
5.3.7.	Informações da Gestão do Serviço de Drenagem Pluvial	56
5.3.8.	Áreas de Risco e Planos de Emergência	56
5.3.9.	Regionalização	57
5.3.10.	Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Drenagem	58
5.3.11.	Legislação Específica	58
5.4.	Diagnóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	59
5.4.1.	Situação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Município	59
5.4.2.	Cobertura e Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Município	59

5.4.3.	Organização e Competências	60
5.4.4.	Gerenciamento de Resíduos Sólidos	61
5.4.5.	Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos	62
5.4.6.	Estrutura Existente dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	62
5.4.7.	Levantamento de Estudos, Planos e Projetos	69
5.4.8.	Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejos dos Resíduos Sólidos	69
5.4.9.	Legislação Específica	69
6.	Proposições	70
6.1.	Estudo Populacional	70
6.1.1.	Tendência de Crescimento	71
6.1.2.	Projeção Populacional	72
6.1.3.	População Flutuante	73
6.2.	Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros	74
6.3.	Infraestrutura	78
6.3.1.	Serviço de Abastecimento de Água Potável	78
6.3.2.	Serviço de Esgotamento Sanitário	85
6.3.3.	Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	91
6.3.4.	Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	99
6.4.	Programas, Projetos e Ações	107
6.4.1.	Medidas Estruturantes	108
6.4.2.	Medidas Estruturais	109
6.5.	Ações de Emergência e Contingência	110
6.6.	Regulação	118
6.7.	Monitoramento, Avaliação Sistemática e Controle Social	120
6.7.1.	Monitoramento	120
6.7.2.	Avaliação Sistemática	123
6.7.3.	Controle Social	123
7.	Bibliografia	125
8.	Mapoteca	131
9.	ANEXO A - Audiência Pública	138
9.1.	Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar	138
9.2.	Manifestações Verbais	155
9.3.	Respostas as Manifestações Escritas	156
10.	ANEXO B - Consulta Pública	157
10.1.	Contribuições Populares	157
10.2.	Contribuições Comitê Executivo Local e/ou AGEVAP	158
10.3.	Contribuições Empresa Consultora	159
10.3.1.	Alterações/correções no conteúdo de P8 para P9	159
11.	ANEXO C - Síntese dos Pontos Debatidos e Apresentados	160
12.	ANEXO D - Compromissos para a gestão dos serviços de saneamento	162
13.	ANEXO E - Anexo Audiovisual da Audiência	163

Lista de Figuras

Figura 1: Fluxograma – etapa/descrição/produto	17
Figura 2: Estado de Minas Gerais, com destaque para o Município de Carangola	21
Figura 3: Malha rodoviária do Município de Carangola	21
Figura 4: Município de Carangola	22
Figura 5: Geologia do Município de Carangola	24
Figura 6: Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	26
Figura 7: Corpos d'água de Carangola	27
Figura 8: Abastecimento de água potável.	34
Figura 9: Esgotamento Sanitário.	34
Figura 10: Drenagem manejo de águas pluviais urbanas.	35
Figura 11: Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	35
Figura 12: Sistema Carangola.	36
Figura 13: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável da Sede e Lacerdina.	37
Figura 14: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável de Alvorada.	37
Figura 15: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável de Ponte Alta de Minas.	38
Figura 16: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável de São Manuel do Boi.	38
Figura 17: Rio Carangola (manancial).	39
Figura 18: Captação no Rio Carangola.	39
Figura 19: Presença de animais silvestres na captação.	39
Figura 20: Trecho da adutora - Travessia na MG 111.	40
Figura 21: ETA Carangola.	41
Figura 22: ETA Carangola – decantadores.	41
Figura 23: ETA Carangola – laboratório.	41
Figura 24: ETA Carangola – medidor de vazão. Fonte: Conen	42
Figura 25: ETA Carangola – filtros.	42
Figura 26: Reservatório de água tratada.	43
Figura 27: Esquema do sistema de esgotamento sanitário de Carangola.	46
Figura 28: Estação elevatória de esgoto (EEE).	47
Figura 29: ETE Carangola.	48
Figura 30: Tratamento preliminar – grelha e desarenador.	48
Figura 31: ETA Carangola – RAFAs.	48
Figura 32: ETE Carangola - queimador de gás.	48
Figura 33: ETE Carangola – laboratório.	48
Figura 34: Leito de secagem do lodo.	48

Figura 35: Lançamentos de esgoto no Rio Carangola.	49
Figura 36: Lançamentos de esgoto no Rio Carangola.	49
Figura 37: Topos de morro parcialmente desmatados no entorno da área urbana.	51
Figura 38: Indicação das áreas não pavimentadas na Sede Municipal de Carangola.	52
Figura 39: Representação das áreas com problemas de drenagem indicadas em amarelo ao longo do seminário realizado.	53
Figura 40: Margem de rio ocupada e lançamento de esgoto <i>in natura</i> .	55
Figura 41: Papeleiras encontradas na Praça da Matriz, em frente ao Fórum	64
Figura 42: Papeleiras	64
Figura 43: Veículo de coleta de RDO.	65
Figura 44: Coleta noturna com caminhão compactador sendo realizada no centro da cidade, Rua Pedro de Oliveira.	65
Figura 45: Local do antigo aterro e usina de reciclagem desativada	68
Figura 46: Aterramento de resíduos no atual aterro de carangola	68
Figura 47: Atual Aterro controlado de Carangola	68
Figura 48: Representação das áreas consideradas para o cálculo da descarga máxima	93
Figura 49: Exemplo de perfil esquemático de grade verde.	95
Figura 50: Grades verdes implantadas.	95
Figura 51: Esquema do sistema de operação das barragens.	96
Figura 52: Localização do Município de Carangola na Bacia do Rio Paraíba do Sul.	97
Figura 53: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 01/17	138
Figura 54: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 02/17	139
Figura 55: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 03/17	140
Figura 56: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 04/17	141
Figura 57: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 05/17	142
Figura 58: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 06/17	143
Figura 59: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 07/17	144
Figura 60: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 08/17	145
Figura 61: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 09/17	146
Figura 62: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 10/17	147
Figura 63: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 11/17	148
Figura 64: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 12/17	149
Figura 65: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 13/17	150
Figura 66: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 14/17	151
Figura 67: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 15/17	152

Figura 68: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 16/17	153
Figura 69: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 17/17	154
Figura 70: Contribuição Popular 01/02	157
Figura 71: Cobtribuição Popular 02/02	158
Figura 72: Fluxo de Planejamento do PMSB	162

Lista de Tabelas

Tabela 1: Registro de produtos/etapas e reuniões e participação social	16
Tabela 2: População do Município de Carangola	22
Tabela 3: Litologia do Município de Carangola	25
Tabela 4: Expectativa de vida, mortalidade infantil e taxa de fecundidade – Carangola.	28
Tabela 5: Doenças por faixa etária – SINAN.	30
Tabela 6: Nível de atendimento de abastecimento de água potável	35
Tabela 7: Cobertura do abastecimento de água potável – Continua	35
Tabela 8: Cobertura do abastecimento de água potável – Conclusão	36
Tabela 9: Cobertura do abastecimento de água potável	43
Tabela 10: Destino dos esgotos sanitários	46
Tabela 11: Domicílios particulares permanentes – destino do lixo	59
Tabela 12: Atendimento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Município de Carangola.	59
Tabela 13: Manejo de resíduos sólidos - Município de Carangola	59
Tabela 14: Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e respectivos executores	61
Tabela 15: População total e crescimento populacional anual do Município de Carangola	71
Tabela 16: População total estimada do Município de Carangola	71
Tabela 17: Projeção populacional do Município de Carangola	73
Tabela 18: Metas do índice de cobertura de água (ICA)	79
Tabela 19: Metas do índice de perdas de água (IPA)	79
Tabela 20: Metas do índice de hidrometração e tarifação de água (IHA)	79
Tabela 21: Evolução do atendimento dos serviços de abastecimento de água potável	80
Tabela 22: Estimativa média dos consumos domésticos	80
Tabela 23: Progressão esperada do consumo <i>per capita</i>	81
Tabela 24: Vazões e demandas	84
Tabela 25: Plano de investimentos	85
Tabela 26: Metas do índice de cobertura de esgoto (ICE)	86
Tabela 27: Metas do índice de tratamento de esgoto (ITE)	86
Tabela 28: Metas do índice de tarifação de esgoto (IPE)	86
Tabela 29: Vazões e demandas	88
Tabela 30: Características dos sistemas de tratamento de esgoto	90
Tabela 31: Plano de investimentos	91
Tabela 32: Cronograma de projeto.	92
Tabela 33: Área das bacias contribuintes e descarga máxima à montante	94

Tabela 34: Área das bacias contribuintes e percentual das áreas indicadas para o reflorestamento	98
Tabela 35: Plano de investimentos	99
Tabela 36: Meta de atendimento de coleta de resíduos sólidos	101
Tabela 37: Metas de resíduos – meta gravimétrica	102
Tabela 38: Volume de resíduos coletados de forma diferenciada	102
Tabela 39: Estimativa de geração de resíduos - Cenário 1.	102
Tabela 40: Estimativa de geração de resíduos - Cenário 2.	103
Tabela 41: Estimativa de resíduos coletado de forma diferenciada – Cenário 3	103
Tabela 42: Evolução das despesas e custos de coletas do cenário 2	106
Tabela 43: Evolução das despesas e custos de coletas do cenário 3	106
Tabela 44: Ações de emergência e contingência para o abastecimento de água potável	112
Tabela 45: Ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário	114
Tabela 46: Ações de emergências e contingências para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbana	116

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Unidades geológicas do Município de Carangola	23
Gráfico 2: Mortalidade Proporcional - Todas as idades	28
Gráfico 3: Distribuição das internações do Município de Carangola	29
Gráfico 4: Atendimento de abastecimento de água – Censo 2010	31
Gráfico 5: Atendimento de esgotamento sanitário – Censo 2010	32
Gráfico 6: Atendimento de coleta de resíduos sólidos – Censo 2010	32
Gráfico 7: Atendimento de drenagem urbana – Censo 2010	33
Gráfico 8: Precipitação acumulada mensal e anual (mm)	54
Gráfico 9: Caracterização gravimétrica para cidades mineiras com menos de 20 mil habitantes.	62
Gráfico 10: Evolução populacional do Município de Carangola.	72
Gráfico 11: Projeção populacional total, urbana e rural	73
Gráfico 12: Histórico do consumo <i>per capita</i> de água de Carangola.	81
Gráfico 13: Estimativa de volume de resíduos para tratamento – Cenário 1	103
Gráfico 14: Estimativa de volume de resíduos para tratamento – Cenário 2	103
Gráfico 15: Estimativa de volume de coleta – Cenário 3	104
Gráfico 16: Comparação entre o Cenário 2 e Cenário 3	107

Lista de Esquemas

Esquema 1: Linha de tempo das próximas etapas	14
Esquema 2: Organograma da estrutura administrativa do poder executivo municipal com destaque ao órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município	60
Esquema 3: Fluxograma de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos adaptado para o Município de Carangola	63
Esquema 4: Formas de implantação da coleta seletiva	66
Esquema 5: Aspectos positivos e negativos dos PEVs	66
Esquema 6: Aspectos positivos e negativos do serviço porta a porta	66
Esquema 7: Estratégias de informação à população	111
Esquema 8: Estratégias de informação à população	114
Esquema 9: Estratégias de informação à população	118

Lista de Quadros

Quadro 1: Segunda Manifestação de acordo com a Figura 68	155
Quadro 2: Terceira Manifestação de acordo com a Figura 68	155
Quadro 3: Quarta Manifestação de acordo com a Figura 68	156
Quadro 4: Primeira Manifestação de acordo com a Figura 68	156
Quadro 5: Contribuição Popular 01/02	157
Quadro 6: Cobtribuição Popular 02/02	158
Quadro 8: Alterações/correções no conteúdo de P8 para P9	159

Lista de Abreviaturas e Siglas

AGEVAP	Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul
ACISPES	Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra
ANA	Agência Nacional de Águas
ARSAE	Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CESBs	Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CMSBs	Companhias Municipais de Saneamento Básico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEMOB	Departamento Municipal de Obras Públicas
DMMA	Departamento Municipal de Meio Ambiente
DPED	Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento - FEAM
EE	Estação Elevatória
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente - MG
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FOREA	Fórum Regular da Educação Ambiental
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GEMUC	Gerência de Energia e Mudanças Climáticas - FEAM
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Índice de Conservação
ICA	Índice de Cobertura de Água
ICE	Índice de Cobertura de Esgoto
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IHA	Índice de Hidrometração e Tarifação de Água
IPA	Índice de Perdas de Água
IPE	Índice de Tarifação de Esgoto
ISA	Índice de Saneamento Ambiental

ITE	Índice de Tratamento de Esgoto
NBR	Norma Brasileira
OGU	Orçamento Geral da União
PEVs	Postos de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parceria Público Privada
RAFA	Reator de Fluxo Ascendente
RCC	Resíduos de Construção Civil
RDC	Resíduos de Construção e Demolição
RDO	Resíduo Domiciliar
RPU	Resíduo de Limpeza Pública
RS	Resíduo Sólido
RSS	Resíduo dos Serviços de Saúde
RSU	Resíduo Sólido Urbano
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SEDRU	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana
SEMAD	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais
SEMASA	Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura
SIMGE	Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SNIS	Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento Básico
TMI	Taxa de Mortalidade Infantil
UASB	Reator de Fluxo Ascendente (Sigla em Inglês)
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recurso Hídricos
UTC	Usina de Triagem e Compostagem

1. Apresentação

Este documento é a **VERSÃO FINAL do Plano Municipal de Saneamento (PMSB) do Município de Carangola**, envolvendo os seguintes serviços de saneamento básico: **abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**

Tendo em vista a importância da elaboração de um planejamento, este trabalho técnico compatibiliza o diagnóstico com o prognóstico dos quatro componentes de serviços de saneamento básico, também, agrega os programas, projetos e ações voltados a gestão de cada um desses serviços, diante das metas estabelecidas e dos cenários existentes estando em sintonia com a realidade da região e com as Políticas de Saneamento Básico em todas as esferas de poder (Federal, Estadual e Municipal), assim como com as normas, leis, diretrizes vigentes em todas as esferas de competência relacionadas aos temas.

Desta forma, define-se que: O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de planejamento que considera o ambiente local e regional, define suas características diversas, analisa o diagnóstico e estabelece objetivos e metas, as prioridades de investimentos, as formas de regulação, os arranjos institucionais, os aspectos econômicos, sociais e técnicos, além dos indicadores de monitoramento assim como o controle social.

A Consulta Pública e a Audiência Pública, que tiveram como objeto o Relatório P8, a versão preliminar do PMSB. Ambas com objetivo do fomento a participação social no processo de consolidação do plano. Nestes espaços/momentos a sociedade ofertou sugestões e/ou contribuições para o aperfeiçoamento do mesmo através de contribuições e manifestações.

Posterior a data reservada foram sistematizadas todas as manifestações feitas no período de consulta pública e audiência, isto é foram analisadas e avaliadas a pertinência ou não das mesmas apresentando sempre que necessário/possível a justificativa de sua aceitação ou não.



Esquema 1: Linha de tempo das próximas etapas

Esta Versão Final do PMSB estará disponível através da página eletrônica do município, *site* do Comitê de Bacia do Rio Paraíba do Sul, no blog de acompanhamento <http://contrato22agevap.blogspot.com.br/>; e o documento impresso junto a Prefeitura.

2. Metodologias e Referências

A Metodologia de trabalho considerou os serviços de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como objeto de caracterização, diagnóstico, prognóstico, planejamento, concepção do arranjo institucional, adequação jurídica, orçamentária financeira e técnica-operacional.

Implementaram-se também, os mecanismos de mobilização, participação e controle social, procedimentos necessários à aprovação do Plano com base no planejamento apresentado no Produto 2, Relatórios e Atas:

- Atividades
 - Oficina Prévia
 - Oficina de Sinergia
 - Seminário para Consolidação da Caracterização e Diagnóstico
 - Seminário para Consolidação do Prognóstico e Proposições
 - Consulta Pública
 - Audiência Pública
 - Criação e Manutenção do Blog
 - Reuniões com a Equipe de Coordenação e/ou Equipe Executiva Local
- Equipe de Coordenação formada pela contratante AGEVAP:
 - Diretor Executivo - André Luis de Paula Marques
 - Diretor de Recursos Hídricos – Helvécio Zago Galvão César
 - Engenheira Interina – Tatiana Ferraz
- Equipe Executiva Local:
 - Representantes do poder executivo
 - Agente Administrativo – Giliandra Ap. Batista Pimenta
 - Secretário Adjunto de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Edimar Grossi
 - Representantes do SEMASA
 - Diretor – Décio Luiz Alvim Cancela
 - Engenheiro -- Eduardo Nunes da Rosa
 - Representante da Câmara Municipal
 - Vereador – Aluizio Antônio Netto Toledo
 - Representante da Câmara Municipal
 - Diretora da Escola Emília Esteves Marques - Betty Giovannoni Oliveira

Tabela 1: Registro de produtos/etapas e reuniões e participação social

Meses	Produtos	Etapa	Dia - Reuniões e/ou Participação Social
Ago/13			26 - Assinatura de contrato 022/2013 AGEVAP
Out/13	P1 e P2	Planejamento	10 - Oficina Prévia 24 - Reunião com Equipe de Coordenação
Nov/13	P3	Caracterização	19 - Oficina de Sinergia 19 - Reunião com Equipe Executiva Local
Dez/13	P3	Caracterização	05 - Reunião com Equipe de Coordenação
Jan/14	P3	Caracterização	29 - Reunião com Equipe de Coordenação
Fev/14	P4	Diagnóstico Setorial	21 - Reunião com Equipe Executiva Local - 21 - Seminário para Consolidação da Caracterização e Diagnóstico
Mar/14	P5	Fase 1: Estudo Populacional	
Abr/14			29 - Reunião com Equipe de Coordenação
Mai/14	P6	Proposições	20 - Reunião com Equipe Executiva Local - 20 - Seminário para Consolidação das Proposições e Prognóstico
Jun/14	P5	Fase 2: Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros	30 - Reunião de Coordenação - P7 - Sistema de Informações Geográficas - SIG
Jul/14	P7	Banco de Dados - SIG	07 - Reunião com Equipe de Coordenação - Produto 7 e Produto 8
Ago/14	P8	Versão Preliminar	26 - Reunião com Equipe Executiva Local - Proposições e Investimentos
Set/14	P8	Versão Preliminar	
Out/14	P9	Versão Preliminar	20 - Consulta Pública
Nov/14	P9	Versão Preliminar	25 - Audiência Pública
Dez/14	P9	Versão Final do Plano	15 - Entrega do Produto 9
	P10	Encerramento dos Trabalhos	Reunião com Equipe de Coordenação 15 - Entrega do Relatório Síntese

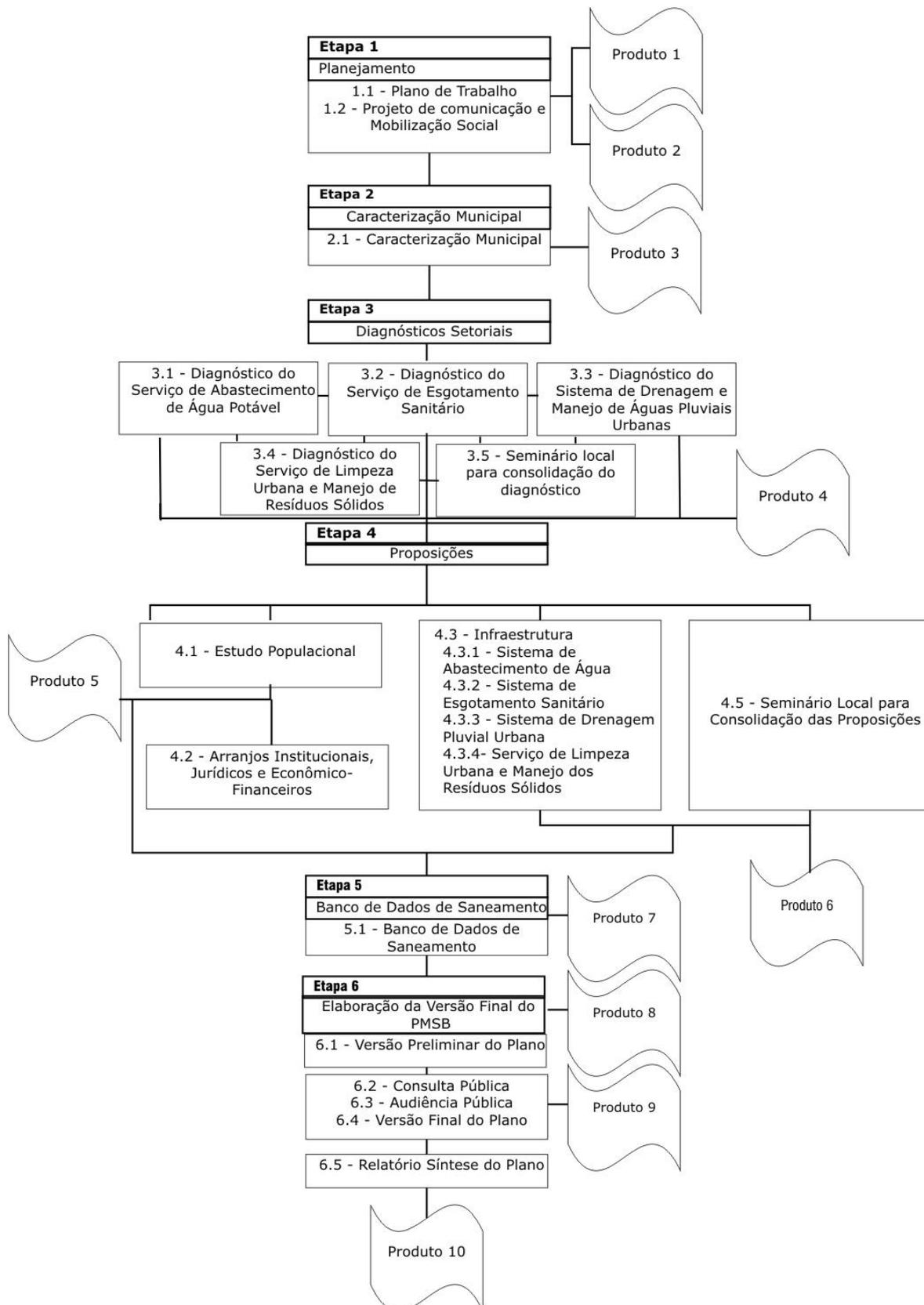


Figura 1: Fluxograma – etapa/descrição/produto

- ✓ **P1 – Produto 1:** Plano de Trabalho;
- ✓ **P2 – Produto 2:** Relatório de Comunicação e Mobilização Social¹;
- ✓ **P3 – Produto 3:** Relatório da Caracterização do Município;
- ✓ **P4 – Produto 4:** Relatório do Diagnóstico Setorial;
- ✓ **P5 – Produto 5:** Relatório do Estudo Populacional e dos Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros;
- ✓ **P6 – Produto 6:** Relatório de Prognóstico e Proposição dos Sistemas de Saneamento;
- ✓ **P7 – Produto 7:** Banco de Dados de Saneamento;
- ✓ **P8 – Produto 8:** Versão Preliminar do Plano;
- **P9 – Produto 9:** Versão Final do Plano;
- **P10 – Produto 10:** Relatório Síntese do Plano

Os relatórios dos Produtos P3, P4, P5 e P6, estão disponíveis no blog <http://contrato22agevap.blogspot.com.br/> e são parte integrante e objetos desta Versão Final do PMSB do Município de Carangola, apresentados resumidamente neste documento (P9) de forma a compatibilizar resumidamente a caracterização e diagnóstico, com o prognóstico e as proposições, para os quatro segmentos de saneamento, agregando os programas, projetos e ações e o alcance do cenário em referência.

Foram adotados horizontes de planejamento para definição dos objetivos e metas do PMSB, de:

- Curto em até 5 anos;
- Médio de 5 a 15 anos; e
- Longo entre 15 e 25 anos.

Foi feita a análise de planos, estudos, projetos dentre outros documentos existentes e a articulação entre os instrumentos de planejamento local. Principalmente a compatibilização junto aos Planos de Bacia Hidrográfica, Diretor e Uso do Solo, como também do Código Tributário Municipal sempre que existentes. Além de observar os indicadores de saúde, políticas e programas relacionados ao saneamento, assim como a intersectorialidade das políticas públicas nestes segmentos.

É indicada a revisão do PMSB do Município de Carangola em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual - PPA, conforme abordado no §4º, art. 19 da Lei nº 11.445/07.

Por fim, destaca-se que a participação social é de suma importância no desenvolvimento e acompanhamento das metas e prioridades no plano de ações. Como principal interessada, somente a sociedade através de uma participação efetiva pode garantir o fim do distanciamento das políticas públicas das reais necessidades sociais.

¹ No Relatório – P2 observa-se que foi entregue inicialmente o planejamento e que a cada atividade, com participação popular, foi feito um novo relatório e apresentado em conjunto com o respectivo produto.

3. Introdução

O saneamento básico é o conjunto de atividades de abastecimento de água potável, da coleta de esgoto sanitário, do escoamento de águas da chuva, e da gestão de resíduos sólidos. Na prática, deveriam ser serviços garantidos e contínuos, mas esta não é a realidade de muitas cidades do Brasil. Segundo o Atlas do Saneamento 2011, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e divulgado com dados de 2008, quase 23% convivem com racionamento no fornecimento de água potável, 45% dos municípios brasileiros não contam com rede coletora de esgoto, 90% não tem sistema de drenagem pluvial eficiente e embora a maioria dos municípios brasileiros possua coleta de lixo, 51% ainda destinam seus resíduos sólidos urbanos em vazadouros a céu aberto (lixões ou aterros controlados).

Seguindo a Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB a mudança desta realidade se inicia pela elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, iniciativa que possibilita um estudo aprofundado sobre a situação local, fundamentando o planejamento e o controle das ações para melhoria dos serviços prestados à comunidade. Considerando os elevados custos de implantação de obras de saneamento, o desenvolvimento das soluções de engenharia deve apresentar o binômio "criatividade-experiência", aliado a uma otimização rigorosa da concepção, de forma a possibilitar a viabilização do PMSB e a elevação do alcance social dos investimentos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem o objetivo de dotar o Município de Carangola de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, garantindo, desta forma, a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com a qualidade, equidade e continuidade estabelecidas, de forma participativa, em metas. O Plano Municipal de Saneamento Básico deve atender às diretrizes da PNSB que visa a toda a população residente, nas áreas urbanas e rurais, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida em toda a região.

O plano considera entre outras coisas a avaliação da situação atual do saneamento básico e no município seus impactos na condição de vida da população, com a identificação das demandas atuais e futuras, incluindo outros aspectos relevantes da prestação dos serviços; a identificação e a seleção de alternativas para a implantação, ampliação, melhoria e atualização da oferta dos serviços públicos de saneamento básico; as estimativas de custos; o plano de investimentos, além das propostas para as fontes de financiamento; a definição dos elementos necessários à sustentabilidade econômica e financeira dos serviços, incluindo as políticas de sua remuneração e de subsídios para a garantia do acesso universal, integral e equânime, e os critérios para a organização ou melhoria da prestação dos serviços, especialmente com a previsão e a identificação dos instrumentos de regulação, de fiscalização e de avaliação.

Diante destes requisitos para a prestação dos serviços, o planejamento do setor de saneamento também contempla o modelo institucional para a prestação dos serviços; a definição de normas de regulação e fiscalização; os parâmetros que garantam o atendimento essencial ao direito a saúde; os direitos e deveres de todos os atores envolvidos e os mecanismos de mobilização e participação social, assim como os de controle social.

Conforme mencionado nesta versão final do PMSB, segue abaixo alguns dos principais desafios a serem enfrentados pelo município:

- A definição de uma estrutura de crescimento urbano para o município;
- A articulação entre as diversas áreas urbanas e rurais;
- O respeito à cultura na implementação de ações, projetos e ações;
- A proteção ao meio ambiente;
- A revitalização dos espaços degradados;
- A estruturação e harmonização entre os seguimentos de saneamento em prol de uma melhor qualidade de vida e de saúde ambiental coletiva.

4. Caracterização Municipal

4.1. Caracterização Geográfica e Ambiental

Este capítulo apresenta o resumo do levantamento feito sobre as características do Município de Carangola. Nesta seção será exibida a localização do município, a divisão dos distritos, a população, a divisão administrativa, o clima, a geologia e a hidrografia da região.

4.1.1. Localização e Acesso

O Município de Carangola que faz limite com os municípios de Caiana, Espera Feliz, Divino, Fervedouro, São Francisco do Glória, Pedra Dourada e Faria Lemos, e está localizado a uma latitude 20°43'59" sul e a uma longitude 42°01'46" oeste. O mapa a seguir apresenta em destaque a localização do município.



Figura 2: Estado de Minas Gerais, com destaque para o Município de Carangola
 Fonte: adaptado de ABREU, 2006

O acesso ao Município de Carangola pode ser feito pelas rodovias BR-482, MG-111 e BR-116, mostrada na Figura 3.

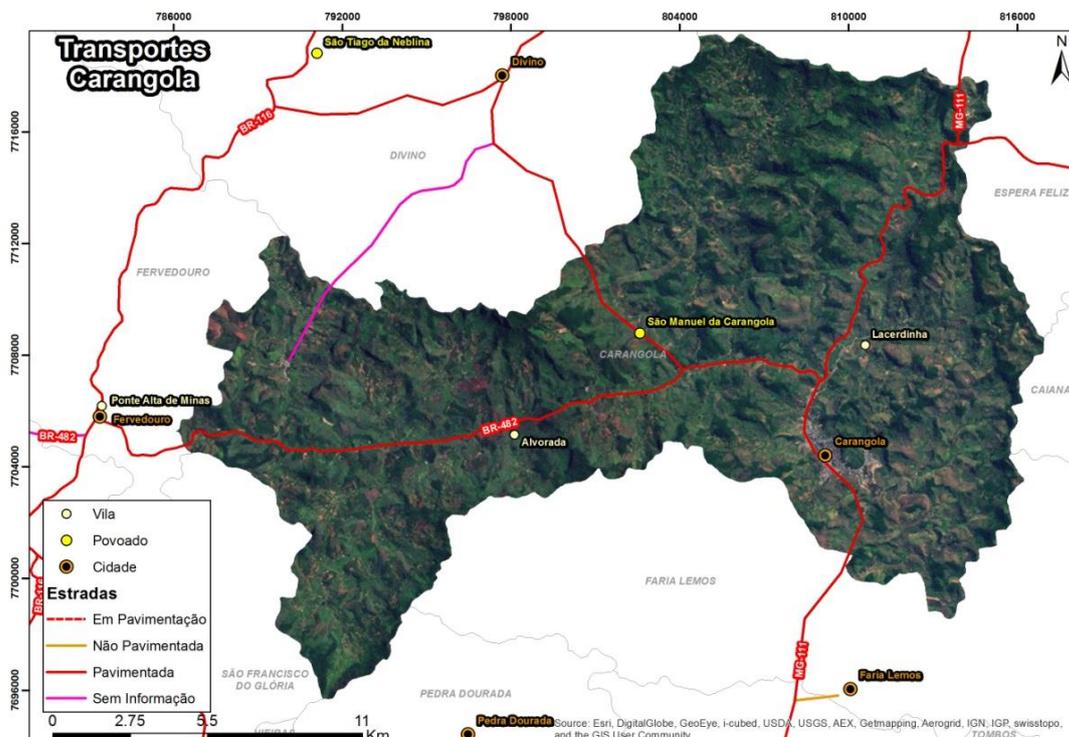


Figura 3: Malha rodoviária do Município de Carangola
 Fonte: Conen

4.1.2. Distritos

O Município de Carangola está oficialmente subdividido em quatro distritos. Ver mapa (Figura 4):

- Alvorada;
- Carangola;
- Lacerdina;
- Ponte Alta de Minas.

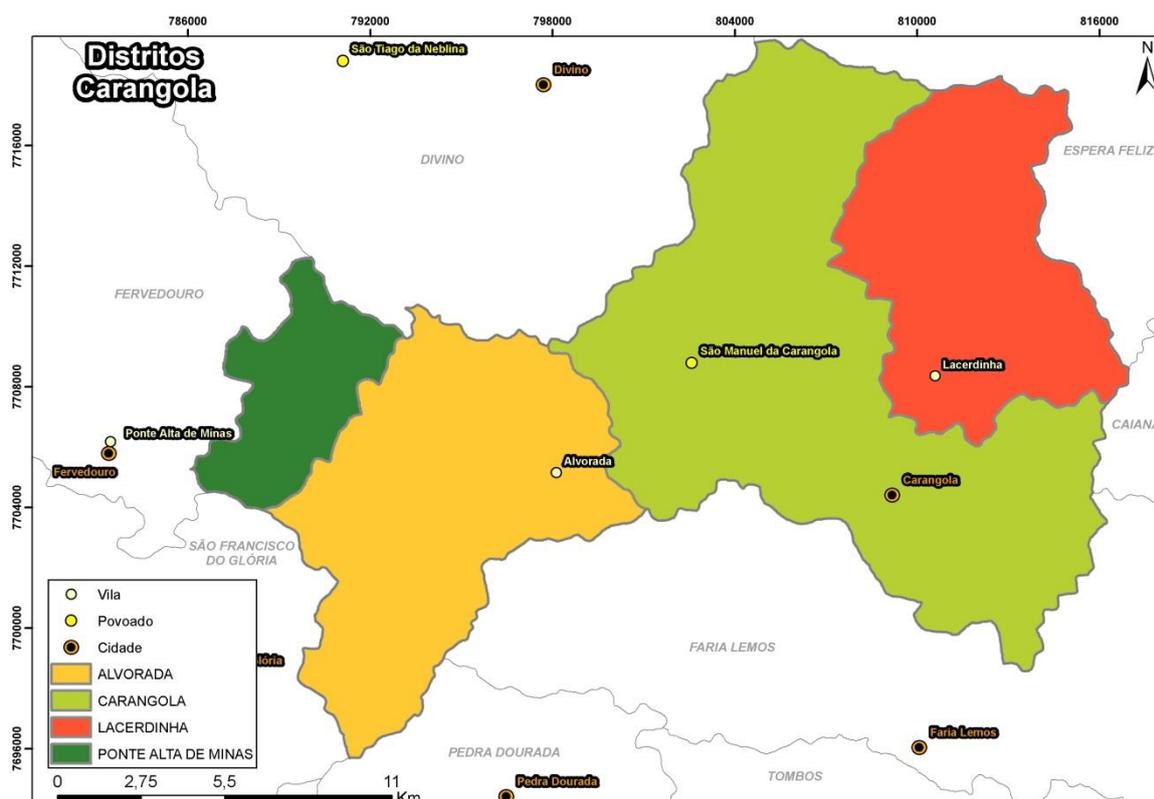


Figura 4: Município de Carangola
Fonte: Conen

4.1.3. População

Em números, a população do município de Carangola é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2: População do Município de Carangola

	Pop. Total 2010	Pop. Urbana 2010	Pop. Rural 2010
Distrito Sede	25.931	23.343	2.588
Alvorada	2.729	701	2.028
Lacerdina	2.316	1.300	1.016
Ponte Alta de Minas	1.320	715	605
TOTAL	32.296	26.059	6.237

4.1.4. Divisão Administrativa

No município de Carangola existem as seguintes secretarias:

- Gabinete de Prefeito;
- Secretaria de Governo;
- Secretaria de Planejamento;
- Procuradoria Jurídica;
- Controladoria;
- Secretaria de Agricultura Pecuária e Abastecimento;
- Secretaria de Assistência Social;
- Coordenadoria de Defesa Civil;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Adm. e Finanças;
- Secretaria de Obras;
- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Saúde.

4.1.5. Clima

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, Carangola tem um tipo climático que se caracteriza como um clima temperado úmido com inverno seco e verão quente. O município apresenta clima tropical, com temperatura média de 25° C, máxima anual de 25,9° C e a mínima de 12,4° C.

4.1.6. Geologia

Para elaboração dos dados referentes ao tema Geologia, foram utilizadas as informações disponibilizadas pelo CPRM, a partir das cartas geológicas ao milionésimo (SF23 e SE23). Carangola possui cinco unidades geológicas, onde a predominante no município é a Unidade Suíte Muriaé, com 38,2% da área (Gráfico 1). A distribuição das unidades geológicas do município é apresentada na Figura 5. As unidades geológicas, bem como, a descrição das litologias destas e suas respectivas siglas, são apresentadas na Tabela 3. Nela também é possível identificar a legenda disponibilizada para cada unidade baseada nas informações cedidas pelo CPRM.

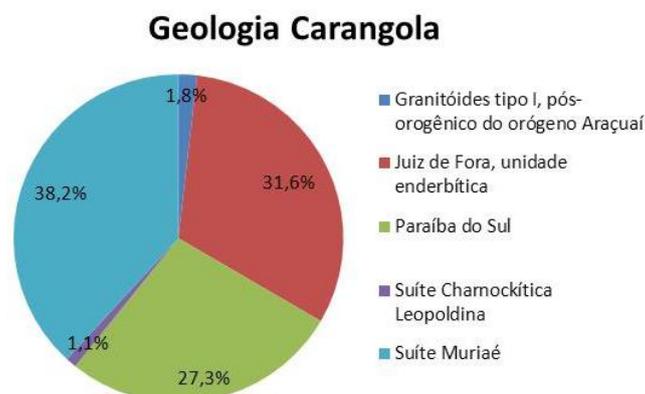


Gráfico 1: Unidades geológicas do Município de Carangola
Fonte: CPRM

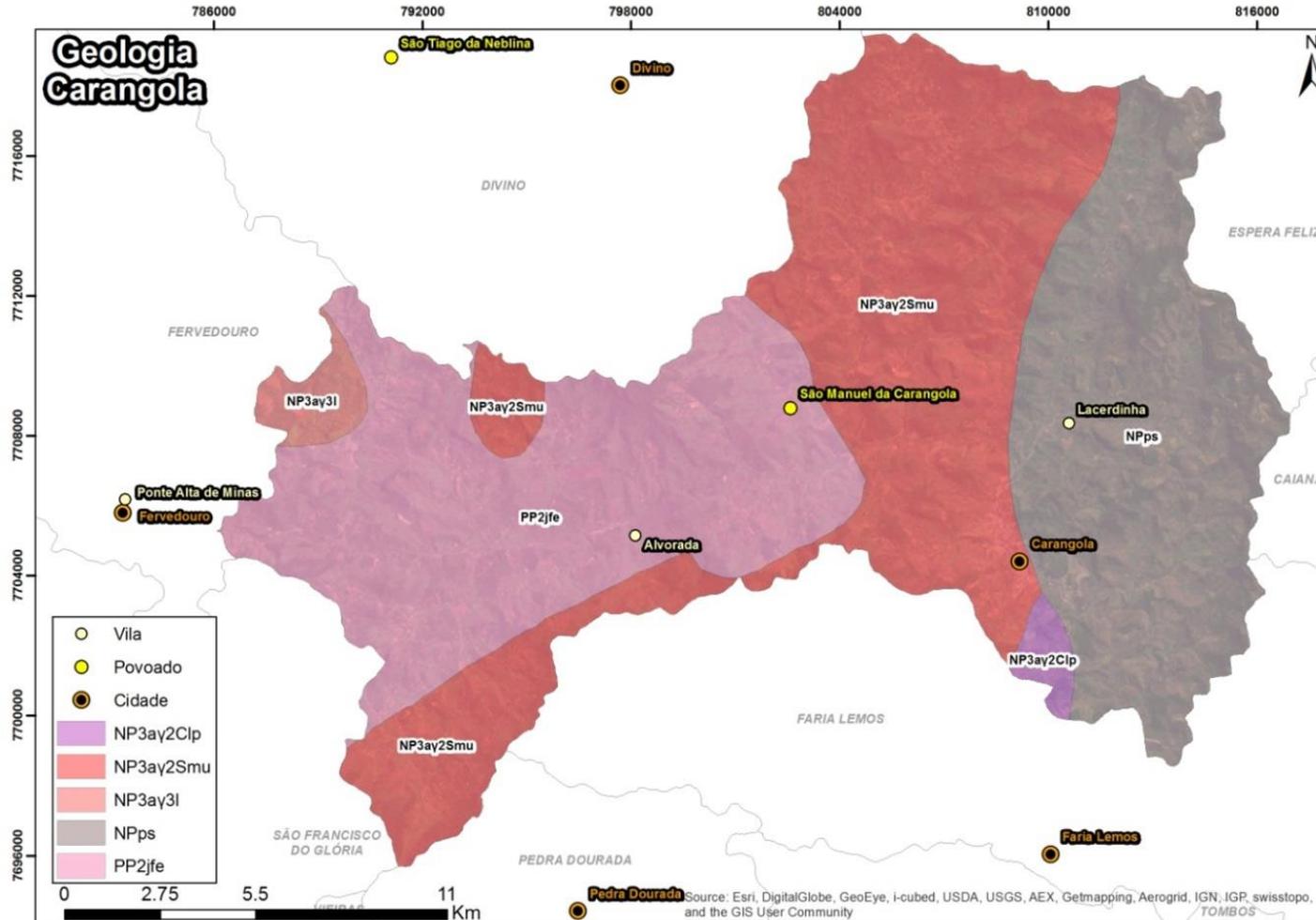


Figura 5: Geologia do Município de Carangola
Fonte: Conen

Tabela 3: Litologia do Município de Carangola

Nome da Unidade	Sigla	Litótipos	Legenda	Área
Complexo Paraíba do Sul	NPps	Xisto, Charnockito, Metacalcário dolomito, Metacalcário Calcítico, Metacalcário, Gnaiss, Kinzigito, Rocha calcissilicática, Mármore, Metagrauvaca	Paragnaisse, biotita-gnaiss bandado com intercalações de sillimanita-granadamuscovita-biotita xisto e rochas calcissilicáticas, kinzigito, grauvaca, quartzito (q), metacalcário, mármore, anfíbolito. Localmente migmatizado. Fácies anfíbolito a granulito.	96,80
Complexo Juiz de Fora, unidade enderbítica	PP2jfe	Enderbita	Ortognaisse enderbítico de coloração esverdeada, localmente descolorido, de granulação variável entre média e grossa, migmatítico, por vezes milonítico. A composição é representada por ortopiroxênio, plagioclásio, clinopiroxênio, biotita, quartzo e hornblenda. Zircão, apatita e minerais opacos são os acessórios mais comuns. A paragênese mineral é diagnóstica para a fácies granulito.	111,89
Suíte Charnockítica Leopoldina	NP3a_gam ma_2Clp	Charnockito, para - Granulito, Metanorito	Charnockitóide foliado meta e peraluminoso	3,75
Suíte Muriaé	NP3a_gam ma_2Smu	Granitóide	Granitóide foliado, peraluminoso, tipo S	135,10
Granitóides tipo I, pós-orogênico do orógeno Araçuaí	NP3a_gam ma_3I	Granitóide	Granitóides tipo I, pós-orogênico	6,39

Fonte: CPRM

4.1.7. Hidrografia

O Município de Carangola pertence à Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, Formada por bacias hidrográficas que vertem para o litoral do sudeste brasileiro, do norte do Paraná ao norte do Espírito Santo. A Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste tem, segundo dados da ANA, área igual a 214.629 km² (cerca de 2,5% do país) sendo seus principais rios o Paraíba do Sul e o Doce, com respectivamente 1.137 e 853 km de extensão. Além destes, a região hidrográfica também é formada por rios menos extensos que formam outras bacias, também de relevante importância, como: a Bacia São Mateus, Santa Maria, Reis Magos, Benevente, Itabapoana, Itapemirim, Jacu, Ribeira e litorais do Rio de Janeiro e São Paulo.

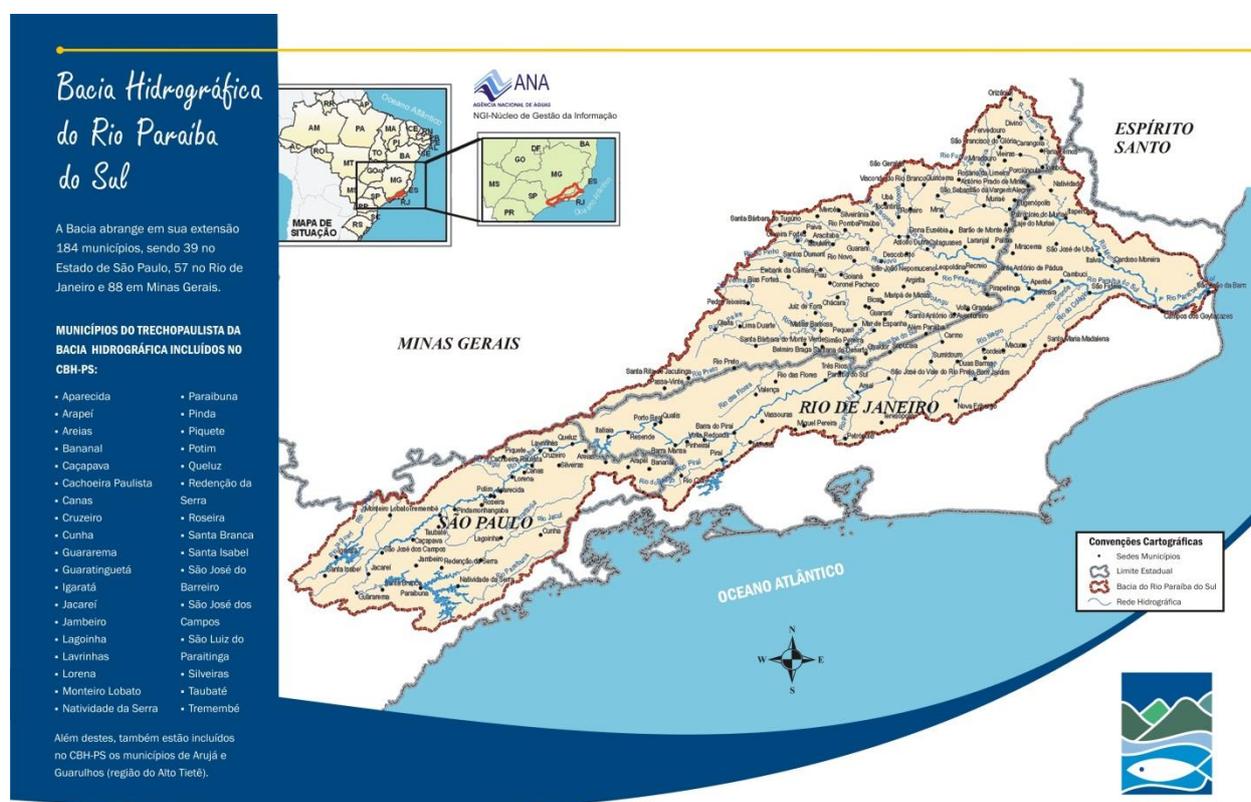


Figura 6: Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Fonte: COMITEPS

Os principais rios que cortam o Município de Carangola são o Rio Carangola, Rio do Pinho, Ribeirão Papaguaio, Ribeirão Conceição e Ribeirão Maranhão, como mostrado na Figura 7. Integrante do Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Carangola tem importante inserção no meio ambiente, pois é banhado pelo Rio Carangola, um subafluente do Rio Paraíba do Sul. O Rio Carangola é um rio federal, banha o estado de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, porém o mesmo não é reconhecido como um rio de domínio federal.

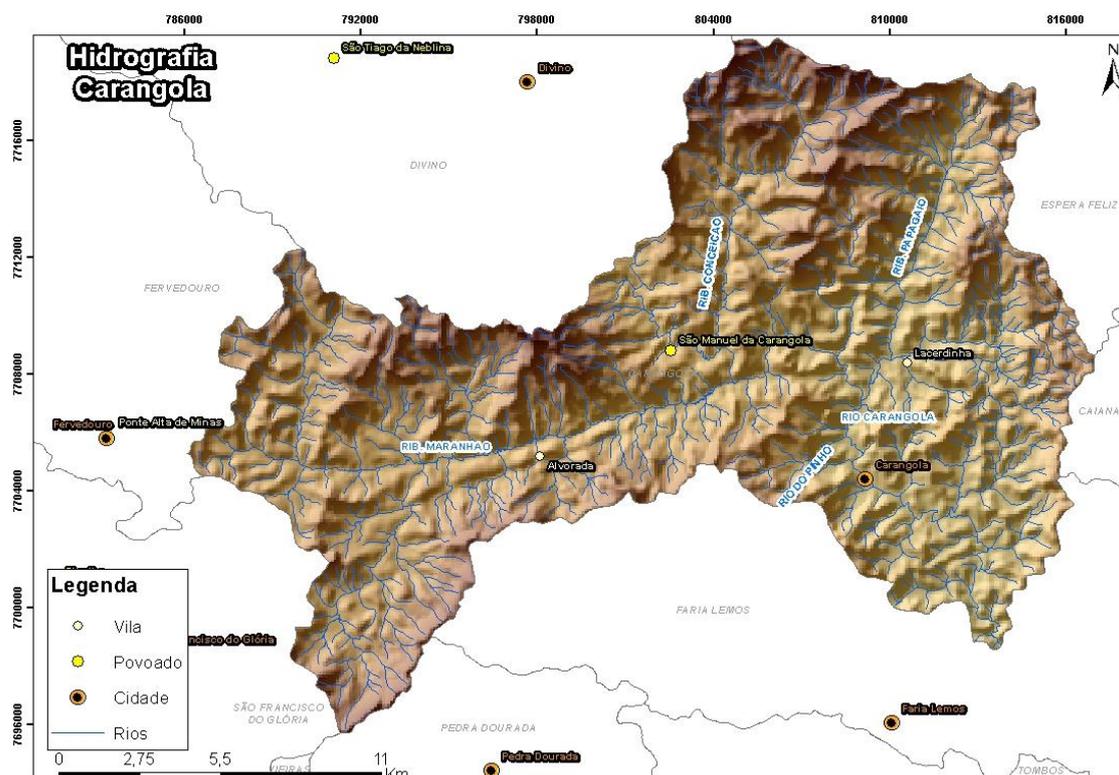


Figura 7: Corpos d'água de Carangola
Fonte: Conen

4.2. Indicadores de Saúde, Epidemiológicos, Socioeconômicos e Sanitários

4.2.1. Indicadores de Saúde

Segundo a Organização Pan-americana de Saúde (2008), os indicadores de saúde são medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde, bem como do desempenho do sistema de saúde. Logo, devem refletir a situação sanitária de uma população e servir de subsídio para a vigilância e para as políticas públicas da área.

Os principais indicadores de saúde, e que serão também abordados abaixo, são: longevidade, natalidade, taxa de mortalidade infantil, fecundidade, mortalidade e morbidade.

A longevidade refere-se à expectativa de vida ou esperança de vida ao nascer. Segundo dados do IBGE, em 1991 a expectativa de vida da população de Carangola era de 68,7 anos passando para 75,2 anos em 2010, um aumento de 6,5 anos em duas décadas.

A mortalidade de crianças com menos de um ano, fator que compreende a taxa de mortalidade infantil, sofreu uma redução de 65,5% em uma década em Carangola: de 22,9 óbitos por mil nascidos vivos em 2000 para 15,0 óbitos por mil nascidos em 2010. Sendo assim, a taxa de mortalidade infantil do município em 2010, está abaixo dos valores apresentados no estado e no país, respectivamente 15,1 e 16,7 óbitos por mil nascidos vivos.

A taxa de fecundidade que o município apresentou em 2010 é 2,0 filhos por mulher e segue a tendência nacional de redução do número de filhos. A Tabela 4 mostra a evolução dos dados de fecundidade e também de outros indicadores discutidos.

Tabela 4: Expectativa de vida, mortalidade infantil e taxa de fecundidade – Carangola.

Indicadores	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,7	72,0	75,2
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	27,5	22,9	15,0
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	36,3	25,1	17,5
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,4	2,4	2,0

Fonte: PNUD, IPEA e FJP

Com relação à mortalidade (número de óbitos em relação ao número de habitantes), Carangola apresenta os dados mostrados no gráfico abaixo, para o período de setembro de 2012 a agosto de 2013.

Mortalidade Proporcional - Todas as idades

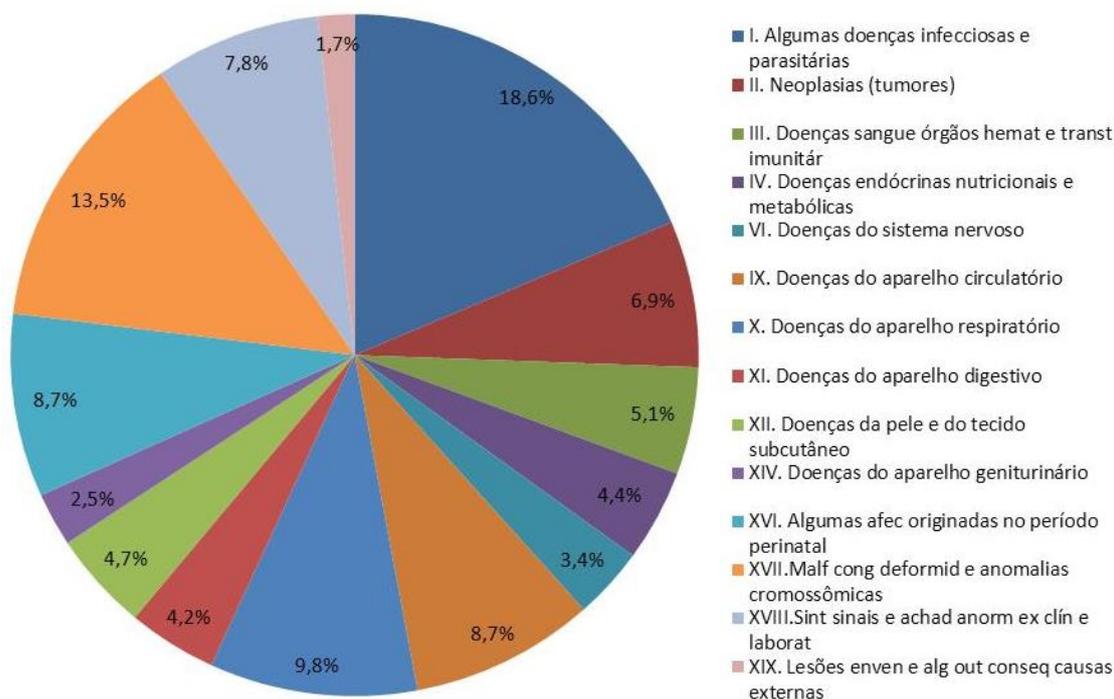


Gráfico 2: Mortalidade Proporcional - Todas as idades

Fonte: DATASUS

O Gráfico 3 apresenta a distribuição das internações municipais por grupo de causas para o Município de Carangola, onde se pode observar que as internações por doenças infecciosas e parasitárias foi motivo de 7,2% das internações do município. Ressalta-se que as doenças de veiculação hídrica enquadram-se no grupo I do CID-10 que corresponde às doenças infecciosas e parasitárias. Lembrando que doenças de veiculação hídrica são aquelas

causadas pela presença de microrganismos patogênicos (bactérias, como a salmonela, vírus, como o rotavírus, e parasitas como a Giárdia lamblia) na água utilizada.

Distribuição das Internações - Todas as idades

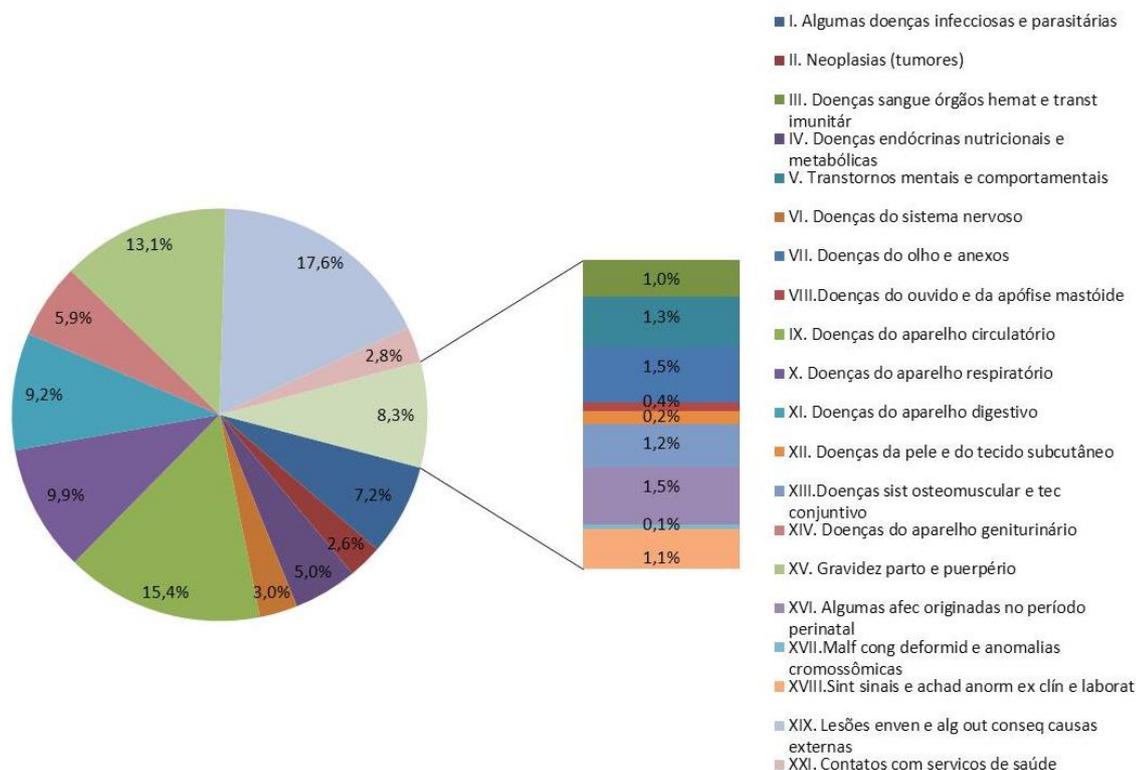


Gráfico 3: Distribuição das internações do Município de Carangola
Fonte: DATASUS

4.2.2. Indicadores Epidemiológicos

Segundo J. Last (1995),

"Epidemiologia é o estudo da frequência, da distribuição e dos determinantes dos estados ou eventos relacionados à saúde em específicas populações e a aplicação desses estudos no controle dos problemas de saúde".

Logo, como disciplina da saúde pública, não é somente uma ciência, mas também um instrumento. A epidemiologia oferece subsídios para a implementação de ações dirigidas ao controle e à prevenção.

A Tabela 5 mostra os dados confirmados e notificados ao SINAN - Sistema de Informações de Agravos de Notificação, de algumas doenças ocorridas no município.

Tabela 5: Doenças por faixa etária – SINAN.

Doenças	Em branco/IGN	Faixa Etária											Total
		<1an o	1-4	5-9	10-14	15-19	20-39	40-59	60-64	65-69	70-79	80 e mais	
Dengue (2013)	-	-	2	1	2	-	19	6	1	-	1	-	32
Hepatites virais	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	4
Meningite (2010)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tuberculose (2010)	-	-	-	-	-	-	6	2	1	1	1	-	11
Hanseníase (2010)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2

Também, no Levantamento Rápido de índices para *Aedes aegypti* – LIRAA, de 2013, para Vigilância Entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil (SUS), o município apresentou índice de infestação de 0,2. Dentro da escala de avaliação que se divide em satisfatório (índice menor que 1,0), alerta (índice entre 1,0 e 3,9) e risco (índices menores que 4,0), a situação do município foi considerada satisfatória.

4.2.3. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), desenvolvido em 1990 pelos economistas Amartya Sen e Mahbub ul Haq, vem sendo usado desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no seu relatório anual, é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde.

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, o Município de Carangola apresenta IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – em 2010 igual a 0,695. Levando-se em conta que o Índice varia entre 0 e 1 e que valores mais próximos de 1 correspondem a um desenvolvimento humano melhor, o município é enquadrado como médio desenvolvimento humano (IDHM entre 0,6 e 0,699) e ocupa a 2059ª posição no ranking em relação aos 5.565 municípios do Brasil. Em relação aos 853 municípios do estado de Minas Gerais, Carangola ocupa a 257ª posição.

Desde 1991 o IDHM do município vem aumentando a cada avaliação realizada, seguindo a mesma tendência geral para os diversos municípios do estado e do país. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,177), seguida por renda e longevidade.

A dimensão Renda do IDHM é medida pela renda mensal *per capita*, que considera a renda média mensal dos indivíduos residentes no município e mede a capacidade média de aquisição de bens e serviços por parte dos habitantes do município. De R\$297,95 em 1991 para R\$618,24 em 2010, a renda *per capita* média de Carangola cresceu 207,5%. Com isso, o município saiu de um IDHM Renda de 0,581 em 1991 para 0,699 em 2010.

Com relação ao IDHM Longevidade o Município de Carangola apresenta valor para o Índice igual a 0,837. Nas últimas décadas a expectativa de vida em Carangola teve uma evolução de 6,5 anos (passando de 68,7 anos em 1991 para 72,00 anos em 2010). O IDHM Longevidade considera o número médio de anos que as pessoas dos municípios viveriam a partir do Com relação ao IDHM Educação o Município de Carangola apresenta valor para o Índice igual a 0,573. Como já mencionado, entre 1991 e 2010, a dimensão educação foi a que mais cresceu em termos absolutos (com crescimento de 0,177), o que indica um crescimento na proporção de crianças e jovens frequentando as escolas e com ensino médio completo e uma maior escolaridade da população adulta. Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, a escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com o ensino fundamental completo e o fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética do percentual de crianças frequentando seus respectivos níveis escolares e o percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo.

4.2.4. Indicadores Sanitários

As seguintes informações sobre práticas de saneamento e cobertura são baseadas segundo o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Sobre os serviços de abastecimento de água potável do Município de Carangola, aproximadamente 84% dos domicílios são atendidos por rede geral de distribuição. O Gráfico 4 resume o atendimento de abastecimento de água no município.

Atendimento de Abastecimento de Água - Censo 2010

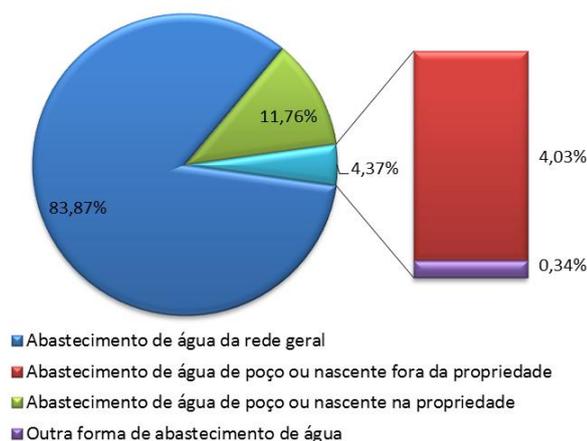


Gráfico 4: Atendimento de abastecimento de água – Censo 2010
Fonte: IBGE

Quanto ao tópico esgotamento sanitário, aproximadamente 70% dos domicílios são atendidos por rede geral de esgoto ou pluvial. O Gráfico 5 resume o atendimento à coleta de esgoto sanitário no município.

Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário - Censo 2010

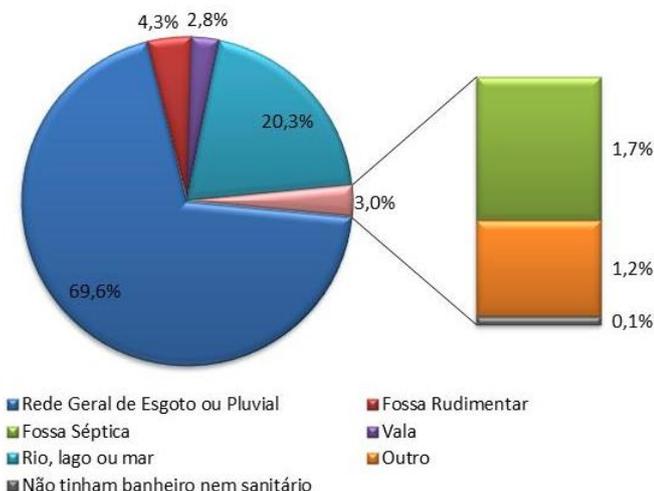


Gráfico 5: Atendimento de esgotamento sanitário – Censo 2010
Fonte: IBGE

A situação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Carangola está descrita no Gráfico 6, onde se observa que aproximadamente 93% dos domicílios possuem a coleta como destinação do lixo.

Destino do Lixo por Domicílio - Censo 2010

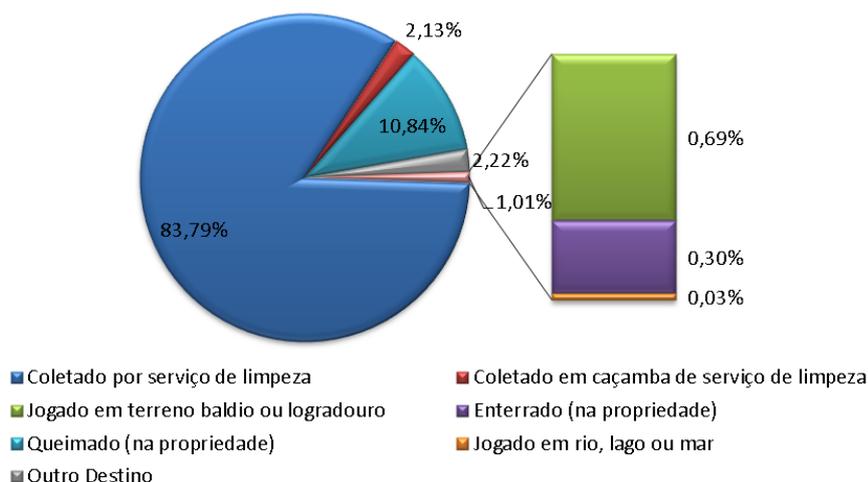


Gráfico 6: Atendimento de coleta de resíduos sólidos – Censo 2010
Fonte: IBGE

De acordo com o Atlas de Saneamento 2011, o Município de Carangola possui condição de drenagem boa.

A drenagem urbana no Município de Carangola está descrita no Gráfico 7, onde se observa a existência de bueiros/bocas-de-lobo em 44% das vias onde são localizados os domicílios.

Bueiro/Boca-de-lobo - Censo 2010

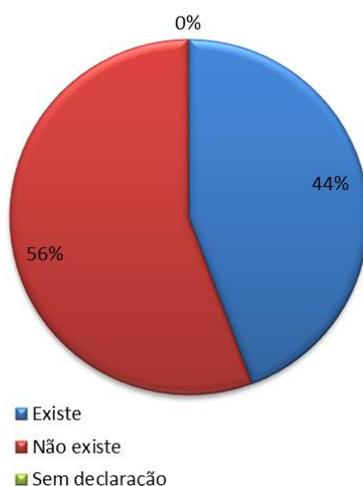


Gráfico 7: Atendimento de drenagem urbana – Censo 2010
Fonte: IBGE

5. Diagnósticos

Este capítulo sistematiza as informações básicas dos diagnósticos setoriais acerca de cada uma das quatro vertentes do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos).

O diagnóstico de cada um destes serviços é fundamental para subsidiar o planejamento, a gestão equilibrada e tomada de decisões dos Planos Municipais de Saneamento Básico, neste documento em específico, o PMSB do Município de Carangola.

As informações referentes à estrutura municipal existente são apresentadas identificando suas condições de operação e possíveis problemas, além dos instrumentos legais municipais, planos e projetos já existentes. A informação completa que concerne ao assunto, com maior número de detalhes e de forma mais abrangente, foi apresentada no Produto 4 desse Plano, relativo ao Diagnóstico Setorial desses serviços.

Por fim, no intuito de equalizar conceitualmente estes serviços, segue abaixo uma breve introdução e uma figura ilustrativa para cada um destes:

- Abastecimento de água potável - é um conjunto de ações e instalações que visam promover o serviço de distribuição pública de água potável, desde a captação da água bruta e seu tratamento até a chegada da mesma pela rede de distribuição na ligação à disposição do consumidor. Por ser a água um elemento essencial para a vida, é

fundamental que o abastecimento seja feito de forma controlada e segura, atendendo a totalidade da população para que se possa pensar a universalização dos serviços de água;

- Esgotamento sanitário - é basicamente o conjunto de ações e instalações de infraestrutura que visam o tratamento e a destinação apropriada dos esgotos sanitários, garantindo assim, que os mesmos não influenciem prejudicialmente no meio ambiente e nem na saúde da população. Assim, os serviços de esgotamento sanitário podem ser divididos em quatro etapas: coleta, transporte, tratamento e destinação final. Logo, na concepção de um sistema de esgotamento sanitário, se faz necessário um estudo das características locais para que se determine a melhor solução. Ainda assim, uma região pode ter mais de uma solução possível, sem que a escolha de um determinado tipo de solução signifique a completa exclusão das alternativas.
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas - é composto por estruturas e instalações destinadas ao transporte, retenção e disposição final das águas das chuvas.
- Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos - abrange os serviços de varrição, capina, poda de árvores, coleta seletiva, coleta de resíduos de saúde e coleta convencional e ainda, transporte e destinação final dos resíduos.

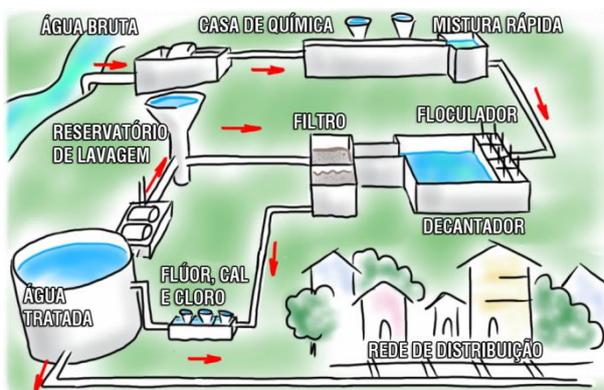


Figura 8: Abastecimento de água potável.

Fonte: Conen

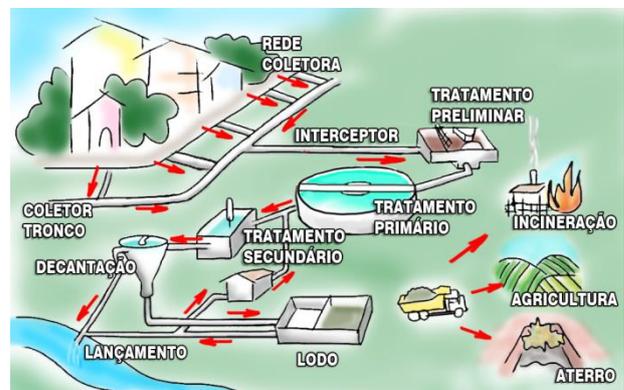


Figura 9: Esgotamento Sanitário.

Fonte: Conen

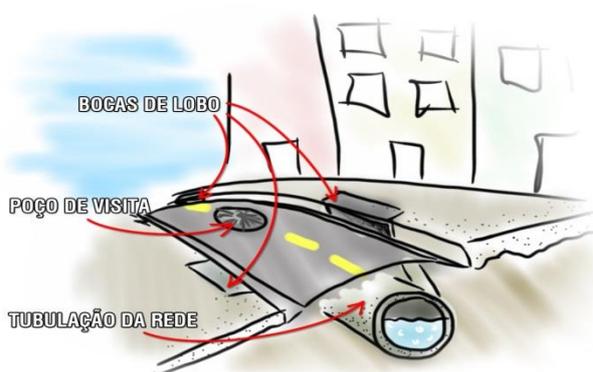


Figura 10: Drenagem manejo de águas pluviais urbanas.

Fonte: Conen



Figura 11: Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Fonte: Conen

5.1. Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

5.1.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água

De acordo com o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, com relação à situação dos serviços de abastecimento de água do Município de Carangola, aproximadamente 84% dos domicílios são atendidos por rede geral de distribuição (Tabela 6).

Tabela 6: Nível de atendimento de abastecimento de água potável

Descrição	Domicílios	%
Abastecimento de água da rede geral	9.172	83,87
Abastecimento de água de poço ou nascente fora da propriedade	441	4,01
Abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	1286	11,76
Outra forma de abastecimento de água	37	0,34

Fonte: IBGE 2010

5.1.2. Cobertura e Atendimento dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

Segundo o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento de 2012, os percentuais da população urbana e total abastecida são de 100% e de 80,7%, respectivamente (Tabela 7 e Tabela 8).

Em Carangola os serviços de água estão sob a responsabilidade do Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura (SEMASA).

Tabela 7: Cobertura do abastecimento de água potável – Continua

Município	Prestadora	Pop. urbana atendida	Pop. total atendida
Carangola	SEMASA	26.105	26.105

Fonte: Diagnóstico dos serviços de água e esgoto 2012 (SNIS - Ministério das Cidades)

Tabela 8: Cobertura do abastecimento de água potável – Conclusão

Município	Quant. de ligações ativas	Quant. de economias ativas	Atendimento urbano [%]	Atendimento total [%]
Carangola	8.545	10.865	100	80,69

Fonte: Diagnóstico dos serviços de água e esgoto 2012 (SNIS - Ministério das Cidades)

5.1.3. Estrutura Existente do Sistema de Abastecimento de Água Potável

De acordo com o Atlas do Abastecimento de Água da Agência Nacional de Águas – ANA, o sistema de abastecimento de água potável é composto pela captação no Rio Carangola de 55,64 L/s, seguida de 250m de adutora por gravidade em manilhas de concreto de diâmetro 800mm até a Caixa de Passagem. Posteriormente a água bruta segue em duas adutoras. Uma adutora é formada por dois trechos, o primeiro trecho em PVC com 1.968 m e o segundo trecho de ferro fundido de comprimento 5.890 m, com diâmetro 250 mm.

A segunda adutora possui quatro trechos: o primeiro de diâmetro 500mm em manilhas de concreto em um comprimento de 5.131m, o segundo trecho em ferro fundido de diâmetro de 200mm e com comprimento de 2083m, o terceiro trecho é um tunel revestido de 246 metros e seção transversal de 40 cm x 60 cm, e o trecho final em canaletas de concreto com a mesma seção do túnel em um comprimento de 144 m.

Estas duas adutoras levam a água bruta até a estação de tratamento convencional e posterior armazenagem em um reservatório de 2.000 m³ antes da distribuição para o Município (Figura 12).

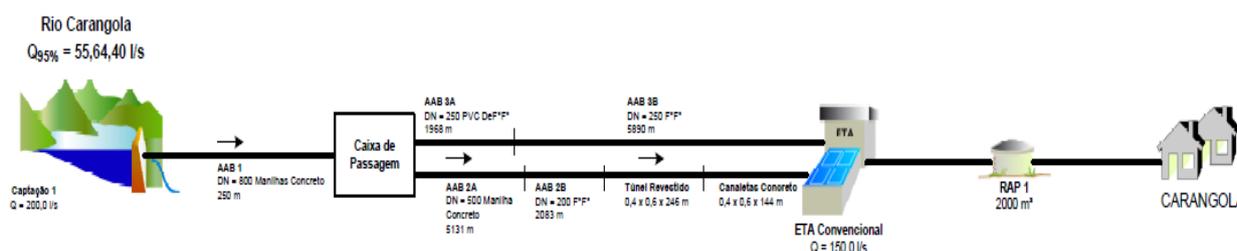


Figura 12: Sistema Carangola.

Fonte: ANA

Observa-se que além do sistema para o Distrito Sede apresentado acima, também existem sistemas públicos de abastecimento nos outros distritos.

Ainda, na Sede, o sistema é constituído pela captação do Rio Carangola, seguindo pelas adutoras de água bruta por gravidade até a estação de tratamento a partir da qual a água é tratada e posteriormente enviada a um reservatório onde se distribui para o centro e para o Distrito de Lacerdina (Figura 13).

SEDE/LACERDINA

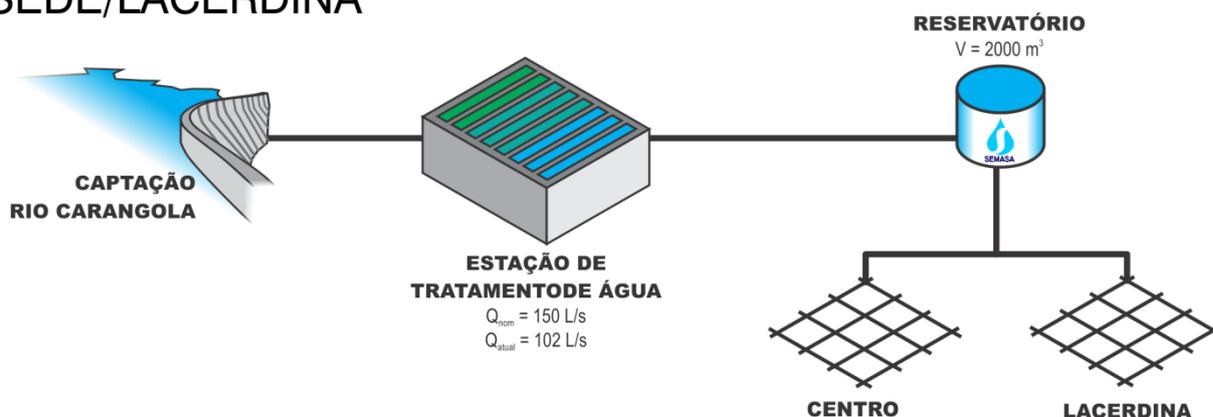


Figura 13: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável da Sede e Lacerdina.
 Fonte: Conen

O sistema de abastecimento de água potável do Distrito de Alvorada é composto pela captação no Ribeirão Maranhão, um booster para bombear a água bruta para a ETA e armazenamento em um reservatório de 30 m³ antes da distribuição (Figura 14). Ainda existe, outra captação utilizada nos meses chuvosos, a montante da ETA, aduzindo desta maneira por gravidade. Durante os períodos de estiagem a vazão deste manancial diminui, tornando-se necessário acionar a bomba instalada no Ribeirão Maranhão.

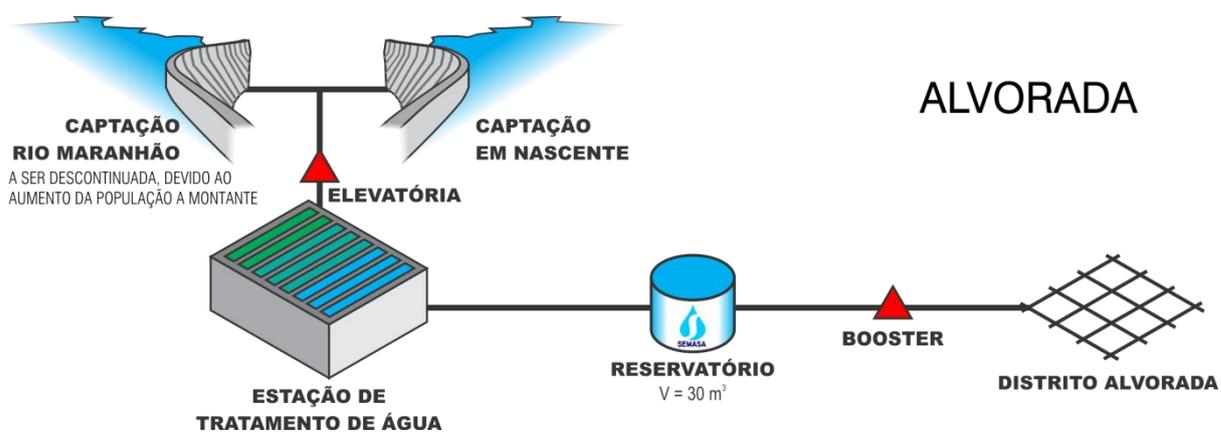


Figura 14: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável de Alvorada.
 Fonte: Conen

O sistema de abastecimento de água potável do Distrito Ponte Alta de Minas é composto por um poço artesiano profundo com tratamento por meio de cloração e posterior armazenamento em um reservatório de 30 m³ (Figura 15).

PONTE ALTA DE MINAS

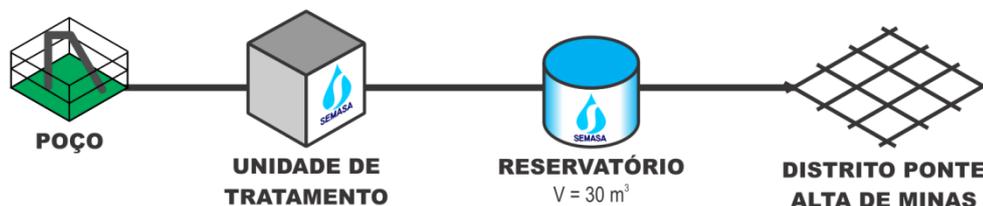


Figura 15: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável de Ponte Alta de Minas.
Fonte: Conen

O sistema de abastecimento de água potável do Distrito de São Manuel do Boi é composto pela captação em poço subterrâneo, seguido de cloração antes da distribuição no distrito (Figura 16).

SÃO MANOEL DO BOI

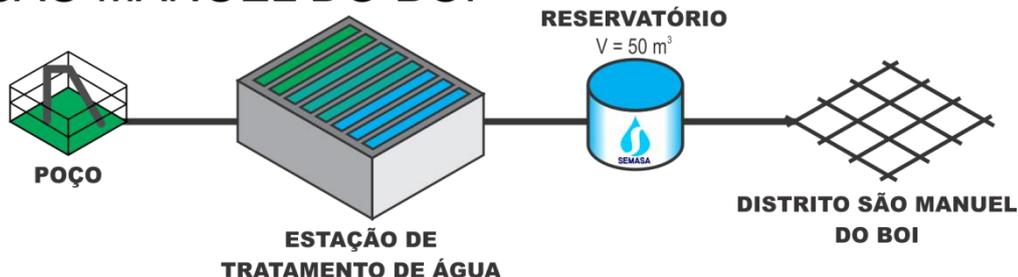


Figura 16: Diagrama do sistema de abastecimento de água potável de São Manuel do Boi.
Fonte: Conen

5.1.3.1. Manancial e Captação

5.1.3.1.1. Distrito Sede

O manancial que atende o Distrito Sede de Carangola é o Rio Carangola, componente da sub-bacia do Rio Pomba e Muriaé (UPGRH PS2) e da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Não há estação de amostragem para a qualidade da água do manancial, mas segundo o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), o Rio Carangola apresenta índice de qualidade bom ($70 < IQA < 90$).

A captação do tipo superficial de 150 L/s outorgados se dá no Rio Carangola (Figura 17 e Figura 18) a montante da cidade, onde foi construída uma caixa com gradeamento e decantação junto à barragem da PCH que regulariza o nível de água para a captação.

A captação é de fácil acesso e apesar de ter em seu entorno a mata ciliar protegida, verificou-se a existência de animais silvestres (capivaras) no entorno do manancial (Figura 19), podendo esta situação representar um risco de contaminação ao mesmo. Além disso, também foi observada proteção da área de captação com cercas e avisos. Há a presença de vegetações

flutuantes no curso d'água que entram no canal de captação e precisam ser retiradas regularmente.



Figura 17: Rio Carangola (manancial).
Fonte: Conen



Figura 18: Captação no Rio Carangola.
Fonte: Conen



Figura 19: Presença de animais silvestres na captação.
Fonte: Conen

A adutora que encaminha a água até a ETA cruza a rodovia MG-111 por meio de uma estrutura que apoia a tubulação acima do leito da estrada (Figura 20).



Figura 20: Trecho da adutora - Travessia na MG 111.
Fonte: Conen

5.1.3.1.2. Demais Distritos

O Distrito de Alvorada é atendido pelo Ribeirão Maranhão e por uma captação em nascente. Em Ponte Alta de Minas, a captação é realizada através de poços localizados próximos ao Córrego Ponte Alta e ao próprio Ribeirão Maranhão (UPGRH PS2), componente da Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e Muriaé, em um aquífero subterrâneo.

O Mapa 1, situado na Mapoteca, apresenta a localização das captações do município.

5.1.3.2. Tratamento

5.1.3.2.1. Distrito Sede

O tratamento da água que atende o Distrito Sede e Lacerdina em Carangola ocorre na Estação de Tratamento de Água (ETA) Carangola, que possui capacidade nominal de 150 L/s. Sua localização, em área cercada, com mourões de concreto e arame farpado, e devidamente identificada com placas, fica a jusante da captação próxima ao Rio Carangola e próximo ao centro urbano.

A ETA Carangola (Figura 21) é uma estação construída em concreto e apresenta bom estado de conservação. O sistema para a remoção de impurezas da água bruta se dá por processos físico-químicos, com lançamento de produtos químicos (sulfato de alumínio líquido, hipoclorito de cálcio e ácido fluossilícico) no canal de entrada por dosadores automáticos. Ela possui um canal de entrada com calha *Parshall*, floculadores, decantadores e filtros, além de uma construção adjacente onde se encontra a sala do operador com laboratório completo (Figura 23) para todas as análises necessárias a operação e controle de qualidade da água tratada. Em outra sala há o preparo e a dosagem dos produtos químicos e há também uma área separada para o depósito e armazenamento de produtos químicos e instalações de apoio ao operador.

A estação possui produção média de 8812,8 m³/dia, funcionando normalmente 10 horas por dia, alcançando nos finais de semana, devido ao maior consumo, 12 horas de funcionamento. Ao final do processo a água tratada é encaminhada para o Reservatório Principal de onde é distribuída à cidade.

A localização dos equipamentos citados acima é demonstrada no Mapa 2 (Mapoteca).



Figura 21: ETA Carangola.
Fonte: Conen



Figura 22: ETA Carangola – decantadores.
Fonte: Conen



Figura 23: ETA Carangola – laboratório.
Fonte: Conen



Figura 24: ETA Carangola – medidor de vazão.
Fonte: Conen



Figura 25: ETA Carangola – filtros.
Fonte: Conen

5.1.3.2.2. Demais Distritos

No Distrito de Ponte Alta de Minas a água é captada utilizando-se um poço profundo (que funciona 16 horas por dia) que passa por uma Unidade de Tratamento (UT), garantindo o tratamento primário. Já no Distrito de São Manoel do Boi o tratamento da água se dá através de uma casa de química. Em Alvorada, após a captação, a água é aduzida para uma estação de tratamento convencional de filtros lentos, que funciona aproximadamente 16 horas/dia.

Assim como a estação de tratamento da sede, todas as unidades de tratamento de Carangola são operadas pela SEMASA.

Segundo informações repassadas, aconteceram cursos informando sobre como deve ser escolhido o manancial e feito o tratamento de água para a população rural que não tem acesso a água tratada, bem como a importância da cloração da água, mas esses cuidados não são comuns na população rural.

5.1.3.3. Reservação

5.1.3.3.1. Distrito Sede

A sede de Carangola possui um reservatório principal apoiado de água tratada com 2.000 m³ (Figura 26) que atende o centro da sede e o Distrito de Lacerdina, que também possui um reservatório apoiado do tipo metálico com capacidade de 50m³ para atender ao bairro a jusante.

O município possui outros reservatórios de menor volume que são responsáveis por atender as áreas mais altas de Carangola.



Figura 26: Reservatório de água tratada.
Fonte: Conen

5.1.3.3.2. Demais Distritos

O sistema do Distrito de Alvorada possui um reservatório que recebe a água tratada pela ETA Alvorada de 30m³. O Reservatório de Ponte Alta de Minas, também com 30 m³, recebe a água tratada após captação e antes da distribuição para a localidade de mesmo nome.

No Mapa 2 é apresentada a localização dos equipamentos encontrados no município (Mapoteca).

5.1.3.4. Distribuição

As redes de distribuição de água no Município de Carangola Sede e Distritos possuem mais de 68,5 km de extensão (SNIS 2012) atendendo 80,7% dos domicílios, sendo que 100% das ligações são cadastradas e hidrometradas.

O abastecimento se mostra regular. Segundo o SNIS-2012, são consumidos no Município de Carangola 1.718 mil m³ por ano que representa um consumo *per capita* de 180,5 L/hab/dia. Comparados com os valores informados de produção e disponibilizados, a distribuição resulta em um índice de perdas de 41,2% (Tabela 9).

Tabela 9: Cobertura do abastecimento de água potável

Município	Prestadora	Consumo <i>per capita</i> (L/h/dia)	Índice de Perdas (L/dia/ligação)	Índice de Perdas (%)
Carangola	SEMASA	180,5	389	41,2

Fonte: Diagnóstico dos serviços de água e esgoto 2012 (SNIS - Ministério das Cidades)

5.1.4. Levantamento de Estudos, Planos e Projetos

Os seguintes estudos, planos e projetos relacionados ao abastecimento de água potável foram levantados:

- Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul elaborado pelo Programa de Investimentos de Minas Gerais em Saneamento Básico

(BRASIL, 2009). Neste documento, foram levantados os sistemas responsáveis pelo saneamento do município e as obras que estavam sendo executadas para a melhoria do abastecimento de água potável, como a ampliação da ETA.

- Intenção de se construir um novo poço, próximo ao já existente em Alvorada.
- Apesar de não disponibilizado nenhum projeto de ampliação do sistema de abastecimento d'água, o representante local da SEMASA, informou a necessidade de ampliação da rede de abastecimento para atendimento aos bairros novos que estão sendo criados.

5.1.5. Informações da Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

O Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura - SEMASA, autarquia municipal criada pela Lei nº 734 de 10 de setembro de 1968, alterada pela Lei Municipal nº 3.941 de 19 de dezembro de 2008, conta com uma agência localizada na Rua Divino, no centro, possui 70 (setenta) funcionários no total, sendo que 50 deles são contratados pela prefeitura e trabalham na varrição, coleta de lixo e capina.

5.1.6. Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

Não foi indicado nenhum órgão ou agência reguladora dos serviços de abastecimento de água potável no nível de administração pública.

Por outro lado, a sociedade civil também tem seus próprios meios de contribuir na gestão da qualidade através do Controle Social por meio de conselhos e associações específicas no tema e correlatos.

É importante citar que o estado de Minas Gerais conta desde 2009 com a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG.

A Agência Reguladora é uma autarquia com autonomia administrativa, financeira, técnica e patrimonial, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, com a competência de regular e fiscalizar os serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário nas concessões da COPASA e nos demais municípios consorciados ou não que assinaram convênio com a ARSAE com tal objetivo. Para a regulação a ARSAE-MG estabelece as condições da prestação e da utilização dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário através da Resolução Normativa nº 003, de 07 de outubro de 2010, entre outras resoluções e notas técnicas nas quais os seus regulados tem as diretrizes para a prestação dos serviços, otimização dos custos, a segurança das instalações, o atendimento ao usuário, as tarifas a serem aplicadas, etc. Ainda cabe a

agência a supervisão, controle, avaliação, fiscalização e a aplicação de sanções em caso de descumprimento das diretrizes técnicas ou econômicas

5.1.7. Legislação Específica

O município não dispõe de Plano Diretor Municipal, com isso foi observada apenas a Lei Orgânica de Carangola, de 22 de março de 1990, podendo se destacar os aspectos abaixo, relativos à Água:

“Capítulo VII

DO MEIO AMBIENTE

[...]

Art. 211 - *Cabe ao Poder Público, através de seus órgãos de administração direta, indireta e fundacional:*

[...]

IX - definir o uso e ocupação do solo, subsolo e águas através de planejamento que englobe diagnóstico, análise técnica e definição de diretrizes de gestão dos espaços com participação popular e socialmente negociadas, respeitando a conservação de qualidade ambiental.

[...]

Art. 219 - *São áreas de proteção permanente:*

I - as áreas de proteção das nascentes de rios;

[...]

Art. 223 - *Fica proibido o garimpo no rio Carangola, salvo nos casos em que tal prática não traga prejuízo para a vida do mesmo e das espécies animais nele existentes.*

[...]

Capítulo XIII

DO SANEAMENTO BÁSICO

Art. 272 - *O saneamento básico é uma ação de saúde pública, implicando o seu direito na garantia inalienável ao cidadão, de:*

I - abastecimento de água, em quantidade suficiente para assegurar adequada higiene e conforto, e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade.

[...]

Art. 278 - *O Município deverá garantir para os sistemas públicos de água e esgoto, a participação com um percentual definido em lei, nos recursos destinados ao saneamento básico do município oriundos da esfera estadual e federal.*

[...]”

As principais legislações que tem influência direta sobre o abastecimento de água potável nas esferas federal e estadual foram apresentadas no Produto 4, relativo ao Diagnóstico Setorial.

5.2. Diagnóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário

5.2.1. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

De acordo com o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, com relação à situação dos serviços de esgotamento sanitário do Município de Carangola, aproximadamente 70% dos domicílios são atendidos por rede geral de esgoto ou pluvial.

Tabela 10: Destino dos esgotos sanitários

Descrição	Domicílios	%
Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	7615	69,63
Fossa Rudimentar	467	4,27
Fossa Séptica	191	1,75
Rio, lago ou mar	2221	20,31
Vala	303	2,77
Não tinham banheiro nem sanitário	11	0,10
Outro	128	1,17

Fonte: IBGE 2010

5.2.2. Cobertura e Atendimento dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Os serviços de esgotamento sanitário do município estão sob a responsabilidade do Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura - SEMASA. Segundo o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento de 2012, o percentual da população total com coleta do esgoto é 80,6%, enquanto que apenas 10,6% deste esgoto coletado recebe tratamento, no entanto, de acordo com informações da autarquia municipal, 18% do esgoto produzido é tratado.

5.2.3. Estrutura Existente do Sistema de Esgotamento Sanitário

A coleta de esgotos na área urbana encontra-se bem resolvida com o afastamento dos efluentes pelas redes de esgoto, no entanto, somente parte do esgoto sanitário é tratada: a maior parte é apenas coletada e lançada nos rios, córregos e ribeirões da região.

O sistema de tratamento de esgoto sanitário de Carangola possui uma Elevatória de Esgoto Bruto (EEB) e uma ETE que faz o tratamento primário do efluente. As áreas mais afastadas utilizam fossas como soluções individuais de tratamento e não foi constatada nenhuma vala negra no município.

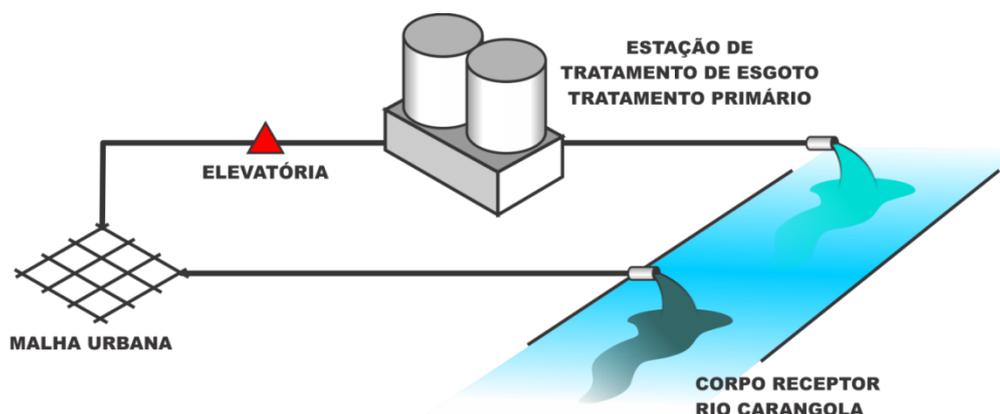


Figura 27: Esquema do sistema de esgotamento sanitário de Carangola.

Fonte: Conen

5.2.3.1. Coleta e transporte

O Município de Carangola possui rede coletora do tipo separador absoluto, em concordância com as diretrizes de saneamento básico. O transporte se dá em sua maioria por gravidade, havendo somente uma estação elevatória de esgoto (Figura 28).



Figura 28: Estação elevatória de esgoto (EEE).
Fonte: Conen

Há manutenção frequente das redes de esgoto, possivelmente devido à utilização inadequada dos sanitários e disposição de lixo, foi uma dificuldade relatada.

5.2.3.2. Tratamento

O Município de Carangola possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que faz o tratamento primário de 30L/s de efluente com uma eficiência de 86%.

A ETE (Figura 29) conta com tratamento preliminar pela grelha e desarenador (Figura 30), onde os sólidos de maior dimensão ficam retidos e os detritos minerais inertes depositados na caixa de areia. Posteriormente o efluente passa pela Calha Parshall e segue para os Reatores Anaeróbicos de Fluxo Ascendente (RAFAs), onde os efluentes circulam fazendo com que bactérias contidas no tanque estabilizem a matéria orgânica. As reações químicas e biológicas no efluente possibilitam a separação de gases que são enviados ao queimador de gás (desativado) e a sedimentação dos sólidos (biomassa). O processo no RAFA permite o descarte do lodo e a retirada da espuma.

O processo seguinte é à disposição do resíduo no Leito de Secagem, sendo o lodo seco, ao final do processo, enterrado em uma área adjacente à ETE. A ETE possui um laboratório onde são feitas mensalmente as análises de DBO/DQO.

Abaixo seguem as figuras ilustrativas da ETE



Figura 29: ETE Carangola.
Fonte: Conen



Figura 30: Tratamento preliminar – grelha e desarenador.
Fonte: Conen



Figura 31: ETA Carangola – RAFAs.
Fonte: Conen



Figura 32: ETE Carangola - queimador de gás.
Fonte: Conen



Figura 33: ETE Carangola – laboratório.
Fonte: Conen



Figura 34: Leito de secagem do lodo.
Fonte: Conen

A localização da ETE é mostrada no Mapa 3, este situado na Mapoteca.

5.2.3.3. Lançamento e Corpo Receptor

Apesar da ETE, o lançamento de esgoto *in natura* ocorre de forma individual ou coletiva em praticamente todos os cursos d'água do município (Figura 35 e Figura 36).

No Distrito de Alvorada também há lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos da localidade.



Figura 35: Lançamentos de esgoto no Rio Carangola.
Fonte: Conen



Figura 36: Lançamentos de esgoto no Rio Carangola.
Fonte: Conen

5.2.4. Levantamento de Estudos, Planos e Projetos

Os seguintes estudos, planos e projetos relacionados ao esgotamento sanitário foram levantados:

- Projeto aprovado pela FUNASA de expansão do sistema de esgotamento sanitário, com a construção de mais dois RAFAs na área da ETE e 1,5 km de interceptores. O valor de projeto aprovado seria de R\$2.884 milhões. O projeto não foi disponibilizado pela prefeitura.
- De acordo com a FUNASA, ainda há o projeto (MG1507112202) de melhorias sanitárias domiciliares em fase de licitação que foi aprovado com o valor de R\$500.000,00.

5.2.5. Informações da Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário

O órgão municipal responsável pela gestão dos serviços de esgotamento sanitário é o Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura, SEMASA. De acordo com informações do CISAB² (Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais), atualmente o município conta com um quadro de 68 funcionários para os serviços de água e esgoto.

² <http://www.cisab.com.br/>

5.2.6. Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Não foi indicado nenhum órgão ou agência reguladora dos serviços de esgotamento sanitário no nível de administração pública.

A sociedade civil tem seus próprios meios de contribuir na gestão da qualidade através do Controle Social por meio de conselhos e associações específicas no tema e correlatos, no entanto, no município não se identificou a atuação de organizações relacionada diretamente com o saneamento.

5.2.7. Legislação Específica

Como já mencionado, o município não dispõe de Plano Diretor Municipal, com isso foi observada apenas a Lei Orgânica de Carangola, podendo se destacar os seguintes aspectos abaixo, relativos a esgoto.

Capítulo VII

DO MEIO AMBIENTE

[...]

Art. 225 - São vedados no território municipal:

I - o lançamento de esgotos sanitários, industriais ou domésticos "in natura", em qualquer corpo d'água, sem prévio controle e aprovação da entidade municipal responsável pelo saneamento básico;

[...]

Capítulo XIII

DO SANEAMENTO BÁSICO

Art. 272 - O saneamento básico é uma ação de saúde pública, implicando o seu direito na garantia inalienável ao cidadão, de:

[...]

II - coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio ecológico do meio ambiente na perspectiva de prevenção de ações danosas à saúde;

[...]

Art. 278 - O Município deverá garantir para os sistemas públicos de água e esgoto, a participação com um percentual definido em lei, nos recursos destinados ao saneamento básico do município oriundos da esfera estadual e federal.

[...]"

As principais legislações que tem influência direta sobre esgotamento sanitário nas esferas federal e estadual foram apresentadas no Produto 4, relativo ao Diagnóstico Setorial.

5.3. Diagnóstico dos Serviços de Drenagem Urbana

5.3.1. Bacia Hidrográfica e Condições Hidrológicas

O Município de Carangola encontra-se na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) dos Rios Pomba e Muriaé, estando vinculada à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.



Figura 37: Topos de morro parcialmente desmatados no entorno da área urbana.
Fonte: Conen

O município apresenta em parte do seu território uma paisagem associada a desmatamento com fragmentos florestais remanescentes (Figura 37) muitas das vezes associadas às atividades agropastoris.

O manejo relacionado a este tipo de atividade leva muitas vezes à exposição do solo, o que por consequência contribui para um maior ganho de velocidade das águas nas encostas do relevo (escoamento superficial). Este processo traz uma série de consequências negativas para a ocupação humana já que passam a ser verificados: maior fragilidade do solo (através da lixiviação – “lavagem” do mesmo), movimentos de massas (associados à erosão) e inundações, seja pela rapidez com que a água chega às partes baixas do município, seja pelo assoreamento dos corpos hídricos.

5.3.2. Urbanização e Drenagem

De acordo com o último censo (IBGE 2010), o Município de Carangola tem uma área de 353,4 km², com uma população de 32.296 habitantes e densidade demográfica de 91,39 hab./km².

As áreas mais densamente povoadas, em relação ao perímetro urbano, são a da Sede, seguida pelas áreas urbanas dos Distritos de Lacerdina, Ponte Alta de Minas e Alvorada, além da localidade de São Manoel do Boi.

A tipologia das edificações é prioritariamente térrea e unifamiliar. Entretanto, no centro da sede são verificadas algumas edificações multifamiliares de vários andares.

Quanto à tipologia do arruamento, na Sede algumas poucas ruas do centro são asfaltadas e o restante é calçado com paralelepípedos. Apenas uma pequena porção a NE e outra a NO tem ruas de terra (Figura 38).



Figura 38: Indicação das áreas não pavimentadas na Sede Municipal de Carangola.
Fonte: Conen

A arborização ocorre nas praças e nos terrenos particulares, além de alguns poucos canteiros centrais de ruas com vegetação, ressalta-se que praticamente não há árvores nas calçadas. Essa tipologia se repete nos distritos, guardadas as devidas proporções face à menor densidade desses locais.

5.3.3. Situação dos Serviços de Drenagem Pluvial

Segundo o IBGE (2009) o município conta com sistema de drenagem urbana subterrâneo, classificado como rede separadora, com lançamento em curso d'água permanente.

5.3.4. Estrutura Existente do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Algumas estruturas relativas à drenagem, como bocas de lobo, por exemplo, foram observadas no Distrito Sede, no entanto, grande parte da urbe não conta com qualquer tipo de equipamento. Nestes casos, a própria caixa da rua serve como canal de escoamento das águas pluviais, que a distâncias determinadas, tem essas águas conduzidas através de uma abertura.

O sistema de drenagem existente está presente apenas na parte mais antiga da cidade e em alguns poucos loteamentos novos. Nunca houve um projeto para a coleta e afastamento das águas pluviais; desta forma, a rede existente é empírica, não tendo sido feito nenhum tipo de cálculo para defini-la.

Os presentes no seminário de diagnóstico relataram que a rede de drenagem seria incipiente, informação corroborada pela própria SEMASA durante a reunião com a Comissão Executiva. Há uma quantidade significativa de ocorrências documentadas de desastres relativos a chuvas no município destacando-se, dentre as localidades afetadas, o Bairro Coroad, que há mais de 20 anos passa por alagamentos frequentes, que se intensificaram desde a construção de uma garagem de ônibus. Além deste, foram mencionados pontos em frente ao Fórum, à Prefeitura, no Posto Marechal, no Córrego das Velhas, na Rua Pedro de Oliveira e na Rua S. Frossard. As áreas apontadas como mais sensíveis em relação aos alagamentos na Sede municipal são apresentadas na Figura 39.



Figura 39: Representação das áreas com problemas de drenagem indicadas em amarelo ao longo do seminário realizado.

Fonte: Conen

Para representar a condição pluviométrica do município utilizaram-se os dados referentes às estações hidrometeorológicas de Viçosa, João Monlevade, Caratinga, Itaperuna e Cachoeiro do Itapemirim. Esses dados correspondem ao intervalo de 1961 a 1990 e são referentes à Precipitação Acumulada Mensal e Anual (mm). O Gráfico 8 ilustra os valores obtidos destas estações, juntamente com duas curvas, sendo uma que representa a média obtida a cada mês e outra da média geral.

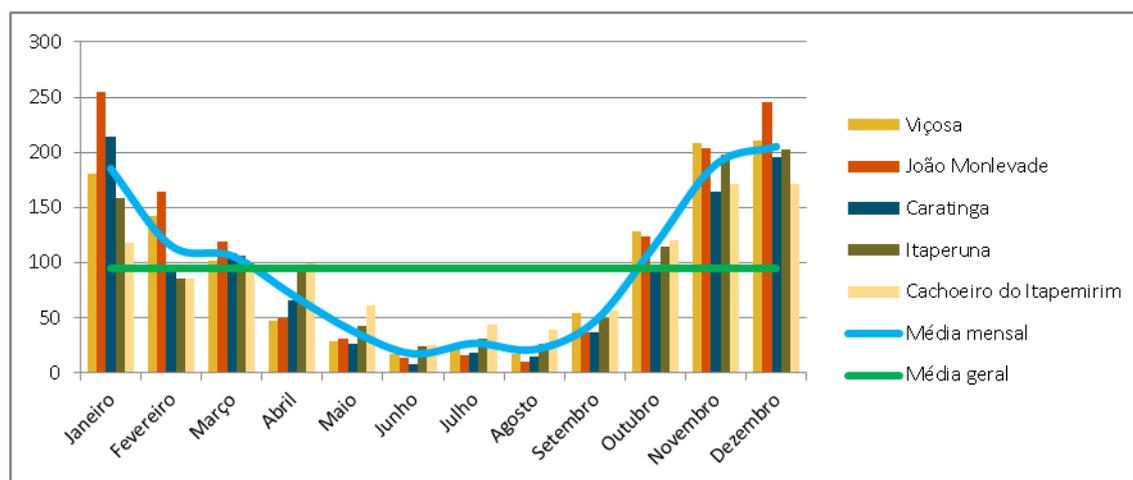


Gráfico 8: Precipitação acumulada mensal e anual (mm)

Fundamentalmente, inundações e alagamentos estão associados ao ciclo hidrológico, ou ainda, às precipitações. É esperado, no entanto, que esse fenômeno aconteça em meses cujos valores de precipitação acumulada sejam maiores.

Desta forma, os meses que requerem mais atenção vão de outubro a março, especialmente se tratando de pontos baixos em áreas urbanas que fiquem nas proximidades de cursos d'água. Isso não descarta a possibilidade, ainda que pequena, de ocorrerem fenômenos de inundação nos meses com menor precipitação acumulada.

5.3.4.1. Macrodrenagem

É devido às próprias características de relevo do município que os rios drenam em múltiplos sentidos, sendo que as principais drenagens confluem para a porção leste/sudoeste do município, à exceção é a Bacia do Barroso, cuja drenagem conflui para a porção norte. Neste sentido, alguns dos rios de maior ordem são o Ribeirão São Francisco, Córrego das Posses (ambos associados à Bacia do Rio Doce) e o Córrego Floresta ou Bom Jardim (associado à Bacia do Paraíba do Sul).

A identificação das Bacias Hidrográficas nos limites do Município de Carangola é representada no Mapa 4 (Mapoteca).

5.3.4.2. Microdrenagem

A rede de microdrenagem subsuperficial é bastante reduzida e não está cadastrada, estando associada à parte mais antiga da cidade e apenas a alguns poucos loteamentos novos que possuem rede de drenagem, que se liga à rede antiga, gerando uma série de problemas como refluxo, conduto forçado pelo fato da água ocupar toda a seção dos tubos, entupimentos por falta de manutenção e outros semelhantes.

5.3.5. Pontos de Interesse

Em relação aos pontos de interesse associados à drenagem no município de Carangola pode-se destacar:

- A presença de muitas áreas suscetíveis a alagamentos, explicada pela falta de manutenção dos equipamentos associados ao serviço de drenagem ou mesmo a própria inexistência de redes em determinados locais.
- As margens dos cursos d'água que cortam as zonas urbanas que servem como receptores de lixo ou esgoto *in natura* e têm suas margens ocupadas. Isto contribui para o aumento da potencialização dos riscos de alagamento das residências próximas.
- A utilização compartilhada das redes de drenagem e esgotamento sanitário que lançam os rejeitos misturados nos rios.



Figura 40: Margem de rio ocupada e lançamento de esgoto *in natura*.
Fonte: Conen

5.3.6. Levantamento de Projetos, Estudos e Planos

Durante a reunião com a Comissão Executiva, foi mencionado o desenvolvimento de um estudo preliminar referente à rede de drenagem de águas pluviais. Este estudo, feito informalmente, teria enfoque nas áreas urbanas mais consolidadas e com constantes

problemas referentes a alagamento. No entanto, o material ainda não foi disponibilizado para a inclusão neste produto.

5.3.7. Informações da Gestão do Serviço de Drenagem Pluvial

O Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura (SEMASA), autarquia da administração pública municipal, é o responsável pelo sistema de drenagem do município.

5.3.8. Áreas de Risco e Planos de Emergência

5.3.8.1. Áreas de Risco

Outra questão que merece bastante atenção em relação à drenagem e que está associada diretamente ao processo de urbanização refere-se ao risco de inundação das cidades. Estes eventos estão associados à aceleração da descarga hídrica devido a não percolação da água no solo. Com chuvas intensas, esta quantidade de água se avoluma de maneira a transbordar dos rios e riachos, atingindo a população do entorno. Neste aspecto se faz necessário o planejamento da ocupação das margens dos rios locais.

De acordo com o Artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/2012, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, são consideradas áreas de preservação permanente, importantes na proteção e a conservação dos sistemas hídricos como um todo. Dessa forma, a identificação das áreas referentes à FMP³ permite a preservação, conservação e recuperação da mata ciliar, contribuindo para a recarga mais lenta dos múltiplos cursos d'água, propiciando a diminuição da vazão dos rios em períodos de chuvas intensas e a diminuição do risco de inundação.

No caso do Distrito Sede do Município de Carangola, apesar de se perceber a ocupação das margens dos rios, os maiores riscos estão mesmo associados à rede de drenagem insuficiente, que predispõe os alagamentos em diversos pontos.

De qualquer forma, ao considerar as áreas associadas à FMP (considerando-se que os rios tenham menos de 10 metros de largura⁴) percebe-se, a existência de muitas edificações em áreas de até 30 metros do eixo dos cursos de água locais (Mapa 5 - Mapoteca).

Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, foram registradas cinco ocorrências de inundações bruscas (1997, 2001, 2003, 2005 e 2007) e quatro de inundações graduais (1993, 2008, 2009, 2010) no período de 1991 a 2010. No Plano Nº 05/2013 de Emergência

³ Faixa Marginal de Proteção: são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais e lacustres (rios, lagos, lagoas e reservatórios d'água), determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água (NMA), de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes.

⁴ Com este parâmetro, consequentemente a FMP passa a ser de 30 metros.

Pluviométrica para o período de 2013 a 2014 não foi encontrado nenhum registro oficial de desastres relacionados às chuvas de 2012 a 2013, apesar de informações contrárias terem sido levantadas durante as visitas relacionadas a consolidação do PMSB.

5.3.8.2. Plano de Emergência e Contingência

Carangola conta com uma Coordenadoria de Defesa Civil, destacada pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil por suas boas práticas focadas na prevenção e preparação contínua para desastres.

No site acerca das ações da Coordenadoria de Defesa Civil de Carangola, são mencionadas as seguintes ações:

- Sensibilização da população para riscos de desastres, através de distribuição de folders educativos, realização de palestra no Tiro de Guerra e orientação da população ribeirinha e de encostas;*
- Cadastramento de voluntários para atuação em defesa civil;*
- Interdição de estabelecimentos em que há concentração de público e que não ofereciam segurança para os frequentadores;*
- Articulação de órgãos dos Sistemas Municipal e Estadual de Defesa Civil para a execução de obras como: construção de sistema de esgoto e calçamento de logradouro público, além de corte de árvores que estavam oferecendo risco para a população;*
- Execução de vistorias e demolições de casas em situação de risco de desabamento;*
- Plantio de mudas em locais com risco de deslizamento;*
- Limpeza do Rio Carangola;*
- Construção de muros de contenção nos bairros Eldorado e Coroado;*
- Retirada de terra do morro Santa Maria com histórico de escorregamento que resultou inclusive na interdição de logradouro público e no soterramento de sete casas; dentre outras”.*

Não foi disponibilizado nenhum plano de emergência e contingência ou mesmo um mapeamento referente às áreas de risco do território municipal.

5.3.9. Regionalização

Na esfera estadual foi assinado um Acordo de Cooperação Administrativa, Técnica e Operacional nº 1371010500512 pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) e pelo Chefe do Gabinete Militar do Governador e Coordenador Estadual de Defesa Civil. Esse acordo prevê a disponibilização da infraestrutura da Força Tarefa Previncêndio em algumas bases do estado, bem como equipamentos, veículos e aeronaves para a contingência do período chuvoso.

A região onde está localizado o município conta com dois depósitos avançados da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (Cedec), um em Juiz de Fora e outro em Barbacena. Estes depósitos têm diversos materiais para serem empregados no caso de desastres, conforme demanda dos municípios.

Além disso, há o Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SIMGE) feito pelo IGAM, cujo objetivo do sistema é contribuir para a vigilância e monitoramento a partir da previsão do tempo e do comportamento hídrico.

Inclusive são elaboradas ações municipais que objetivam apresentar o monitoramento hidrometeorológico realizado pelo estado e orientar as prefeituras a aproveitar os dados gerados pelo Instituto para minimizar os prejuízos e perdas provocados por desastres naturais. A emissão diária de boletins hidrometeorológicos e do tempo contribuem de maneira crucial para que os municípios se antecipem a possíveis fenômenos extremos. O SIMGE possui um alerta de enchentes apenas vinculados ainda às Bacias do Rio Sapucaí e a Bacia do Rio Doce. É de suma importância destacar que a expansão do Sistema para outras áreas do estado de Minas Gerais faz-se mister para a garantia da segurança da população local frente eventos extremos, sejam eles inundações, secas prolongadas ou tempestades.

5.3.10. Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Drenagem

Não foi indicado nenhum órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem no nível de administração pública.

5.3.11. Legislação Específica

O município não dispõe de Plano Diretor Municipal, com isso foi observada apenas a Lei Orgânica de Carangola, de 22 de março de 1990, podendo se destacar os aspectos abaixo, relativos à drenagem de águas pluviais:

*“Capítulo VII
DO MEIO AMBIENTE
[...]*

***Art. 211** - Cabe ao Poder Público, através de seus órgãos de administração direta, indireta e fundacional:*

*[...]
IX - definir o uso e ocupação do solo, subsolo e águas através de planejamento que englobe diagnóstico, análise técnica e definição de diretrizes de gestão dos espaços com participação popular e socialmente negociadas, respeitando a conservação de qualidade ambiental.*

*[...]
Capítulo XIII
DO SANEAMENTO BÁSICO*

***Art. 272** - O saneamento básico é uma ação de saúde pública, implicando o seu direito na garantia inalienável ao cidadão, de:*

*[...]
II - coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio ecológico do meio ambiente na perspectiva de prevenção de ações danosas à saúde;
[...]*”

5.4. Diagnóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

5.4.1. Situação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Município

De acordo com o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, com relação à situação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Carangola, cerca de 92% dos domicílios possuem algum tipo de coleta de seus resíduos (Tabela 11).

Tabela 11: Domicílios particulares permanentes – destino do lixo

Descrição	Domicílios	%
Coletado por serviço de limpeza	9.163	83,79
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	233	2,13
Jogado em terreno baldio ou logradouro	75	0,69
Enterrado (na propriedade)	33	0,30
Queimado (na propriedade)	1186	10,84
Jogado em rio, lago ou mar	3	0,03
Outro Destino	243	2,22

Fonte: IBGE 2010

5.4.2. Cobertura e Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Município

Segundo o Diagnóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do SNIS de 2012, o percentual da população atendida pelo serviço de coleta no Município de Carangola é 80,7%.

As demais informações a respeito da cobertura e atendimento dos serviços limpeza urbana e manejo de resíduos, estão disponíveis na Tabela 12 e Tabela 13.

Tabela 12: Atendimento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Município de Carangola.

Município	População total do município	População urbana do município	População total do município, atendida com de coleta de RDO ⁵
Carangola	32.296	26.059	26.105

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Resíduos Sólidos 2012 (SNIS - Ministério das Cidades)

Tabela 13: Manejo de resíduos sólidos - Município de Carangola

Município	Ocorrência de coleta seletiva	Existência de coleta noturna	Quantidade de RDO e RPU ⁶ coletada (tonelada/ano)	Ocorrência de remessa de RDO e RPU para outro município
Carangola	Não	Sim	4.867,20	Não

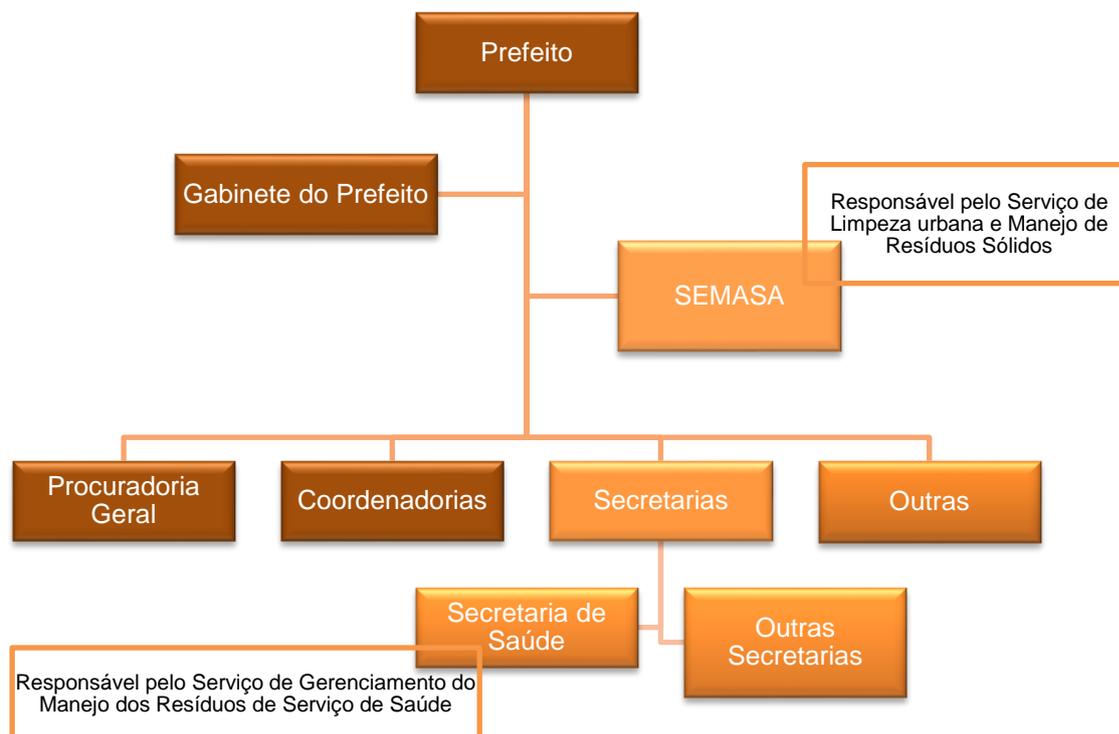
Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Resíduos Sólidos 2012 (SNIS - Ministério das Cidades)

⁵ RDO: Resíduos Domésticos.

⁶ RPU: Resíduos Públicos.

5.4.3. Organização e Competências

Em Carangola a responsabilidade de planejamento, operação e a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo resíduos está concentrada no Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura (SEMASA) (Esquema 2). A responsabilidade pelos resíduos gerados pelos serviços públicos de saúde se encontra na Secretaria de Saúde, assim como o de construção civil, a cargo das próprias empreiteiras.



Esquema 2: Organograma da estrutura administrativa do poder executivo municipal com destaque ao órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município

A tabela abaixo apresenta os serviços que compreendem a limpeza urbana e o manejo de resíduos e o respectivo executor no Município de Carangola.

Tabela 14: Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e respectivos executores

Serviços	Executor	
	Tipo	Nome
Varrição	Próprio	SEMASA / Terceirizado
Poda, capina e roçagem	Próprio	SEMASA / Terceirizado
Limpeza de boca de lobo	Próprio	SEMASA / P.M.C
Coleta de resíduo de serviço de saúde	Terceirizado	ECOLIFE SOLUÇÕES AMBIENTAIS
Destino final resíduo de serviço de saúde	Terceirizado	ECOLIFE SOLUÇÕES AMBIENTAIS
Coleta convencional	Próprio	SEMASA
Destino final	Próprio	SEMASA
Coleta de resíduos da construção civil	Empresas Privadas	Diversas/PMC ⁷
Destino final resíduos da construção civil	Empresas Privadas	Diversas

Diante a estruturação hierarquizada acima para as atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a autarquia tem as seguintes atribuições de caráter geral neste tema:

- Planejamento, coordenação e fiscalização dos serviços de limpeza pública no Município;
- Planejamento, coordenação dos serviços de coleta de lixo, varrição de vias e logradouros públicos e de destinação final de resíduos sólidos e dos recicláveis;
- Fiscalização para o fiel cumprimento das cláusulas contratuais celebradas com terceiros em atividades relacionadas, sempre que houver;
 - Controle e fiscalização das medições referentes aos serviços terceirizados, sempre que houver;
 - Supervisão dos serviços contratados;
- Coleta de resíduos sólidos domésticos, recicláveis ou não e dar-lhes destinação final;
- Planejamento e organização da operação de bota-fora;
- Planejamento e organização de coleta e reciclagem de entulhos e bens inservíveis;
- Execução de demais atividades pertinentes à sua área de atuação;
- Planejamento e garantia da execução dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos; e
- Avaliação e medição dos serviços executados pelo próprio município e por terceiros.

5.4.4. Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Carangola, o município tem geração de 20 toneladas diárias de resíduos, o que corresponde a uma produção *per capita* de 0,62 kg/(hab.dia). Os resíduos coletados no município são encaminhados para um aterro controlado no Distrito de Lacerdina, á 6 km do município.

⁷ PMC: Prefeitura Municipal de Carangola.

5.4.5. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos do Município. Geralmente no Brasil a composição dos resíduos apresenta uma quantidade significativa de materiais orgânicos (mais de 50%) e, em menos quantidade, embalagens de plástico, papel, papelão e metais.

A composição gravimétrica média dos resíduos sólidos em Minas Gerais se divide basicamente em: recicláveis (principalmente papel e papelão, plásticos, vidros e metais), matéria orgânica e diversos, com predomínio da matéria orgânica em detrimento dos demais distritos, conforme observado no gráfico abaixo.

A cartilha Aproveitamento Energético de Resíduos Sólidos Urbanos: Guia de Orientações para Governos Municipais de Minas Gerais (FEAM⁸/DPED⁹/GEMUC¹⁰), apresenta um levantamento para a caracterização gravimétrica para municípios com menos de 20 mil habitantes (Gráfico 9). Devido à falta de informação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no município, tomou-se como base a formação apresentada no gráfico abaixo.



Gráfico 9: Caracterização gravimétrica para cidades mineiras com menos de 20 mil habitantes. Fonte: FEAM - Cartilha aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos: guia de orientações para governos municipais de Minas Gerais

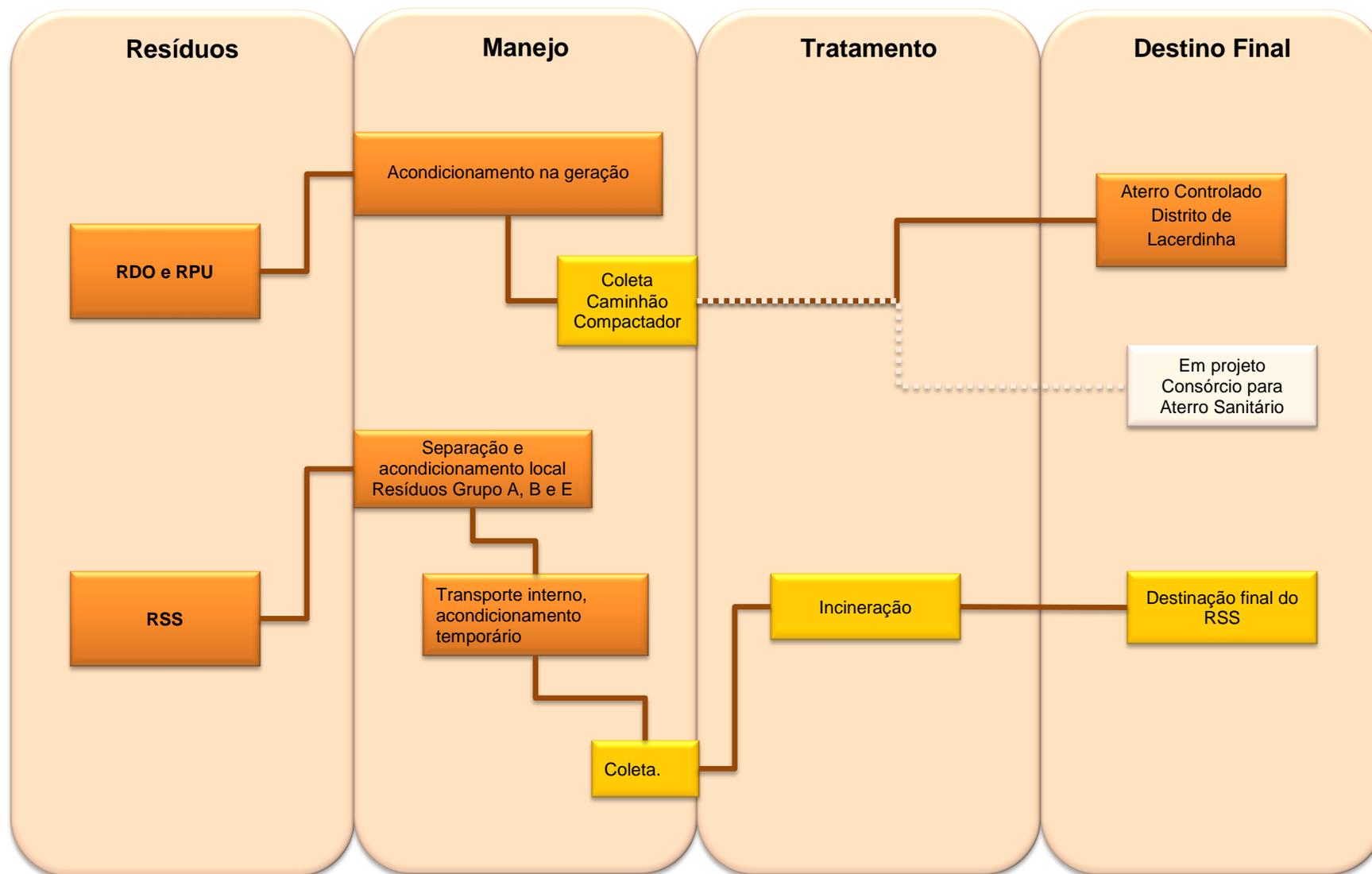
5.4.6. Estrutura Existente dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Esquema 3 apresenta o fluxograma do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos para o Município de Carangola. Abaixo serão abordados os diagnósticos de cada um dos serviços identificados ou não na localidade.

⁸ FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

⁹ DPED - Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento

¹⁰ GEMUC - Gerência de Energia e Mudanças Climáticas



Esquema 3: Fluxograma de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos adaptado para o Município de Carangola

5.4.6.1. Varrição e Serviços Gerais de Limpeza

A varrição e os serviços gerais são atividades de limpeza pública urbana executados pela Prefeitura Municipal de Carangola, sob responsabilidade da SEMASA. Este serviço engloba o conjunto de atividades necessárias para juntar, acondicionar e colocar em locais indicados para coleta, os resíduos sólidos dispersos nas guias de vias e logradouros públicos.

A varrição é feita diariamente nas ruas centrais da cidade e duas ou três vezes por semana nos demais logradouros, por cerca vinte e quatro servidores. O serviço é realizado de forma manual com utilização de carrinho de acondicionamento, vassourão, pás, enxada e sacos plásticos.

Para os demais serviços de limpeza urbana não foram identificadas equipes específicas, nem mesma mistas, somente foi identificado o quantitativo total de funcionários para tais atividades que, somando-se inclusive a coleta, possui um total de 50 funcionários contratados.

Os resíduos provenientes da varrição são coletados pelo caminhão da coleta regular e tem como destinação final o aterro controlado do município. Não foi informada a quantificação do volume destes resíduos pelo fato de não existir este tipo de controle.

Um equipamento utilizado no sistema de limpeza pública, mesmo que ainda de forma incipiente, mas fundamental, são as papeleiras. A má disposição destes, compromete o ciclo do sistema de limpeza urbana por sobrecarregar outros setores: um descarte e um acondicionamento adequado facilita o processo de coleta, de varrição e limpeza de vias, além de impedir o aparecimento de outros malefícios que o lixo descartado de forma incorreta pode ocasionar (como entupimento de bueiros e bocas de lobo, mau cheiro, atração de insetos e roedores, entre outros).



Figura 41: Papeleiras encontradas na Praça da Matriz, em frente ao Fórum
Fonte: Conen



Figura 42: Papeleiras
Fonte: Conen

5.4.6.2. Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares

A coleta de resíduos domiciliares é realizada obedecendo os critérios de frequência estabelecidos pela SEMASA, em razão da quantidade gerada e as respectivas regiões da cidade, ocorrendo duas vezes por dia no Distrito Sede e nos demais distritos, três vezes por semana.

São utilizados dois caminhões compactadores terceirizados e existe um projeto para compra de mais dois caminhões compactadores por intermédio do governo estadual para ampliação da coleta dos resíduos gerados nos distritos mais distantes.

Não há informações quanto à guarnição específica disponível para o serviço de coleta dos serviços domiciliares, além do número total de funcionários, já mencionado, igual à 50 colaboradores contratados.

Na zona rural, a prefeitura usa caçambas em pontos estratégicos para recolhimento dos resíduos gerados. Essa medida não é suficiente para atender à demanda e, como consequência, muitas vezes os resíduos da zona rural são queimados irregularmente ou enterrados nas próprias propriedades.



Figura 43: Veículo de coleta de RDO.
Fonte: Conen



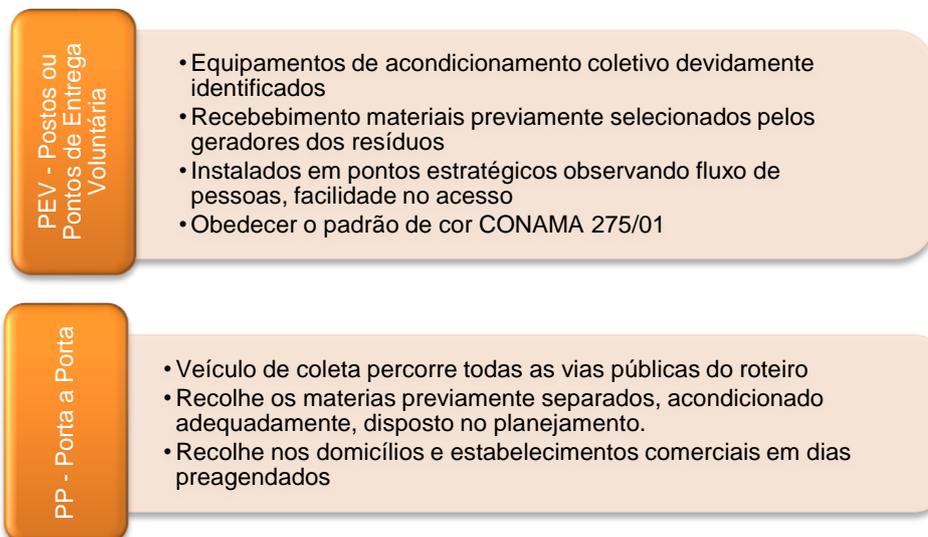
Figura 44: Coleta noturna com caminhão compactador sendo realizada no centro da cidade, Rua Pedro de Oliveira.
Fonte: Conen

A disposição dos resíduos por parte da população em dias e horários não correspondem aos estabelecidos pela SEMASA. Este foi um dos problemas encontrados no município correlacionando-se com a falta de informação e projetos de educação ambiental.

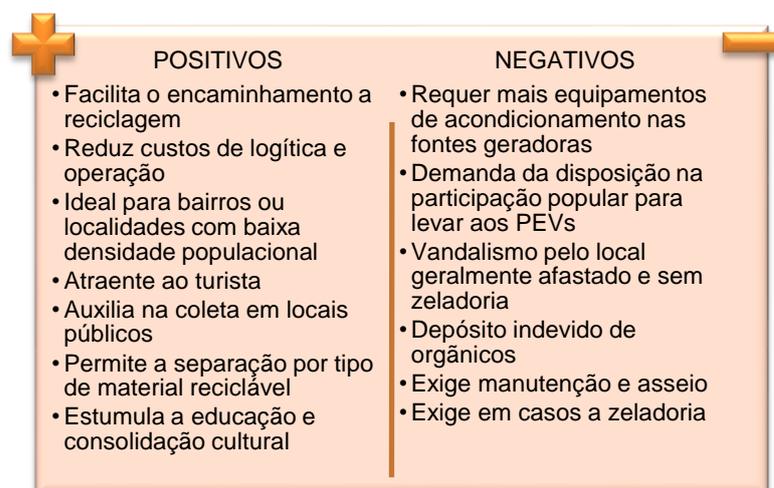
5.4.6.3. Serviço de Coleta Seletiva

O Município de Carangola não possui a coleta seletiva oficial contemplando as populações urbana ou rural. Inclusive, foi levantada a informação de que existem conflitos para instituição de uma cooperativa de catadores.

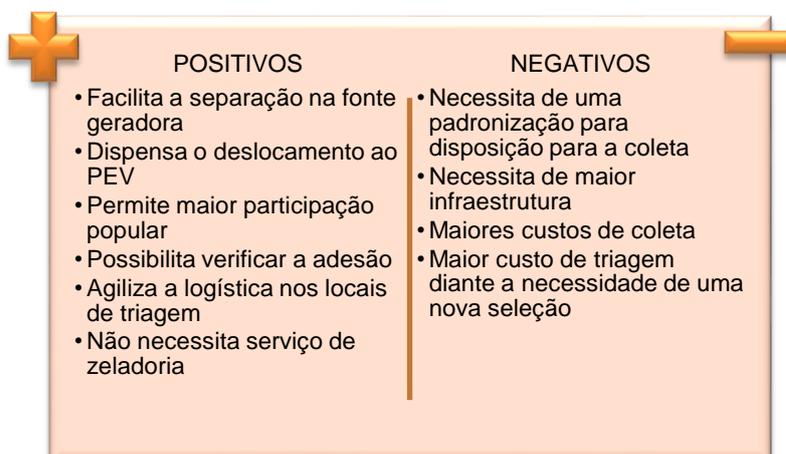
A coleta seletiva pode ser implantada de duas formas conforme esquema abaixo:



Esquema 4: Formas de implantação da coleta seletiva



Esquema 5: Aspectos positivos e negativos dos PEVs



Esquema 6: Aspectos positivos e negativos do serviço porta a porta

5.4.6.4. Resíduos de Serviços de Saúde

Os serviços de coleta, transporte e tratamento de resíduos de serviço de saúde dos estabelecimentos públicos do município de Carangola são realizados pela empresa terceirizada Ecolife Soluções Ambientais LTDA-ME, por meio do contrato administrativo de prestação de serviços N° 118, assinado em 2013.

A empresa, considerada de pequeno porte e com sede em Manhuaçu - MG (distante 77 km de Carangola) é a responsável pela coleta semanal de resíduos de serviço de saúde, transporte, tratamento por destruição e/ou destinação das cinzas do grupo “A”, “B” e “E”, classificadas conforme a NBR 10.004. São recolhidos cerca de 9.000 kg por ano a R\$ 7,50 por quilo de acordo com o contrato firmado com a empresa.

5.4.6.5. Resíduos da Construção Civil

O Município não possui Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição. A Prefeitura Municipal possui implantado um sistema de coleta desse tipo de resíduo em caráter extraordinário (quando solicitada), no entanto, há a disposição de entulho em locais inapropriados, segundo informações levantadas.

5.4.6.6. Resíduos Especiais e Outros

Os resíduos especiais compreendem os resíduos oriundos da atividade agrícola (como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, esterco animal e produtos veterinários) e industrial, assim como os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários, de mineração, dentre outros.

O Município de Carangola possui economia baseada no setor terciário (comercialização de produtos e prestação de serviços), porém também apresenta atividades desenvolvidas nos outros dois setores. Na agropecuária destacam-se a produção de café, de leite e a pecuária. Na indústria, destacam-se os laticínios para produção de leite e derivados. No entanto, não existe um cadastro diante aos resíduos gerados pelas empresas dessas e outras áreas. Desta forma, recomendamos uma legislação para esta finalidade, além do levantamento através da Administração Pública do Município deste cadastro e informações.

5.4.6.7. Destino Final

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída Lei nº 12.305/10, prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, e fomenta a prática de hábitos de consumo sustentável e instrumentos para propiciar o aumento da segregação limpa de forma a obtenção de maior material para a reciclagem e para a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a necessidade de elaboração de planos municipais de resíduos. Ela também estabelece metas

importantes para o setor, como o fechamento dos lixões até agosto de 2014, e que a parte dos resíduos que não puder ir para a reciclagem, os chamados rejeitos, só poderão ser destinados para os aterros sanitários.

O Município de Carangola possui um aterro controlado que recebe os resíduos coletados no município, localizado no Distrito de Lacerdina, fica a 6 km da sede e recebe diariamente cerca de 20 toneladas de resíduos. Apesar de chamado de aterro controlado a área possui em seus aspectos técnicos características de um lixão (Figura 46 e Figura 47). Trata-se de um local de grandes proporções sem preparação prévia do solo e sem sistemas de captura e tratamento dos efluentes líquidos e gasosos. O aterro não possui vida útil planejada nem possui licença dos órgãos determinados.

O primeiro aterro do município foi transformado em campo de futebol e a usina de reciclagem, localizada ao lado do antigo aterro, encontra-se desativada (Figura 45). Não há informações sobre o monitoramento adequado pós-fechamento de lixão ou aterro na área.

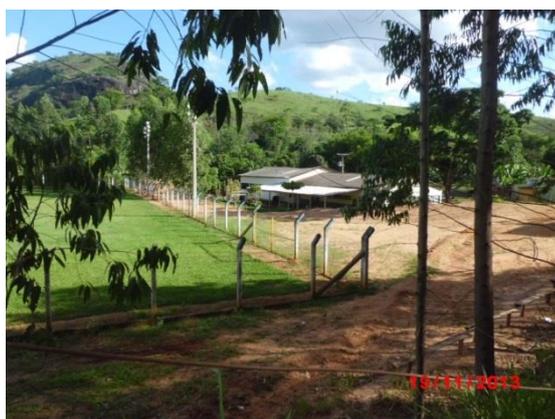


Figura 45: Local do antigo aterro e usina de reciclagem desativada
Fonte: Conen



Figura 46: Aterramento de resíduos no atual aterro de carangola
Fonte: Conen



Figura 47: Atual Aterro controlado de Carangola
Fonte: Conen

A identificação das estruturas vinculadas as estruturas de resíduos sólidos no município de Carangola é apresentada no Mapa 6.

5.4.7. Levantamento de Estudos, Planos e Projetos

Os seguintes estudos, planos e projetos relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram levantados:

- Participação em um Consórcio Público Intermunicipal de Resíduos Sólidos com implantação de um aterro sanitário coletivo na região. A ação, que integra o Programa Minas Sem Lixões, tem como finalidade desenvolver a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, além de implantar e operar um aterro sanitário coletivo para atender à população que vive em 10 municípios da região das Bacias do Rio Paraíba do Sul e do Rio Doce. São eles: Divino, Pedra Bonita, Fervedouro, Carangola, Faria Lemos, Pedra Dourada, Tombos e Santa Margarida, em Minas Gerais; e Natividade e Porciúncula, no Rio de Janeiro. Em 25 anos o aterro processará mais de 1 milhão de metros cúbicos de resíduos sólidos urbanos.
- Foram realizados estudos preliminares para a implantação da coleta seletiva através da separação do lixo orgânico (molhado) do reciclável (seco), este estudo avalia a possibilidade de pontos de entregas voluntárias em locais estratégicos ou coleta porta a porta, no entanto, o estudo não foi disponibilizado.
- Participação no Fórum Regular de Educação Ambiental (FOREA).

5.4.8. Regulação e Gestão da Qualidade dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejos dos Resíduos Sólidos

Não existe um órgão regulador estadual, esta regulação fica a cargo do município e através do controle social.

5.4.9. Legislação Específica

Como mencionado o município não dispõe de Plano Diretor Municipal, com isso foi observada apenas a Lei Orgânica de Carangola, de 22 de março de 1990, podendo se destacar os aspectos abaixo, relativos aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

[...]

Capítulo VII

DO MEIO AMBIENTE

Art. 226 - *O serviço público da coleta de lixo deverá priorizar a separação de matérias primas, reutilizáveis em detrimento de apenas depositar o lixo.*

§ 1º - *Os resíduos recicláveis devem ser acondicionados de maneira que possam ser reaproveitados no sistema ecológico;*

§ 2º - *Resíduos não recicláveis devem ser acondicionados de maneira a minimizar ao máximo o impacto ambiental.*

§ 3º - Resíduos orgânicos devem ser transformados em adubo composto e colocados à disposição dos pequenos agricultores, desde que não estejam poluídos por substâncias tóxicas.

[...]

Capítulo XIII

DO SANEAMENTO BÁSICO

Art. 272 - O saneamento básico é uma ação de saúde pública, implicando o seu direito na garantia inalienável ao cidadão, de:

[...]

II - coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio ecológico do meio ambiente na perspectiva de prevenção de ações danosas à saúde;

[...]"

As principais legislações que tem influência direta sobre a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos nas esferas federal e estadual foram apresentadas no Produto 4, relativo ao Diagnóstico Setorial.

6. Proposições

Entre os grandes desafios postos à sociedade brasileira, o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como uma das questões fundamentais do momento atual das políticas sociais.

Neste contexto e com base no levantamento da caracterização municipal e dos diagnósticos setoriais dos serviços prestados, as proposições servem, a partir de sua implantação, do meio para se alcançar as almejadas metas de melhorias e/ou ampliação do atendimento, levantando soluções adequadas para a realidade local.

Assim, as proposições são fundamentadas na infraestrutura existente e nas metas de atendimento, sempre com vistas ao horizonte do plano, no caso 25 anos, considerando a projeção populacional e o cálculo das demandas dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

6.1. Estudo Populacional

O crescimento demográfico do Município de Carangola foi estudado para um horizonte de 25 anos, ou seja, para o período de 2013 a 2038, observando-se alguns aspectos e segundo alguns critérios pré-definidos, tais como:

- Análises matemáticas com base em dados censitários existentes (1991-2010, IBGE);
- Análises das projeções previstas em projetos existentes;

- Análises das tendências de crescimento das localidades, retratadas pelos fatores que funcionam como freio e/ou aceleradores de seu dinamismo, sejam naturais ou legais, evolução das construções, etc.

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo do crescimento populacional, dentre os quais estão: os estatísticos, os gráficos e os determinísticos. Para o estudo populacional do município em questão os seguintes modelos matemáticos e gráficos foram aplicados: aritmético, geométrico, do ajustamento linear, da curva de potência, da equação exponencial, da equação logarítmica e, ainda, da curva polinomial de segunda ordem.

6.1.1. Tendência de Crescimento

O crescimento demográfico de uma determinada população é um estudo complexo, que se baseia em inúmeras variáveis vinculadas à infraestrutura disponível: condições de moradia, emprego, lazer, podendo ser influenciado inclusive por questões subjetivas como gosto e moda.

O histórico populacional referente ao município envolvido neste estudo foi obtido por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE nos anos de 1991, 2000 e 2010, as contagens realizadas pelo mesmo instituto em 1997 e 2007, e a projeção, também do IBGE, para 2013.

Os valores encontrados são apresentados na Tabela 15, na Tabela 16 e no Gráfico 10.

Tabela 15: População total e crescimento populacional anual do Município de Carangola

Dados		Média do Crescimento Geométrico	
Ano	População	Ao Ano	No Período
1991	40.053		0,28%a.a.
1997	31.054	-	
2000	31.921	0,69%	
2007	32.068	0,07%	
2010	32.296	0,24%	

Fonte: Histórico IBGE.

Tabela 16: População total estimada do Município de Carangola

Ano	População
2013	33.358

Fonte: IBGE.

Evolução Populacional de Carangola

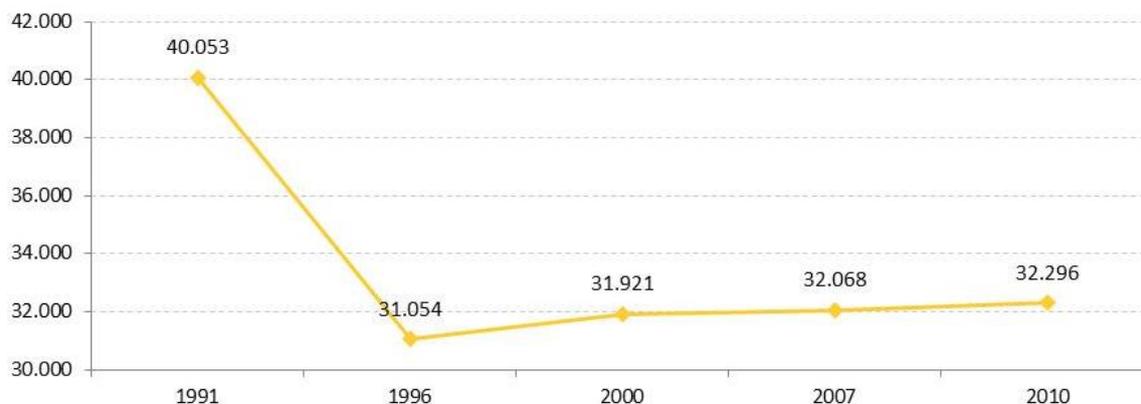


Gráfico 10: Evolução populacional do Município de Carangola.
Fonte: Histórico IBGE

Segundo o Censo Demográfico do IBGE, o município apresenta uma população residente em 2010 de 32.296 habitantes e uma taxa recente de crescimento médio variando de 0,07% a.a. (2000-2007) a 0,69% a.a. (1997-2000).

Avaliando a estimativa populacional efetuada pelo IBGE para 2013, pode-se depreender que se espera que a população de Carangola continue crescendo.

6.1.2. Projeção Populacional

Além do crescimento populacional do município, também é de suma importância o entendimento da dinâmica populacional intramunicipal, ou seja, as alterações populacionais que ocorrem dentro do município e as variações na distribuição da população pela área territorial municipal.

Considerando todas as dinâmicas e fatores de influência e os estudos populacionais desenvolvidos, partindo-se de uma população residente de 32.296 habitantes é esperado no horizonte de 2038, uma população de 34.748 habitantes pelo modelo de equação exponencial, sendo este o modelo que mais se aproxima da realidade atual para uma previsão mais confiável, devido à proximidade da previsão do IBGE para 2013, conjugado a adequação do modelo ao histórico do município.

Os estudos populacionais resultam na população total, urbana e rural de projeto. Estas populações para os anos marcos do planejamento estão apresentadas na Tabela 7 e as demais informações do estudo populacional se encontram no relatório Produto 5 – Fase 1.

Tabela 17: Projeção populacional do Município de Carangola

Ano	População		
	Total	Urbana	Rural
2013	32.296	26.059	6.237
2018	33.054	27.613	5.441
2028	33.890	29.445	4.445
2038	34.748	31.298	3.450

Projeção Total x Urbano x Rural

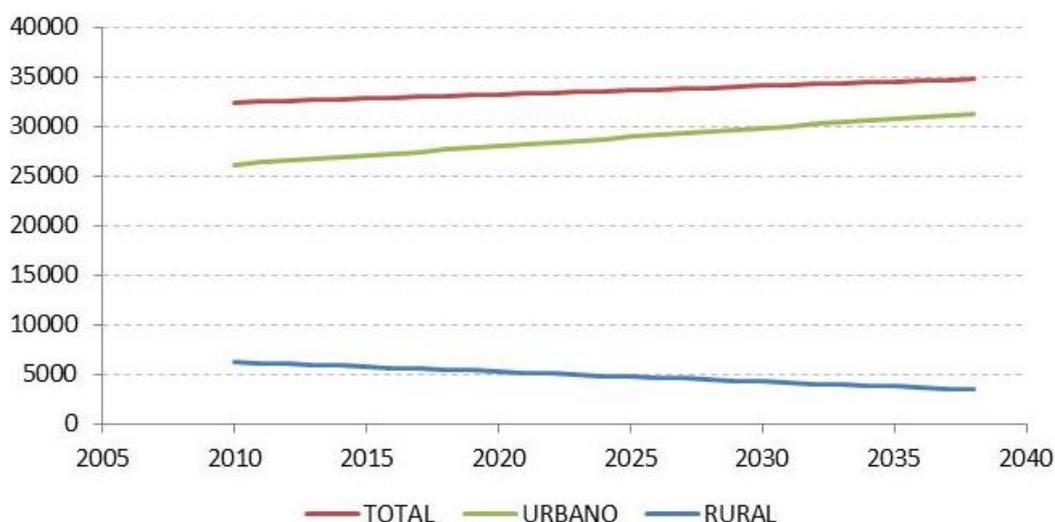


Gráfico 11: Projeção populacional total, urbana e rural

6.1.3. População Flutuante

Além da população residente, é importante para a determinação da população de projeto a estimativa da população flutuante. Conceitualmente a população flutuante é aquela que não possui residência, mas permanece por uma ou mais temporadas ou, até, por período de horas, em uma localidade de estudo. A população flutuante, apesar de não ser residente, também faz uso da infraestrutura e demanda serviços, como os de saneamento.

Podem-se citar as populações flutuantes relacionadas a algum evento específico, que atraia grande número de visitantes; população flutuante diária relacionada geralmente ao local de trabalho, onde durante o dia há grande circulação de pessoas e ainda a população flutuante sazonal, aquela que ocorre em certos períodos do ano como em localidades que recebem grande quantidade de visitantes e turistas.

No Município de Carangola, como a população flutuante é pequena comparada à residente e, ainda, por os eventos do município serem pontuais, essa população não será considerada nos projetos, sendo necessárias soluções isoladas para atender estes eventos.

6.2. Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros

A reestruturação do setor de saneamento urge com novas formas de gestão e organização dos serviços. Do arranjo institucional a ser adotado dependerá a eficiência técnica e administrativa do atendimento às populações.

A Constituição, apesar de tratar sobre saneamento básico, não explicita a titularidade dos serviços a ele relacionados. Apenas recentemente, com a Lei 11.445 e o decreto 7217, a titularidade dos municípios e as diretrizes para a prestação dos serviços foi regulamentada. Disto decorre a forma como evoluíram as instituições prestadoras de serviços públicos no Brasil.

A prestação dos serviços de saneamento básico de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário no Brasil encontra-se atualmente concentrada principalmente em operadores públicos, a saber: 27 companhias estaduais de saneamento básico (CESBs), atendendo a mais de 3.600 municípios, e cerca de 1.800 sistemas municipais autônomos, em geral sob a forma de administração direta. Quanto aos sistemas de coleta e de tratamento de resíduos sólidos é sabido que a maior parte se encontra sob a administração municipal assim como os serviços de drenagem urbana.

A participação privada no setor de saneamento básico é recente (pós-1994), identificando-se cerca de 30 processos de concessões plenas ou parciais, em licitação ou já homologados, notadamente em municípios da região Sudeste.

No Município de Carangola, em área urbana definida, o serviço de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estão a cargo da SEMASA. Já a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é de responsabilidade da prefeitura.

Com relação aos recursos financeiros disponíveis no setor público para o saneamento, cabe observar que estes são constituídos, basicamente, pela geração interna dos prestadores de serviços, pela disponibilidade de recursos do FGTS e, em menor volume, por aqueles provenientes do Orçamento Geral da União (OGU).

A atual Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) destaca a importância da reestruturação institucional do setor, “de modo que se possa assegurar aos prestadores de serviço a utilização dos recursos disponíveis no setor público e viabilizar a participação de agentes privados. Da mesma forma, destaca a necessidade de que a participação privada, qualquer que seja a sua forma, deve representar efetivamente aporte de recursos para a realização dos planos de investimento no setor, necessários ao cumprimento do objetivo da política e das metas do governo” (Vide MPO/SEPURB -1998). Sabe-se, todavia, que nem sempre existe a viabilidade da participação de agentes privados devido à falta de interesse

destes, ou seja, o sistema específico produzir baixa lucratividade e pequena taxa de retorno tendo em vista os investimentos necessários. O próprio BNDES reconhece que os investidores privados só devem se interessar em investir em localidades e/ou municípios com população superior a 70.000 habitantes.

Todavia, a discussão sobre os possíveis arranjos institucionais deve ser efetuada próxima a população diretamente interessada (reuniões, audiências públicas e/ou seminários) e depois aprovada através de lei pelo Poder Legislativo Municipal e, finalmente, pelo respectivo Poder Executivo.

Existem diversos arranjos institucionais para gestão de saneamento básico, tais como: administração pública direta, administração pública indireta, contrato de administração ou gestão, arrendamento ("Affermage"), parceiro estratégico, concessões parciais do tipo BOT, concessões plenas e venda de controle das Cias. Municipais de Saneamento (CMSBs), que podem ser aplicados de forma individual ou combinados. Demais informações a respeito dos arranjos institucionais podem ser consultadas no relatório Produto 5 – Fase 2, no item 3.

Nos arranjos jurídicos do município, sugere-se readequação das leis municipais ambientais, para que o município alcance sustentabilidade e proporcione melhor qualidade de vida para as presentes e futuras gerações. As propostas de leis que vão ao encontro dessa ideia, bem como as demais informações acerca dos arranjos jurídicos do município, estão descritas no relatório Produto 5 – Fase 2, no item 4.2.

Quanto à sustentabilidade econômica e financeira, a mesma é ponto fundamental para a continuidade dos serviços prestados nos padrões exigidos e adequados. Assim, como em qualquer outra atividade econômica, é necessário atingir um equilíbrio entre as receitas e despesas dos serviços, considerando as diversas formas de arrecadação e fontes de recursos, além dos desembolsos com investimentos e custos de manutenção e operação.

Observa-se que uma prestadora de serviços precisa, em primeiro lugar, fazer os investimentos necessários em ativos permanentes que se constituem nos sistemas como, por exemplo, desde a captação de água até a ligação predial no abastecimento de água; depois, para operá-los, incorre em custos de operação e manutenção e ainda, para gerenciar o funcionamento, há custos administrativos e comerciais, com graus de complexidade variáveis de acordo com o seu porte e o tipo dos serviços. Por fim, para suportar a demanda de investimentos há os custos financeiros que precisam também ser arcados. Na outra ponta encontra-se, por assim dizer, o mercado, traduzido por uma clientela variada, com diferentes tipos de atividades e um perfil diferenciado, também, no que se refere às condições socioeconômicas.

Assim como em todo o Brasil, no caso do Município de Carangola, os consumidores são diferenciados em quatro classes de consumo, quais sejam: residencial, comercial, industrial e

pública, que por sua vez são divididas em faixas de consumo de água, por exemplo. Em todas as classes, há uma tarifa diferenciada em razão da quantidade consumida. O mesmo modelo é base para a cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário. Neste caso, ainda sendo subdividido em coleta e tratamento.

O aludido preço praticado na primeira faixa residencial, ofertado a todos os usuários indiscriminadamente, visa atender a uma finalidade social provendo a população de quantidades suficientes ao atendimento de suas necessidades básicas humanas. A possibilidade desta política advém do fato de se praticar nas faixas de consumo mais altas, tarifas progressivas indispensáveis à compensação de uma possível perda incorrida na primeira faixa.

Essa prática é um subsídio cruzado onde os usuários de maior consumo subsidiam os menos favorecidos, classificados como usuários de menor consumo. Complementarmente, tem-se, ainda, a Tarifa Social, que é um benefício disponibilizado para as famílias de baixa renda, que poderá beneficiar até uma determinada porcentagem das ligações existentes e produzir impacto máximo pré-estabelecido na arrecadação, conforme determinação da reguladora. A Tarifa Social deverá ser efetivada em forma de desconto entre 30 e 50% para consumos mensais. O município ou a reguladora deverá, através da Ação Social, estabelecer os critérios para elegibilidade à tarifa social. A forma de custeio da mesma deverá ser feita através do mecanismo do subsídio cruzado, onerando as tarifas sem o desconto e aplicadas às perdas decorrentes da tarifa social à TRA quando do reajuste tarifário anual.

No sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além das considerações em relação às estruturas, projetos, programas e ações a serem implementadas, deve-se salientar outras questões. Segundo CANÇADO et al. (2005), serviços como os de drenagem são bens públicos, ou seja, uma vez que o serviço seja oferecido, toda a população vai obrigatoriamente utilizar, em maior ou menor quantidade. O fato de um usuário demandar mais do serviço não afeta a disponibilidade para outros. Este tipo de serviço é ofertado por apenas um agente, com custos médios decrescentes ao longo do intervalo relevante de produção, tratando-se então de um monopólio natural.

Assim, um mecanismo possível de ser implementado é a cobrança de uma taxa baseada nas características econômicas da drenagem urbana, discutindo oferta, demanda, externalidades e a questão do valor do serviço. A oferta é de apenas um agente e o uso do sistema é compulsório. Quanto à demanda, esta varia conforme o escoamento superficial gerado no ambiente.

Quanto mais impermeável uma determinada superfície, mais água ela lançará na rede de drenagem. Desta forma, quando um proprietário de imóvel urbano impermeabiliza toda a

superfície do seu terreno, ele estará teoricamente sobrecarregando mais o sistema de drenagem do que um proprietário que mantém uma parcela de seu terreno permeável, ou seja, estará gerando demandas extras pelo serviço. Por outro lado, quando uma parte da água da chuva é retirada do sistema ainda que temporariamente, sua demanda diminui. Assim, iniciativas de retenção de água de chuva no lote poderão ser beneficiadas com redução substancial da taxa de drenagem.

De forma análoga, a remuneração dos serviços de manejo dos resíduos sólidos é necessária e deve ser sustentada pela cobrança ao usuário por taxa ou tarifa justa.

As razões para se optar por uma taxa, segundo CANÇADO (2005) não são apenas econômicas mas também jurídicas, uma vez que este tipo de cobrança está presente nos serviços públicos com utilização obrigatória pela população. A não tarifação dos serviços pode propiciar um uso abusivo dos serviços ofertados e até mesmo o enriquecimento ilícito por parte do usuário.

Ainda no mesmo texto (2005, p.6) a autora apresenta seis funções que podem ser cumpridas através da definição adequada da tarifa:

- “a) cobrir os custos de produção dos serviços;*
- b) gerar os recursos financeiros para a expansão da rede de serviços;*
- c) sinalizar para o consumidor a escassez relativa da oferta;*
- d) papel racionalizador do consumo;*
- e) remunerar o capital utilizado na produção;*
- f) ser instrumento da política social do governo”*

Procurar o equilíbrio entre os dois componentes do cálculo tarifário: custos e mercado é o grande desafio imposto à gestão. Isso requer uma permanente busca de processos de aperfeiçoamento e modernização do gerenciamento administrativo, comercial e operacional, interligados pela competente gestão de recursos financeiros.

Se de um lado, soluções para redução de custos são importantes, por outro a ampliação do mercado ou a sua maximização em termos de retorno financeiro, traduzido em bem-estar físico, mental e social (conforme a definição de saúde pública segundo a OMS) e melhorias da qualidade de vida das populações, passa a ser também de fundamental importância para o alcance dos objetivos de um prestador de serviços públicos.

Na escala alcançada pelo setor de saneamento, soluções internas já se provaram possíveis em alguns exemplos pelo País, isso se traduz na capacidade de geração de recursos financeiros, através de suas próprias operações, capaz de suportar a realização de alguns investimentos com recursos próprios ou de demonstrar condições de obtenção de empréstimos dando contrapartidas e pagando o serviço da dívida.

São necessárias, no entanto, profundas alterações na mentalidade sobre o setor. A geração interna de recursos em quantidade suficiente para proporcionar um maior grau de autonomia,

representa um avanço nas relações de administrações diretas e indiretas, reduzindo ou eliminando a forte ingerência política que tem sido a tônica do setor e que tem trazido enormes prejuízos quando se trata de promover a eficiência e a eficácia, através de programas de aumento de produtividade e qualidade.

Uma nova postura faz-se necessária gerando o aumento da autonomia dos níveis gerenciais, sem perder de vista os objetivos sociais, o que resultará certamente em procedimentos comprometidos com resultados, dentre os quais se encontra a cobrança de tarifas justas e compatíveis com o poder aquisitivo das populações, com serviços confiáveis e com qualidade.

6.3. Infraestrutura

6.3.1. Serviço de Abastecimento de Água Potável

6.3.1.1. Metas

Com o objetivo de alcançar a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água potável com base na equidade, integralidade, eficiência e sustentabilidade, o PMSB tem em seu plano de metas um instrumento fundamental para o acompanhamento, monitoramento e avaliação da execução do plano.

Muitos fatores influenciam os meios para o alcance da universalização dos serviços, ressaltando-se que a universalização não deve ser considerada apenas na forma quantitativa no acesso, mas qualitativa também.

Resumidamente as metas traduzem o objetivo final de um serviço confiável de abastecimento de água potável, em quantidade, qualidade, segurança e regularidade, garantindo prioritariamente o bem estar e a saúde da população, reduzindo os riscos de doenças relacionadas ao consumo de água imprópria e contaminada.

Assim, considerando todas estas questões, para o abastecimento de água, foram estabelecidos 3 (três) indicadores gerais de atendimento, qualidade e controle, referentes, respectivamente, à cobertura, às perdas e à hidrometração, que são:

- Índice de cobertura de água (ICA)
- Índice de perdas de água (IPA)
- Índice de hidrometração e tarifação de água (IHA)

Todos os indicadores apresentam metas temporais para curto (2013-2018), médio (2018-2028) e longo prazo (2028-2038).

Desta forma, o primeiro índice a se considerar é o índice de cobertura de água (ICA) que representa o acesso ao serviço de abastecimento de forma segura e com qualidade, medido através da porcentagem de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e

por poço ou nascente com canalização interna. Para o município, em conformidade com as metas propostas para Minas Gerais no Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), foram estabelecidas as seguintes metas temporais para o ICA.

Tabela 18: Metas do índice de cobertura de água (ICA)

Ano	ICA
2013	80% ¹¹
2018	97%
2028	99%
2033	100% ¹²
2038	100%

Já o segundo indicador, o índice de perdas de água (IPA), representa a eficiência e a qualidade dos serviços prestados, medido através da porcentagem de perdas na distribuição da água. A redução das perdas é um ponto fundamental no uso racional e sustentável dos recursos naturais, no caso a água. Seguindo novamente o plano de redução das perdas do PNSB para a Região Sudeste, com redução de 3% em curto, 6% em médio e 15% em longo prazo, obtiveram-se as seguintes metas para o IPA para o Município de Carangola.

Tabela 19: Metas do índice de perdas de água (IPA)

Ano	IPA
2013	40,8% ¹³
2018	39,6%
2028	38,4%
2033	34,7% ¹⁴
2038	34,7%

O último índice de água é o índice de hidrometração e tarifação de água (IHA), representa o estímulo ao uso consciente, o combate ao desperdício e a sustentabilidade econômica dos serviços, medido através da porcentagem de ligações da rede de distribuição hidrometradas e tarifadas. As seguintes metas temporais foram estabelecidas para o IHA.

Tabela 20: Metas do índice de hidrometração e tarifação de água (IHA)

Ano	IHA
2013	100% ¹⁵
2018	100%
2028	100%
2033	100% ¹⁶
2038	100%

¹¹ Informação SNIS 2011

¹² Meta PNSB 2033

¹³ Informação SNIS 2011

¹⁴ Meta PNSB 2033

¹⁵ Informação SNIS 2011

¹⁶ Meta PNSB 2033

Considerando o plano de metas apresentado e baseando-se na realidade atual diagnosticada e na projeção populacional adotada, obtêm-se as seguintes evoluções para os anos marcos do planejamento (curto, médio e longo prazo) da população atendida, das ligações totais e economias residenciais atendidas pelo serviço de abastecimento de água:

Tabela 21: Evolução do atendimento dos serviços de abastecimento de água potável

Ano	População Atendida (hab.)	Ligações Totais (un.)	Economias Residenciais (un.)
2013 ¹⁷	26.059	9.265	10.533
2018	32.062	9.680	12.960
2028	33.551	10.398	13.561
2038	34.748	11.128	14.045

6.3.1.2. Demandas

A necessidade de melhorias e expansões dos sistemas de abastecimento de água potável para atingir as metas propostas será identificada a partir dos estudos de demandas apresentados a seguir.

Os sistemas de abastecimento de água potável compreendem atividades, infraestruturas e instalações com diversos propósitos desde a captação, o tratamento, a reservação e a distribuição, sendo que cada uma destas etapas apresenta características e demandas diferenciadas.

Os principais parâmetros a serem considerados nas demandas para o sistema de abastecimento de água potável são o consumo *per capita*, os coeficientes de variação de consumo diária e horária, as perdas, a densidade populacional entre outros.

6.3.1.2.1. Consumo *Per Capita*

O parâmetro consumo *per capita* representa o volume de água consumido por uma pessoa durante um dia. Ele é variável sendo influenciado pelo clima da localidade, pela cultura e costumes da população, pela educação e grau de conscientização ambiental e pelas condições socioeconômicas dos usuários. Apesar de sua variabilidade, de forma geral, uma estimativa média dos consumos diários dos brasileiros pode ser observada na tabela abaixo.

Tabela 22: Estimativa média dos consumos domésticos

Uso Doméstico	L/hab.dia
Bebida e cozinha	10-20
Lavagem de roupa	10-20
Banhos e lavagens de mãos	25-55
Instalações sanitárias	15-25
Outros usos	15-30
Perdas e desperdícios	25-50
TOTAL	100-200

Fonte: Sistemas de Abastecimento de Água, Gomes 2009

¹⁷ Utilizados para início do Plano os dados do SNIS 2011

Um histórico da evolução da taxa de consumo *per capita* entre os anos de 2007 e 2011 para o Município de Carangola se apresenta no Gráfico 12, onde se observa uma leve redução no ano de 2008 e um posterior aumento gradativo.

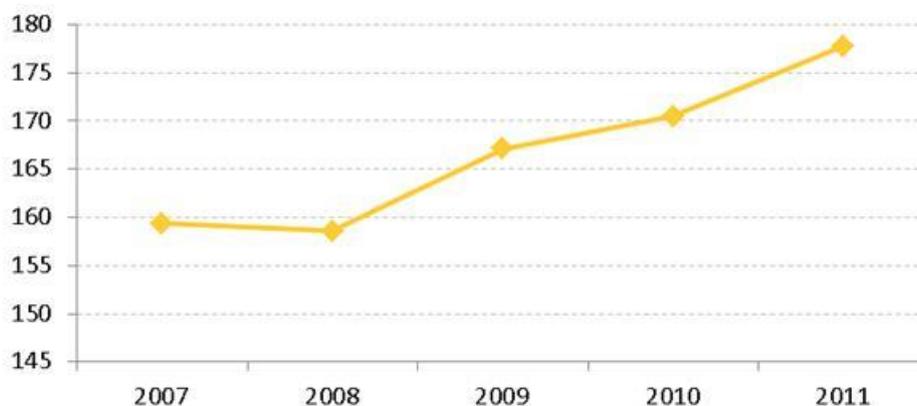


Gráfico 12: Histórico do consumo *per capita* de água de Carangola.

Fonte: SNIS

Além das condicionantes citadas, percebe-se que uma mesma localidade, em um curto período de tempo pode apresentar significantes mudanças no padrão de consumo consequência de ações diretas como a variação da tarifa na cobrança, o controle dos consumos com a hidrometração das ligações, campanhas de conscientização do uso racional, evitando-se os desperdícios, entre outras.

Em função de todos os fatores citados convém, no cálculo das demandas ao longo do plano, considerar uma variação para o consumo *per capita* em função da sua tendência e a expectativa de desenvolvimento da população residente, incluído, também, a longo prazo os efeitos das campanhas de educação ambiental e conscientização do uso da água.

Assim, foi adotada a seguinte progressão do consumo *per capita* considerando o valor do SNIS 2011 como parâmetro.

Tabela 23: Progressão esperada do consumo *per capita*

Ano	Progressão	Consumo Per Capita
2013	100%	178 L/hab.dia
2018	104%	185 L/hab.dia
2028	112%	199 L/hab.dia
2038	106%	188 L/hab.dia

6.3.1.2.2. Coeficiente de Variação de Consumo

Em uma rede pública de abastecimento de água potável, o consumo varia ao longo do dia e ao longo do ano, devido a influência de diversos hábitos da população, das variações climáticas, entre outros. A relação entre o dia de maior consumo e a média diária de consumo é denominada coeficiente de máxima vazão diária (k_1) e costuma variar entre 1,1 e 1,5, sendo

que no Brasil, na ausência de dados locais, adota-se usualmente um valor de k_1 igual a 1,2, em conformidade com a norma brasileira (NBR 9649).

As obras de tomada d'água, recalque de água bruta, adução, tratamento e reservação devem ser projetadas considerando-se o coeficiente k_1 , que corresponde ao dia de maior consumo, para que neste dia não haja risco de desabastecimento.

Já a rede de abastecimento deve ser dimensionada levando-se em conta a demanda máxima horária, pois o sistema precisa atender à situação mais desfavorável, que se dá na hora de maior consumo ao longo do dia. Para tal, utiliza-se o coeficiente de máxima vazão horária (k_2), que relaciona o consumo máximo horário com o consumo médio durante o dia.

O valor de k_2 sofre influência da existência ou não de reservatórios domiciliares, sendo que no Brasil, na grande maioria dos casos, é empregado o valor de 1,5 conforme norma (NBR 9649), admitindo-se a existência de reservatórios.

Por fim, além dos dois coeficientes já citados, existe também o coeficiente de mínima vazão horária (k_3), calculado pela razão entre o menor consumo do dia em relação ao consumo médio do dia. Conforme a norma brasileira (NBR 9649) utiliza-se o valor de 0,5 para este coeficiente.

6.3.1.2.3. Grandes Consumidores

Para o cálculo das demandas dos serviços de abastecimento de água deve-se considerar, ainda, o uso da água por grandes consumidores, pois estes locais tem um consumo diário diferenciado, devido à concentração de uma parte da população e de picos de consumo, podendo até, alguns, terem um elevado consumo 24 horas por dia, como é o caso de hospitais, que devem manter o padrão de funcionamento em todas as horas do dia.

Outros exemplos característicos que devem ser citados são as indústrias, que muitas vezes trabalham em turnos variados; parques de exposição e hotéis, que quando há algum evento importante na cidade que atraia muitos turistas geram um consumo muito maior que o padrão; grandes igrejas, que em datas comemorativas e festas importantes concentram grande parte da população; as escolas, que agrupam durante o dia uma parcela significativa da população; entre outros.

6.3.1.2.4. Abastecimento Prioritário

Por fim, existem locais considerados essenciais e de utilidade pública, como, por exemplo, delegacias, escolas, hospitais e unidades de saúde, que não podem ficar sem receber água, pois a sua falta pode acarretar uma série de problemas, inclusive a impossibilidade de sua atividade, possuindo assim um abastecimento prioritário. Portanto, nestes casos em um eventual ou programado racionamento ou interrupção do abastecimento de água, esses

consumidores devem ter um plano de abastecimento reserva e de emergência garantindo a continuidade do seu funcionamento. No Município de Carangola, pode-se destacar a presença de unidades de saúde e escolas, sendo estes os locais que necessitam de um abastecimento prioritário.

6.3.1.2.5. Densidade Populacional Mínima

A densidade populacional representa a concentração da população em área física e corresponde a um importante parâmetro para a implantação de infraestruturas urbanas, entre elas os equipamentos dos sistemas de abastecimento de água potável.

Observa-se que quanto mais dispersa a população, maiores os custos de implantação e manutenção da infraestrutura, gerando assim uma relação benefícios versus custo desfavorável. Da mesma forma quanto maior a concentração populacional, mais eficiente e maiores serão os benefícios da infraestrutura.

Com isso, é de se esperar então, que haja uma densidade populacional mínima, onde se é considerado viável economicamente a implantação da infraestrutura do sistema tradicional de abastecimento de água potável.

Obviamente este conceito também está vinculado a suportabilidade, ou seja, uma comunidade rica pode considerar válidos investimentos que em outras comunidades menos favorecidas economicamente seriam impensáveis.

Assim, considerando a realidade brasileira e a experiência da engenharia nacional, verifica-se que os sistemas convencionais públicos e coletivos de abastecimento de água potável se justificam em áreas que apresentam densidades demográficas iguais ou superiores a 25 habitantes por hectare.

6.3.1.2.6. Vazões e Volumes Resultantes

A demanda do abastecimento de água tem relação direta com a população atendida e o consumo *per capita*, ainda sendo influenciada, pelos coeficientes para o dimensionamento das diversas estruturas do sistema, conforme já apresentado.

Além do consumo pela população, uma parcela significativa da água disponibilizada é perdida nas ligações e redes por problemas de vazamentos nas interligações e nas junções dos tubos e peças. As perdas de água na distribuição correspondem à parcela significativa da demanda de produção, devendo ser combatidas com o objetivo de se reduzir ao mínimo seu valor, de forma a minimizar o desperdício dos recursos naturais, além dos custos de produção.

As vazões de consumo, distribuição e produção necessárias ao abastecimento, assim como o volume de reservação necessário, são função das demandas de água para os diversos

serviços do abastecimento de água e encontram-se detalhados no Produto 6, item 3.3.6.. Os resultados para os anos marcos do planejamento, estão na Tabela 24:

Tabela 24: Vazões e demandas

Ano	População Atendida	Consumo Per Capita (L/hab.dia)	Demanda de Consumo (L/s)	Demanda Distribuição (L/s)	Demanda Reservação (L)	Demanda de Produção (L/s)
2013	26.059	177,8	53,63	133,5	1.853.334	101,3
2018	32.062	184,9	58,27	143,1	2.013.771	108,1
2028	33.551	199,1	67,41	163,3	2.329.605	122,8
2038	34.748	188,5	68,27	159,2	2.359.501	118,2

6.3.1.3. Investimentos

Com o objetivo de alcançar as metas e os objetivos deste planejamento, bem como considerando os investimentos com convênios externos propostos pelo município, tem-se um plano de investimento em programas, projetos e ações de estruturação e expansão dos serviços de esgotamento sanitário dividido em curto, médio e longo prazo, conforme apresentado a seguir.

Os critérios de priorização para intervenções em saneamento básico baseiam-se geralmente em indicadores ambientais, financeiros, sociais e epidemiológicos. Esses critérios são fundamentais para a maior eficiência na aplicação de recursos financeiros e maiores impactos das ações na qualidade de vida e de saúde da população.

A FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) através da Portaria nº 151, de 20/02/2006, em seu art. 3º, estabelece que os critérios de prioridade são essencialmente indicativos, devendo quando da priorização das ações observar as condições específicas da execução dos projetos, a sustentabilidade, variação dos indicadores de saúde e outras questões relativas à viabilidade técnica dos projetos apresentados e o interesse público.

Ainda, as ações de saneamento seguem as diretrizes definidas pela Portaria Funasa 314 de 14/06/2011 com atuação em municípios com população inferiores a 50 mil habitantes, observando critérios epidemiológicos e sanitários, priorizando os municípios com menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) e maiores taxas de mortalidade infantil (TMI), bem como aqueles inseridos nos Bolsões de Pobreza identificados pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Da mesma forma as ações no município devem ser hierarquizadas com o objetivo de priorizar áreas com os piores indicativos sanitários e epidemiológicos. Ou seja, são prioritárias as ações com atuação nas comunidades com os piores índices de atendimento pelos serviços de saneamento, assim como nas áreas de maiores riscos a saúde pública e ao ambiente, visando sempre à proteção da vida, ao desenvolvimento social e à erradicação da pobreza.

A Tabela 25 traz os custos do plano de investimentos somados para curto, médio e longo prazo. As informações na íntegra dos Programas, Projetos e Ações e seus respectivos investimentos podem ser consultados no Produto 6, no item 3.6.

Tabela 25: Plano de investimentos

Programas, Projetos e Ações	Investimento (R\$)
Curto Prazo	3.790.161
Médio Prazo	3.695.711
Longo Prazo	3.516.538

6.3.2. Serviço de Esgotamento Sanitário

6.3.2.1. Metas

Com o objetivo de alcançar a universalização do acesso aos serviços de esgotamento sanitário com base na equidade, integralidade, qualidade, segurança, eficiência e sustentabilidade, o PMSB tem em seu plano de metas um instrumento fundamental para o acompanhamento, monitoramento e avaliação da execução do plano.

Muitos fatores influenciam os meios para o alcance da universalização dos serviços, ressaltando-se que a universalização não deve ser considerada apenas na forma quantitativa no acesso, mas qualitativa também. Busca-se um serviço universal de qualidade, tendo como base as legislações ambientais de tratamento e lançamento de esgotos, ou seja, o esgoto tratado e lançado no meio ambiente de forma segura, que acima de tudo não coloque em risco a saúde pública e ambiental.

Resumidamente as metas traduzem o objetivo final de um serviço confiável de esgotamento sanitário, em quantidade, qualidade e segurança, garantindo prioritariamente o bem estar e a saúde da população, além da preservação e proteção do meio ambiente, mas também, possibilitando o desenvolvimento e o crescimento do município.

Assim, considerando todas estas questões, para o esgotamento sanitário, foram estabelecidos 3 (três) indicadores de atendimento, referentes, respectivamente, à cobertura, ao tratamento e à tarifação, que são:

- Índice de cobertura de esgoto (ICE)
- Índice de tratamento de esgoto (ITE)
- Índice de tarifação de esgoto (IPE)

Todos os indicadores apresentam metas temporais para o curto prazo, até ano 2018, o médio prazo, do ano 2018 até ano 2028, e o longo prazo, alcance até o ano 2038, estando em conformidade com as metas do PNSB para a região e o estado de Minas Gerais.

O primeiro indicador é o índice de cobertura de esgoto (ICE), representando o atendimento e a cobertura do serviço de coleta dos esgotos, medido pela porcentagem de domicílios urbanos e rurais servidos de rede coletora ou fossa séptica para o esgoto sanitário.

Tabela 26: Metas do índice de cobertura de esgoto (ICE)

Ano	ICE
2013	58% ¹⁸
2018	81%
2028	85%
2033	86% ¹⁹
2038	86% ²⁰

Ainda em complemento a cobertura, mas apenas considerando o tratamento dos efluentes, tem-se o índice de tratamento de esgotos (ITE), que mede o quanto do esgoto coletado recebe tratamento.

Tabela 27: Metas do índice de tratamento de esgoto (ITE)

Ano	ITE
2013	18%
2018	63%
2028	81%
2033	90% ²¹
2038	90%

Por fim, tem-se o índice de tarifação dos esgotos (IPE), que é o pagamento pelos serviços prestados, gerando verba para custear os investimentos com operação, manutenção e melhoria dos serviços. Este índice é medido a partir da porcentagem dos serviços que cobram tarifa.

Tabela 28: Metas do índice de tarifação de esgoto (IPE)

Ano	IPE
2013	100%
2018	100%
2028	100%
2033	100%
2038	100%

¹⁸ Informação Prefeitura Municipal

¹⁹ Meta PNSB 2033

²⁰ Observa-se que esta meta inclui a universalização da cobertura nas áreas urbanas do município, ou seja, a meta de atendimento urbano será de 100%.

²¹ Meta PNSB 2033

6.3.2.2. Demandas

A necessidade de melhorias e expansões dos sistemas de esgotamento sanitário para atingir as metas propostas será identificada a partir dos estudos de demandas apresentados a seguir.

Os serviços de esgotamento sanitário compreendem atividades, infraestruturas e instalações com diversos propósitos desde a coleta, o transporte, tratamento e disposição.

Os principais parâmetros a serem considerados nas demandas para o sistema de esgotamento sanitário são o consumo de água *per capita*, os coeficientes de variação de consumo diária e horária, o coeficiente de retorno, a taxa de infiltração, a densidade populacional entre outros.

6.3.2.2.1. Consumo *Per Capita* e Coeficientes de Variação de Consumo

Ver itens 6.3.1.2.1 e 6.3.1.2.2.

6.3.2.2.2. Coeficientes de Retorno e Taxa de Infiltração

Especificamente para o cálculo das vazões de esgotos domiciliares gerados há dois parâmetros que precisam ser observados: o coeficiente de retorno e a taxa de infiltração, para ambos foram adotados valores condizentes com a norma brasileira (NBR 9649).

O coeficiente de retorno é a taxa que relaciona a água consumida e o decorrente esgoto gerado e lançado na rede. Considerando que parte da água consumida é perdida por evaporação, infiltração no solo, entre outras formas, é estimado um retorno de 80%.

Já a taxa de infiltração, corresponde ao volume da água do subsolo infiltrado nas redes de esgoto pelas tubulações e poços de visita enterrados, sendo influenciada pela profundidade do lençol freático, natureza do solo, material e idade da tubulação da rede, tipo de junta, material dos poços de visita, desta forma a norma brasileira de projetos de saneamento (NBR 9649) estabelece uma faixa de valores de 0,05 a 1,0 L/s.km, sendo adotado neste projeto específico a taxa de 0,1L/s.km.

6.3.2.2.3. Densidade Populacional Mínima

Conforme já apresentado nos sistemas de abastecimento de água potável, a densidade populacional também é um importante indicador para a implantação dos sistemas públicos e coletivos de esgotamento sanitário.

Dentre as infraestruturas urbanas, o sistema de esgotamento sanitário representa um dos mais caros, daí a importância da concentração da população, quanto maior a concentração populacional, mais eficiente e maiores serão os benefícios da infraestrutura.

Considerando os princípios da economicidade no uso dos recursos públicos, e ainda, a experiência da engenharia nacional, pode-se determinar a densidade populacional mínima para a implantação do sistema de esgotamento sanitário como sendo 50 habitantes por hectare.

Observa-se que a definição deste limite não deve ser vista como a exclusão das áreas com densidades menores dos programas de esgotamento sanitário. Toda área ocupada, independente da sua densidade populacional, é um gerador de esgotos e potencial foco de poluição e precisa dispor de soluções específicas. O limite de densidade apenas representa que nestas áreas de baixa densidade as soluções serão diferenciadas, provavelmente compostas por sistemas individuais e locais.

6.3.2.2.4. Vazões Resultantes

A demanda dos serviços de esgotamento sanitário tem relação direta com a população atendida e seu consumo de água, sendo ainda influenciada pela infiltração. Assim as vazões de demandas resultantes estão descritas na Tabela 29.

Tabela 29: Vazões e demandas

Ano	População atendida coleta (hab.)	População atendida tratamento (hab.)	Demanda média de coleta (L/s)	Demanda de tratamento (L/s)
2013	18.933	3.408	6.124	6.524
2018	26.306	17.074	8.509	9.064
2028	28.361	22.972	9.174	9.772
2038	30.459	27.413	9.852	10.495

6.3.2.3. Alternativas para Tratamento

O tratamento dos esgotos sanitário nas estações (ETE) é normalmente classificado em quatro níveis: preliminar, primário, secundário e terciário, cada um com um objetivo específico no processo de tratamento. A definição do nível de tratamento a ser adotado em cada planta depende fundamentalmente do grau de tratamento desejado e necessário em função das legislações ambientais e do receptor final dos efluentes.

O tratamento preliminar basicamente é composto pela retirada física de sólidos grosseiros, com peneiras, grades ou trituradores. Nesta fase há a remoção de areia através dos desarenadores (caixas de areia) por sedimentação. Já o tratamento primário destina-se a remoção dos sólidos em suspensão sedimentáveis e conjuntamente parte da DBO em suspensão. A DBO (Demanda Biológica de Oxigênio) é um dos principais parâmetros no tratamento, estando associada à matéria orgânica componente dos esgotos.

No tratamento secundário são predominantes os mecanismos de retirada biológicos, com a remoção da DBO solúvel associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos. Caso seja precedido pelo tratamento primário, há também a remoção da DBO em suspensão finamente particulada associada à matéria orgânica em suspensão não sedimentável e, caso contrário, há a remoção da DBO em suspensão associada à matéria orgânica em suspensão. Por fim, o tratamento terciário, é de ordem biológica e química, e objetiva a remoção de

nutrientes, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos e sólidos em suspensão remanescentes.

Os tratamentos primário, secundário e terciário produzem lodo e gases, que devem ser dispostos de forma adequada para evitar que o tratamento não cause outros impactos ambientais em sua disposição final.

Algumas das tecnologias de tratamento dos esgotos sanitários recomendadas, para a parte urbana de município de pequeno porte, como é o caso de Carangola, são: reator de fluxo ascendente (RAFA ou UASB), lagoa facultativa, lagoa anaeróbia, lagoa aerada e wetland²². Já para os tratamentos na zona rural, o tratamento recomendado é feito com sistema fossa-filtro ou fossa séptica. Demais informações, bem como o funcionamento de cada técnica citada estão descritas no relatório Produto 6, no item 4.4.

6.3.2.3.1. Comparação entre os Tratamentos

Para implantação de um sistema de tratamento, devem ser considerados vários aspectos relevantes para se obter uma eficiência favorável, tais como topografia e localização do terreno, pois deve estar próxima de um corpo receptor para o lançamento do esgoto urbano tratado, o afastamento da população devido ao odor gerado dentre outros transtornos, solo favorável à compactação para evitar maiores gastos com transposição do solo, profundidade do lençol freático e viabilidade financeira. Estes são alguns dos fatores que tem que ser levantados detalhadamente.

Desta forma, como citado anteriormente, existem diferentes alternativas para o tratamento dos esgotos urbanos e rurais a fim de diminuir os custos e garantir a implantação de um sistema eficiente para a realidade local. As características típicas dos sistemas de tratamento de esgoto estão listadas na Tabela 30.

²² Wetlands são sistemas de tratamento de efluentes que tiram partido do conjunto solo-planta-microrganismos para o pós-tratamento de efluentes. São sistemas controlados que simulam e aceleram as condições encontradas na natureza em terrenos alagados.

Tabela 30: Características dos sistemas de tratamento de esgoto

Sistemas de Tratamento	Eficiência na Remoção (%)				Requisitos	Custos de Implantação	Custos de Operação	Detenção Hidráulica (dias)
	DBO	N	P	Coliformes	Área (m ² /hab.)			
Lagoa facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99	2,0-5,0	Médio	Baixo	15-30
Lagoa anaeróbia	70-90	30-50	20-60	60-99,9	1,5-3,5	Médio baixo	Baixo	12-24
Lagoa aerada	70-90	30-50	20-60	60-96	0,25-0,5	Médio	Médio baixo	5-10
RAFA	60-80	10-25	10-20	60-90	0,05-0,10	Médio baixo	Médio baixo	0,3-0,5
Lodos ativados convencionais	85-95	25-30	25-50	60-90	0,2-0,3	Alto	Médio alto	0,25-0,4
Fossa filtro	80-85	30-60	20-35	60-90	0,2-0,35	Médio	Médio	0,3-0,5
Wetland ^{*23}	70-85	30-60	0-80	60-99,9	1,0-5,0	Médio baixo	Médio baixo	5-10

Fonte: Von Sperling, 1996.

²³ Devido ao ciclo vegetativo das plantas aquáticas, e conseqüentemente com o envelhecimento das mesmas, com o tempo há uma redução da eficiência de remoção do Nitrato e Fósforo.

6.3.2.4. Investimento

Com o objetivo de alcançar as metas e os objetivos deste planejamento, bem como considerando os investimentos com convênios externos propostos pelo município, tem-se um plano de investimento em programas, projetos e ações de estruturação e expansão dos serviços de esgotamento sanitário dividido em curto, médio e longo prazo, conforme apresentado na Tabela 31. As informações na íntegra dos Programas, Projetos e Ações e seus respectivos investimentos podem ser consultados no relatório Produto 6, no item 4.7.

Tabela 31: Plano de investimentos

Programas, projetos e ações	Investimento (R\$)
Curto Prazo	10.186.803
Médio Prazo	11.271.403
Longo Prazo	3.283.685

6.3.3. Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

6.3.3.1. Metas

Na drenagem urbana, percebe-se claramente a relação direta entre a paisagem e a existência de uma série de equipamentos que contribuem para a minimização de possíveis problemas relacionados a alagamentos locais ou inundações constantes associados aos cursos de água. Neste sentido, buscando-se minimizar os eventos associados a estes fenômenos, o PMSB possui em seu plano de metas, uma ferramenta capaz de contribuir para que se verifique a efetividade das propostas e ações estabelecidas em relação à drenagem e o manejo das águas pluviais no município.

O objetivo final de um serviço confiável de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas deve garantir a minimização dos impactos negativos ocasionados pelos efeitos das chuvas, contribuindo desta maneira para a segurança da população. Assim, apesar de múltiplos fatores contribuírem para a ocorrência dos fenômenos associados aos alagamentos/ inundações, destaca-se a importância do estabelecimento de algumas metas a serem definidas tendo-se por base o serviço em questão, sendo elas:

- Minimização de pelo menos 50% das águas das chuvas que escoam para as áreas urbanas.
- Atenuação dos problemas de alagamento nas áreas urbanas do município.

No presente estudo, destacam-se os horizontes dos planos de metas de curto (2013-2018), médio (2018-2028) e longo prazo (2028-2038). Como já apontado, dentre estas metas são previstas as reduções das inundações/alagamentos ocorridos nas áreas urbanas, a diminuição da ocupação das áreas de risco, entre outras medidas para extinguir os problemas relacionados à drenagem na área de interesse. Neste sentido apresenta-se o cronograma de projeto, na Tabela 32.

Tabela 32: Cronograma de projeto.

Programas, Projetos e ações	Curto prazo – até 2018	Médio prazo – até 2028	Longo prazo – até 2038
Recuperação emergencial da rede	Planejamento e execução das ações na interface do sistema de drenagem com o esgotamento doméstico.	-	-
	Recuperação e manutenção da rede de drenagem existente com solução de problemas pontuais.	-	-
Base para aprimoramento e expansão da rede	Levantamento das interfaces existentes entre municípios que estejam contidos em bacias em comum com Carangola.	-	-
	Levantamento da rede de drenagem existente, inclusive detectando ligações clandestinas de esgoto sanitário.	-	-
	Criação de um setor dedicado à rede de drenagem do município, tanto para a continuidade dos serviços de recuperação e manutenção quanto para o planejamento de novas ações.	-	-
	Projetar um sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos com influência direta no município.	-	-
Ações preventivas	Planejamento e execução de ações preventivas e de limpeza e manutenção da rede de drenagem incluindo tubulações, cursos d'água, valas e canais;		
	Criação de um instrumento legal que padronize as ações de drenagem.	-	-
	Reparar e complementar a vegetação ciliar e plantar árvores ao longo das margens e nas cabeceiras.	-	-
Projetos de expansão	-	Implantação de um sistema de alerta de cheias com ação da Defesa Civil.	-
	-	Criação de um Plano Diretor Regional de Drenagem, englobando municípios com bacias em comum.	-
Melhoria contínua	Criação de bancos de projetos de redes de macrodrenagem e microdrenagem combinadas às estatísticas oferecidas pelos serviços de monitoramento disponíveis na região.		
	Implantar educação ambiental junto às populações envolvidas para evitar o lançamento de lixo e de esgotos nos rios e para ajuda na fiscalização do mesmo.	-	Implementação e Manutenção do sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos que influenciam diretamente o município.

6.3.3.2. Demandas

Antes de se apresentar as proposições e os consequentes investimentos associados ao PMSB, devem-se apresentar as demandas associadas ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Torna-se válido apontar que estas demandas estão associadas fundamentalmente à quantificação dos eventos de alagamentos e inundações em ambiente urbano. Neste sentido, torna-se de suma importância apresentar, como já exposto ao longo da etapa do Diagnóstico, as áreas urbanas afetadas pelos eventos de alagamento/inundação (Figura 39). Assim, foram identificadas para o município um total de 8 áreas com alagamentos recorrentes devido à problemas associados aos serviços de drenagem urbana. Portanto, visando cessar com tais eventos, estipulou-se a mitigação destas áreas como uma das principais demandas a serem atingidas. Entretanto, salienta-se que as ações propostas, como serão apresentadas adiante, referem-se às ações que poderão ser desenvolvidas tanto em ambiente urbano como em ambiente rural.

Outro elemento importante em relação às demandas é a descarga máxima que parte das bacias contribuintes para as áreas urbanas do município. A descarga máxima é o volume de água por unidade de tempo que vai para determinado ponto de concentração (no caso as áreas urbanas municipais) considerando a ocorrência de chuvas uniformes nessa bacia contribuinte. Desta maneira, a partir de cálculos que se baseiam em seu tamanho, bem como no padrão de uso e cobertura do solo de cada bacia (pasto, edificações densas, edificações esparsas, entre outras) pode-se estimar o volume de chuva máximo de contribuição. A figura abaixo representa a área contribuinte adotada para cada área urbana estudada.

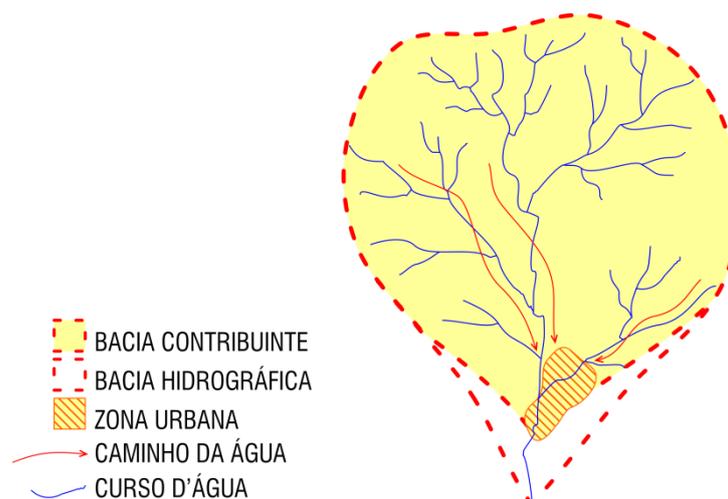


Figura 48: Representação das áreas consideradas para o cálculo da descarga máxima

Desta maneira, foram calculadas as áreas contribuintes bem como a descarga máxima esperada em cada uma das áreas urbanas dos distritos do Município de Carangola (Tabela 33).

Tabela 33: Área das bacias contribuintes e descarga máxima à montante

Área de Interesse	Área das Bacias Contribuintes para as áreas urbanas (Km ²)	Descarga Máxima Esperada (m ³ /s) – montante da área urbana
Distrito Sede	817,38	1.282,42 ²⁴
Alvorada	106,65	516,18
Lacerdina	72,03	389,24
Ponte Alta de Minas	16,05	98,13

A partir destas colocações, e tendo-se por base as situações levantadas e apresentadas ao longo da etapa de diagnóstico do presente plano, puderam-se identificar algumas das principais proposições apresentada a seguir.

6.3.3.2.1. Soluções propostas

Conforme apresentado acima, e visando a mitigação das áreas com problemas relacionados ao sistema de drenagem pluvial em ambiente urbano, foram levantadas duas ações principais. A primeira refere-se fundamentalmente à construção/intervenções nas redes de drenagem. Desta maneira, foram quantificados 6,3 km de redes de drenagem a serem implementadas ou substituídas, adotando-se como parâmetro a substituição da rede nas áreas identificadas como problemáticas no diagnóstico participativo.

Visando ainda minimizar mais a situação destas áreas, e tendo por base as variadas alternativas apresentadas ao longo do Produto 6, optou-se pela implementação das grades verdes nestas mesmas áreas. Esta solução, quando adequada às soluções de macrodrenagem local, contribui diretamente para a diminuição dos problemas focais de alagamentos urbanos. Estas estruturas buscam a combinação de uma série de técnicas com o intuito de se estabelecer uma infraestrutura menos agressiva ao meio urbano, aproveitando-se, dentre outras coisas, de uma série de elementos naturais na sua composição. Ela se estrutura de maneira a compor pequenas lagoas, nas proximidades das margens de cursos hídricos, que em caso de cheias, passam a receber o material “excedente”.

²⁴ Para o Distrito Sede de Carangola, ao invés do cálculo baseado no método racional, utilizou-se o Método desenvolvido por I-Pai-Wu devido o tamanho das bacias contribuintes à montante.

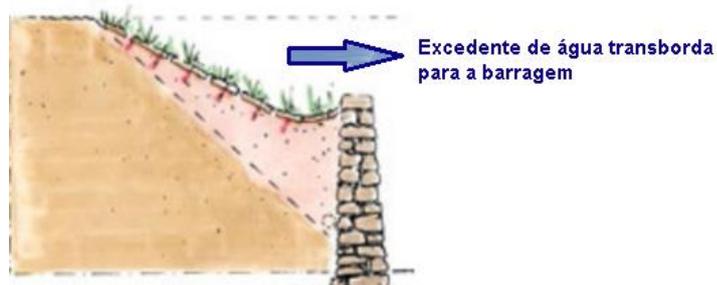


Figura 49: Exemplo de perfil esquemático de grade verde.

Fonte: Relatório Técnico do Seminário Água Sustentável para o Alto Paraíso, 2013



Figura 50: Grades verdes implantadas.

Fonte: Bioretention/bioswale in median of Grange Avenue em Greendale, Winsconsin

Estas estruturas, desta maneira, contribuem para minimizar o volume de água associado às cheias, além de contribuir para a infiltração destas águas no solo. Além disso, destaca-se que a utilização de grades verdes ao longo do perímetro urbano pode ainda contribuir para uma melhora do padrão urbanístico local. Assim, definiu-se um total de 8 equipamentos no município.

Além da implementação destas estruturas em ambiente urbano, também foram estipuladas algumas ações a serem adotadas nas áreas rurais e que contribuem diretamente para minimizar os problemas nas áreas urbanas do município. Uma destas soluções refere-se à implementação de pequenas barragens (barraginhas) ou bacias de retenção. A utilização destas soluções visa contribuir para o controle das águas através da existência de uma série de mecanismos, a partir da regulação do escoamento das águas superficiais. Ou seja, estes se tornam necessários, pois, devido a predominância da atividade agropastoril (e conseqüente ausência de grandes áreas vegetadas), as águas provenientes das chuvas ao entrar em contato direto com o solo exposto (ou com o pasto) passam a não perder velocidade. Isto, por sua vez, não permite a água penetrar no solo, com a consequência direta de um maior escoamento de águas na superfície gerando um volume de águas muito grande nos rios, córregos e riachos.

Neste sentido, as barraginhas apresentam-se como soluções que, além de contribuir sobremaneira para a dinâmica hídrica, devido à contenção, reservação e infiltração da água no solo para recarregar os lençóis freáticos, visa possibilitar aos moradores das proximidades o acesso à água para ser utilizada para múltiplos usos, inclusive para o fomento da agricultura local.

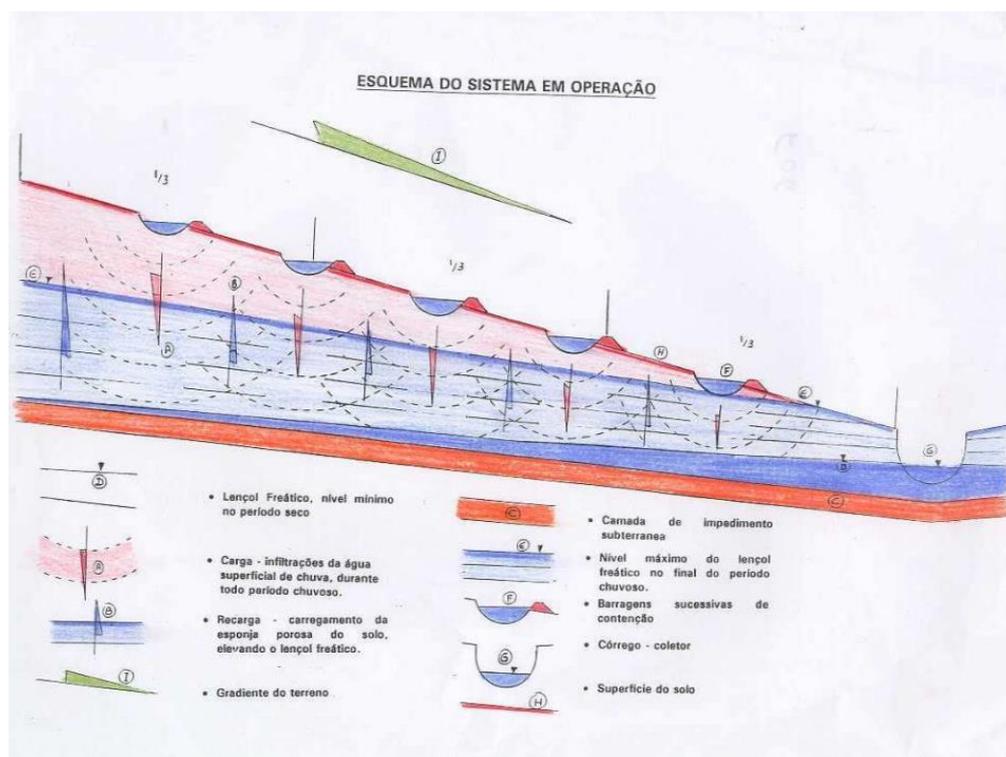


Figura 51: Esquema do sistema de operação das barragens.

Fonte: UNV DO BRASIL E CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2007

Assim, a partir do volume médio das barragens (10m^3) e adotando-se a descarga máxima²⁵ encontrada das áreas à montante dos variados distritos municipais (considerando tanto o Distrito Sede quanto os demais distritos) foi possível estimar o número de barraginhas a serem adotadas. Sendo assim, foram definidas a necessidade de implementação de 124 barraginhas. Outra ação que deve ser entendida dentro daquelas que visam contribuir para dirimir os problemas relacionados à drenagem municipal refere-se às ações de reflorestamento. Estas ações tornam-se importante por contribuir diretamente para uma maior penetração das águas provenientes da chuva na terra, minimizando a presença de um volume muito grande de água na superfície dos terrenos. Com o fomento da expansão dos remanescentes florestais no município, bem como, com a implementação de novas áreas verdes no território municipal, a dinâmica hídrica torna-se mais balanceada, diminuindo desta maneira a possibilidade da ocorrência de alagamentos e inundações a partir de grandes chuvas.

Entretanto, deve-se entender que o reflorestamento vislumbra a utilização de recorte analítico das bacias hidrográficas locais, o que em muitos casos, não se adequa aos limites político-administrativos dos municípios. Ou seja, as ações de reflorestamento não podem se restringir apenas ao próprio município. As ações têm de ser entendidas em um âmbito que deve

²⁵ O volume das descargas máximas apresentado foi elaborado tendo por base o método racional, detalhado no relatório Produto 6.

considerar as áreas a montante, já que a dinâmica das águas se comporta respeitando os limites de bacias hidrográficas e não aos limites municipais. É justamente neste sentido que se tornam ainda mais importantes os consórcios intermunicipais.

Neste caso, a implementação de consórcios se apresenta como uma solução que visa contribuir de maneira extremamente importante para a diminuição dos custos vinculados aos projetos implementados. No caso do Município de Carangola, salienta-se que o mesmo se encontra na Unidade de Planejamento dos Rios Pomba e Muriaé (PS2), pertencente à Bacia do Rio Paraíba do Sul.

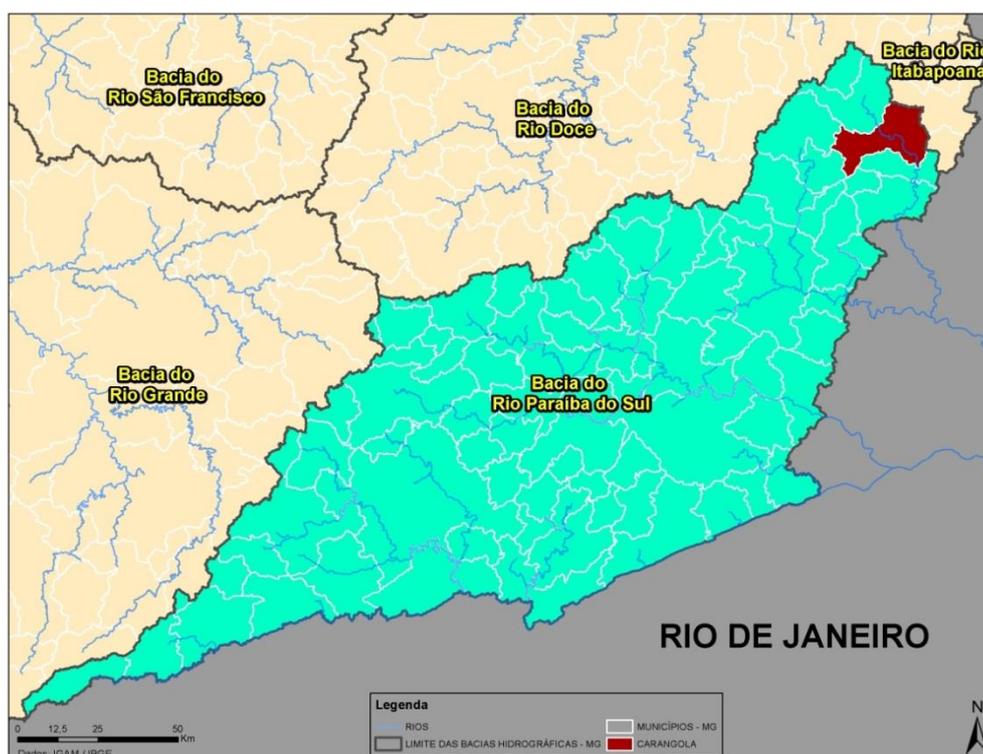


Figura 52: Localização do Município de Carangola na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Fonte: Conen.

Para o levantamento das áreas a serem reflorestadas no município foram consideradas aquelas a montante das áreas urbanas de cada distrito. Neste sentido, e utilizando-se das informações referentes à malha hídrica do município junto ao IGAM, foi possível estabelecer as faixas marginais de proteção (FMP), bem como aquelas áreas protegidas em relação às nascentes ou olhos d'água.

De acordo com o artigo 61-A Lei Federal Nº 12.727 de 2012, as áreas consideradas FMP e a serem recuperadas podem variar entre 5 e 100 metros a partir da borda de cada curso d'água dependendo do número de módulos fiscais que possuam áreas consolidadas nas Áreas de Preservação Permanente. Como critério de simulação, as áreas de FMP foram calculadas levando-se em conta o reflorestamento de 30 metros da mata ciliar em cada uma das margens.

Para as nascentes e olhos d'água foi considerado um raio de 50 metros de áreas a serem recuperadas. Entretanto, como o número de módulos rurais pode variar, bem como algumas destas porções do território podem se encontrar já florestadas, do total das áreas levantadas definiu-se, para efeito de cálculo, que as ações de reflorestamento seriam adotadas em 20% das mesmas. Por sua vez, não foram considerados nos municípios ações de reflorestamento associados aos reservatórios ou outras áreas a serem protegidas (áreas com declividade acima de 45°, por exemplo).

Tabela 34: Área das bacias contribuintes e percentual das áreas indicadas para o reflorestamento

Área de Interesse	Área das bacias contribuintes (km ²)	20 % das áreas a serem reflorestadas no município (km ²)
Carangola	771,71	8,30

Destaca-se ainda a importância de estabelecimento e realização de acompanhamento técnico em relação ao Programa de Reflorestamento no município e a realização de palestras e seminários visando também o fomento da Educação Ambiental junto à população. O acompanhamento técnico das ações de reflorestamento visa garantir a eficiência de implementação e manutenção do programa além de permitir a identificação de novas necessidades (áreas prioritárias para as ações de reflorestamento, aquisição de novos materiais, mudas, etc.). Para que sua eficácia seja garantida, sugere-se a realização de visitas técnicas a cada 3 meses.

6.3.3.3. Investimento

Nos critérios de priorização das intervenções foram levadas em conta a saúde e a segurança da população. Estas intervenções referem-se a uma série de ações (logísticas) para dirimir o risco sobre o qual se encontra parte desta população. Ou seja, desde a intervenção até a remoção, deslocamento e acomodação (refúgio/abrigo para fins de acolhimento) da população que vive em áreas de risco (seja ela de inundação ou áreas de risco de movimentos de massa) devem ser pensadas inúmeras ações para minimizar os impactos sofridos por esta parcela populacional.

Com o objetivo de alcançar as metas e os objetivos deste planejamento, tem-se um plano de investimento em programas, projetos e ações de estruturação e expansão dos serviços de drenagem pluvial urbana dividido em curto, médio e longo prazo, conforme apresentado a seguir.

A Tabela 35 traz os custos do plano de investimentos somados para curto, médio e longo prazo. As informações na íntegra dos Programas, Projetos e Ações e seus respectivos investimentos podem ser consultados no Produto 6, no item 5.6.

Tabela 35: Plano de investimentos

Programas, projetos e ações	Investimentos (R\$)
Curto prazo	12.388.307
Médio prazo	13.412.842
Longo prazo	1.620.977

6.3.4. Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

6.3.4.1. Metas

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola, em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tem como meta as ações descritas a seguir:

- A universalização: os serviços devem atender toda população, sem exceção;
- A integralidade do atendimento: devem ser previstos programas e ações para todos os resíduos gerados;
- Estabelecimento de diretrizes para plano de resíduos de construção civil e para a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde;
- A eficiência e a sustentabilidade econômica;
- A articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante;
- A adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e adequação a preservação da saúde pública e do meio ambiente;
- O grau de satisfação do usuário;
- Estruturação de programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes;
- Implantação da educação ambiental permanente para toda a sociedade assim como para as escolas municipais, estaduais e particulares em todos os segmentos;
- Captação de incentivos fiscais junto ao governos estadual e federal no sentido de possibilitar a implantação de projetos que tenham como pressuposto básico a minimização e reciclagem de resíduos;
- Buscar apoio financeiro do governo Estadual e/ou Federal com o objetivo de implementar/elaborar os projetos, obras e serviços ao longo dos horizontes estabelecidos no plano de metas, através da utilização de suas instituições financeiras. Desta forma, é importante examinar a alternativa do Poder Público Municipal para a outorga de concessão dos serviços ou na forma de PPP, entre outras;
- Programas permanentes de capacitação e atualização de profissionais da área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos mantidos e ministrados pelos órgãos ambientais dos governos federal e estadual;

- Criação de legislação específica para resíduos sólidos municipais que esteja em sintonia com as demais sobre o tema, estabelecendo também alteração do código de postura, sempre que existente, até mesmo criando instrumentos jurídicos para avaliação de desempenho das ações através de índices de qualidade;
- Estabelecer formas de cobrança aos usuários (municípios) pelos serviços prestados, através de taxa ou tarifa;
- Com o objetivo de aplicar os princípios de economia de escala, permitido pela Lei Federal nº. 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos) estudar, como alternativa, a possibilidade de criação de consórcio entre os municípios da região.

6.3.4.1.1. Curto Prazo

- Implantação/aumento da coleta seletiva e incremento do sistema de triagem
- Consolidação da política de disposição final (terceirização, consórcios ou próprios) em aterros sanitários.
- Consolidação de política pública para resíduos industriais, hospitalares e de construção civil.
- Criação do sistema de compostagem seguindo princípios para pequenas áreas.
- Implantação de legislação municipal própria.
- Incremento de programas de coleta diferenciada (óleos de cozinha, eletroeletrônicos, e etc.)
- Melhoria no sistema de limpeza logradouros públicos
- Redução da quantidade de resíduos sólidos *per capita*.

6.3.4.1.2. Médio Prazo

- Continuidade das metas de curto prazo com melhorias e ampliações necessárias.
- Aprimoramento da coleta/legislação coleta de construção civil.
- Pesquisa de novas tecnologias.
- Revisão/adequação da legislação municipal para fins de resíduos.
- Continuidade de programas de coleta diferenciada (óleos de cozinha, eletroeletrônicos, e etc.).

6.3.4.1.3. Longo Prazo

- Continuidade das metas e programas anteriores com melhorias/aprimoramentos e ampliações necessárias.
- Atualizações tecnológicas e busca de economias.

Para o município, foram estabelecidas as metas temporais de estimativa de atendimento descritas na Tabela 36.

Tabela 36: Meta de atendimento de coleta de resíduos sólidos

Ano	Meta de atendimento
2013	92,4 %
2018	95,4 %
2028	98,4 %
2038	99,0 %

6.3.4.2. Demandas

A necessidade de melhorias e expansões dos serviços de limpeza urbana para atingir as metas propostas foi identificada a partir dos estudos de demandas apresentados a seguir.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos compreendem atividades, infraestruturas e instalações dos sistemas de varrição, acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos.

Neste estudo de demanda será apresentada a quantidade estimada de resíduos domiciliares (RDO) e resíduos da limpeza pública (RPU) a serem gerados no Município de Carangola entre 2013 e 2038. Esta estimativa de geração de resíduos sólidos para os próximos 25 anos foi feita a partir da evolução do crescimento da população e da geração *per capita*, entre outros.

Foram considerados três cenários distintos: cenário 1, cenário 2 e cenário 3. O cenário 1 é o mais pessimista, possuindo projeções de crescimento de 2,4% ao ano na geração *per capita* de resíduos, não sendo utilizado para a base de cálculo do plano. Já o cenário 2 será utilizado na base de cálculo do plano e é considerado mais conservador, possuindo uma geração *per capita* de resíduos mais otimista em relação ao cenário 1 e considerando o crescimento da geração de resíduos *per capita* médio de 2,4%, 1,5% e 0,5% para curto, médio e longo prazo, respectivamente. O cenário 3 é o desejável, sendo resultado da implementação do programa de coleta seletiva, onde é incentivado o tratamento individual dos resíduos orgânicos através da implantação de políticas públicas, como a educação ambiental e a pesquisa, além do fomento para a sustentabilidade municipal e, com isso, o volume de resíduo disposto nos aterros sanitários será menor.

Para o cenário 3, com base nos estudos e projeções, as metas a serem alcançadas de redução dos resíduos a serem dispostos em aterros estão mostradas nas tabelas abaixo:

Tabela 37: Metas de resíduos – meta gravimétrica

Ano	Metas			
	Resíduos orgânicos compostáveis	Resíduos recicláveis	Rejeitos	Destino final – Aterro Sanitário
2013	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
2018	50,0%	12,0%	6,0%	38,0%
2028	66,0%	24,0%	10,0%	10,0%
2038	66,0%	24,0%	10,0%	10,0%

Tabela 38: Volume de resíduos coletados de forma diferenciada

Ano	Resíduos coletados de forma diferenciada (%)	Volume coletado de forma diferenciada (t/ano)		
		Recicláveis	Rejeitos	TOTAL
2013	0%	1.586	661	0
2018	68%	1.990	829	5.637
2028	100%	2.397	999	9.985
2038	100%	2.622	1.093	10.926

A meta neste cenário desejável para o fim dos 25 anos é que somente os rejeitos sejam encaminhados para aterros sanitários. Estabeleceu-se então que, ao fim do período estudado, de todo resíduo gerado na cidade, 66% seja matéria orgânica a ser compostada, 24% de material potencialmente reciclável sejam encaminhados para indústria e que somente 10% desta matéria seja rejeito e seja encaminhado a aterros sanitários. Esta proposta é obtida através de programas de minimização de resíduos, do aumento da reciclagem de materiais, da compostagem e da reciclagem de RCC (que não se apresenta no quadro acima, mas é de relevante importância neste contexto).

As estimativas na geração dos resíduos que precisarão ser coletados, tratados e receber uma destinação final adequada do cenário 1, cenário 2 e cenário 3, para os anos marcos dos períodos de curto (2018), médio (2028) e longo prazo (2038), estão descritas na Tabela 39, Tabela 40 e Tabela 41 e Gráfico 13, Gráfico 14 e Gráfico 15.

Tabela 39: Estimativa de geração de resíduos - Cenário 1.

Ano	População (hab.)	Resíduos Per Capita (kg/hab.dia)	Estimativa de Resíduos Sólidos (t/dia)	Estimativa para Tratamento (t/ano)	Estimativa Acumulada (t)
2013	32.643	0,60	19,6	6.607	6.607
2018	33.054	0,72	23,8	8.290	44.641
2028	33.890	0,96	32,5	11.691	145.968
2038	34.748	1,20	41,7	15.072	281.652

Tabela 40: Estimativa de geração de resíduos - Cenário 2.

Ano	População (hab.)	Resíduos Per Capita (kg/hab.dia)	Estimativa de Resíduos Sólidos (t/dia)	Estimativa para Tratamento (t/ano)	Estimativa Acumulada (t)
2013	32.643	0,60	19,6	6.607	6.607
2018	33.136	0,73	24,2	8.290	44.641
2028	33.890	0,82	27,8	9.985	136.741
2038	34.748	0,87	30,2	10.926	241.998

Tabela 41: Estimativa de resíduos coletado de forma diferenciada – Cenário 3

Ano	Volume Coletado de Forma Unificada (t/ano)	Estimativa de Coleta (t/ano) - PROPOSIÇÃO
2013	6.607	6.607 Todos
2018	2.653	8.290 Todos
2028	0	6.690 Recicláveis e rejeitos
2038	0	7.320 Recicláveis e rejeitos

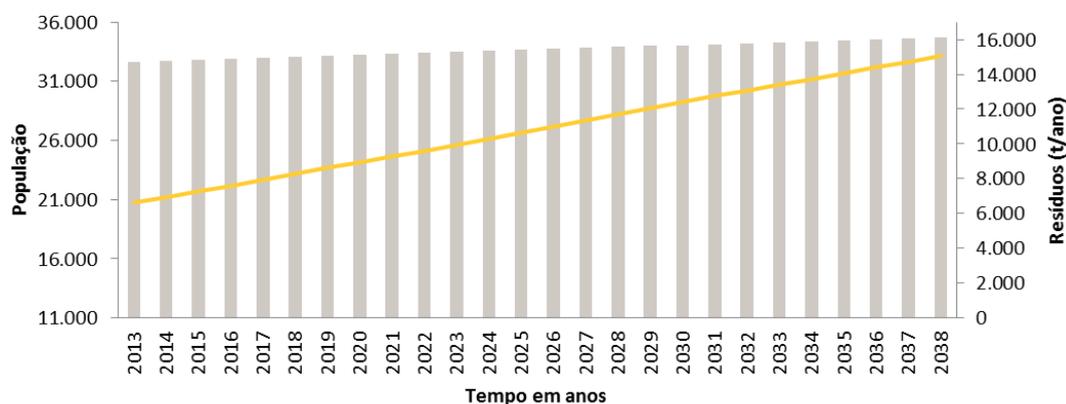


Gráfico 13: Estimativa de volume de resíduos para tratamento – Cenário 1

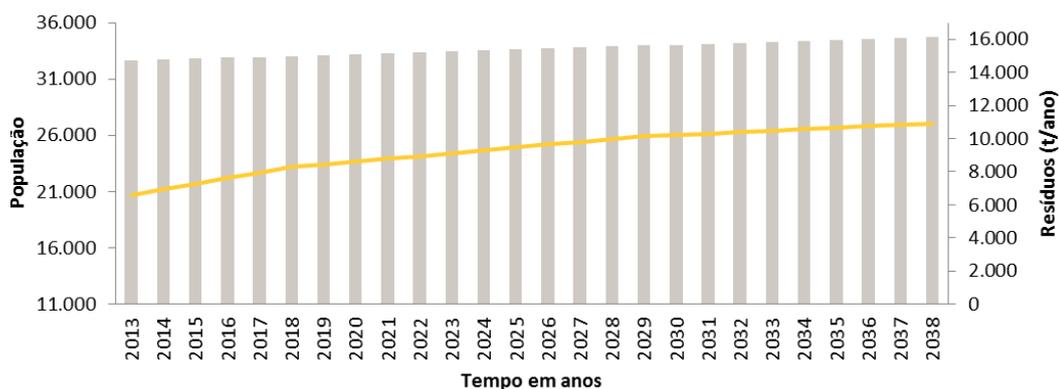


Gráfico 14: Estimativa de volume de resíduos para tratamento – Cenário 2

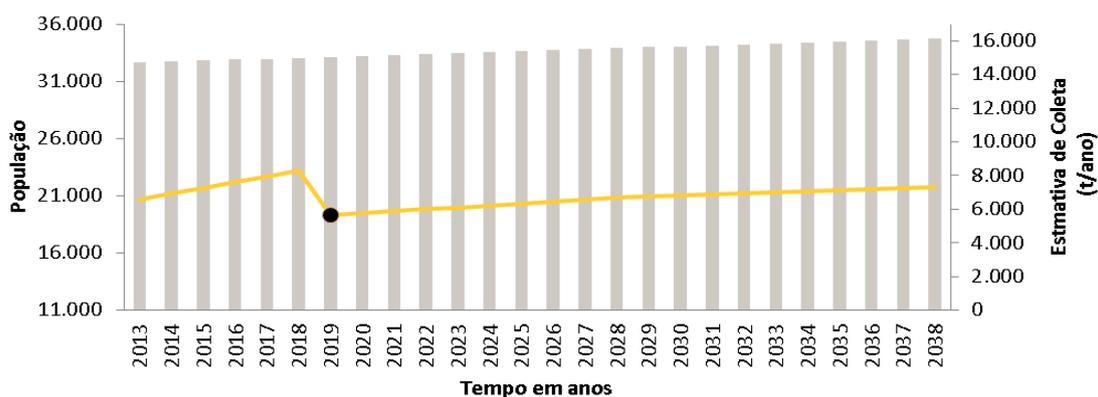


Gráfico 15: Estimativa de volume de coleta – Cenário 3

6.3.4.3. Alternativas Tecnológicas

Diante ao cenário futuro desejado e observando as necessidades de melhorias e modernização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, serão apresentadas as proposições pautados também no princípio da sustentabilidade, identificando:

- As áreas favoráveis para disposição final adequada de rejeitos;
- As possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios;
- A necessidade de melhorias e a proposição de procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo o acondicionamento, a coleta, transporte e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- As ações para redução do volume de resíduos enviados para destinação final (proposição de coleta seletiva, entre outros);
- Os indicadores de desempenho operacional e ambiental.

Apesar de não ter sido identificado nenhum projeto em curso para implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas para tratamento e disposição final adequada dos recicláveis e rejeitos, essa alternativa de solução é importante e deve ser considerada, principalmente para os municípios de pequeno porte, que possuem características específicas que propiciam a implantação de soluções desse tipo.

Objetivando a reestruturação e modernização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, são necessárias soluções distintas para os diferentes tipos de resíduos, para melhorar a eficiência dos serviços prestados.

Para os resíduos recicláveis, é recomendada a análise de soluções para arranjos institucionais que sejam intermunicipais. Ainda que este material seja o de maior volume de resíduos coletados, existe uma série de aspectos que não tornam este mercado de recicláveis favorável,

como a não geração de resíduos em larga escala e a não separação eficiente dos resíduos sólidos.

Os resíduos orgânicos representam um volume pequeno em comparação aos índices brasileiros. Desta forma, se for uma opção a implantação de uma usina consorciada, deve-se optar por sistemas de arranjos institucionais compartilhados inclusive a utilização da estrutura existente nos municípios.

Para os resíduos da construção civil, entre as alternativas possíveis, deve ser analisada a possibilidade de consórcio para manejo e beneficiamento desse tipo de resíduo. Também se deve analisar alternativas como pequenas unidades municipais para o recebimento de pequenos volumes para atender uma demanda local, em parceria com carroceiros e a própria população, que funcionam, como uma instalação auxiliar de captação de resíduos de construção proveniente de pequenas obras e reformas evitando desta forma a disposição irregular destes resíduos e viabilizando o encaminhamento da parcela reciclável, como uma estação de triagem.

Deve ser observado o acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviço de saúde dos distritos, das áreas rurais que possuam algum tipo de estabelecimento de saúde e também das clínicas de saúde animal e humana do município.

A fim de promover a redução na geração de resíduos sólidos, é necessário a adoção de práticas de reutilização e reciclagem, ou seja, estabelecer a coleta seletiva e a inclusão social e econômica dos catadores de material.

Necessita-se incentivar a coleta seletiva porta-a-porta como um sistema eficiente. Cabe atentar que devido a presença de um volume pequeno de matéria orgânica, deve-se optar para esta coleta e tratamento (compostagem) por soluções voltadas a pequenos volumes, utilizando-se de mão de obra local com rotinas e frequências distintas, gerenciando todas as atividades através do departamento estrutural municipal responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos, lembrando que a utilização de catadores para o resíduo orgânico também pode ser uma opção.

6.3.4.4. Investimento

Com o objetivo de alcançar as metas e objetivos tem-se um plano de investimentos em programas, projetos e ações de estruturação e expansão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos subdividido em curto, médio e longo prazo, conforme apresentado a seguir.

Os custos operacionais são aqueles referentes ao desenvolvimento e realização de uma atividade, ou seja, são aqueles destinados a manter de maneira adequada a efetivação da prestação de um serviço. Nos sistemas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos os

custos operacionais são provenientes do pagamento dos funcionários, transporte, compra e manutenção de equipamentos e veículos, instalações de unidades de tratamento e disposição final, serviços de apoio, inspeção, administração dos serviços, entre outros valores dispendidos com o objetivo de atender e manter as atividades do setor.

Segundo o IBAM (Instituto Brasileiro de Administração Municipal), o custo da coleta, incluindo todos os segmentos operacionais até a disposição final, representa cerca de 50% do custo do sistema de limpeza urbana da cidade.

A Lei nº 11.445, acerca das diretrizes nacionais para o saneamento básico, prevê a sustentabilidade operacional e financeira do sistema mediante a remuneração pela cobrança dos serviços. Dessa forma, os investimentos e a definição de um sistema de cálculo dos custos operacionais e cobrança pela prestação fazem parte do conteúdo base do planejamento do sistema.

A recuperação dos custos incidentes na prestação do serviço e a geração dos recursos necessários à realização dos investimentos previstos nas metas só podem ser assegurados pelo orçamento e a alocação de recursos específicos para a atividade.

O investimento em programas e ações tem como fim alcançar os objetivos e metas do setor, seja ela na expansão e adequação dos programas existentes ou na estruturação de novos projetos. As tabelas e gráfico abaixo apresentam a evolução das despesas e custos de coletas, calculados com base nos valores fornecidos pelo SINIR, 2010 e informações dos cenários 2 e 3, já descritos anteriormente.

Tabela 42: Evolução das despesas e custos de coletas do cenário 2

Ano	Despesa com RSU (R\$/ano)	Custo da coleta (R\$/ano)
2013	1.214.646	843.817
2018	1.292.679	1.058.739
2028	1.464.036	1.275.243
2038	1.658.150	1.395.333

Tabela 43: Evolução das despesas e custos de coletas do cenário 3

Prazo	Despesa com RSU (R\$/ano)	Custo da coleta (R\$/ano)
2013	1.214.646	843.817
2018	1.292.679	1.058.739
2028	1.464.036	854.413
2038	1.658.150	934.873

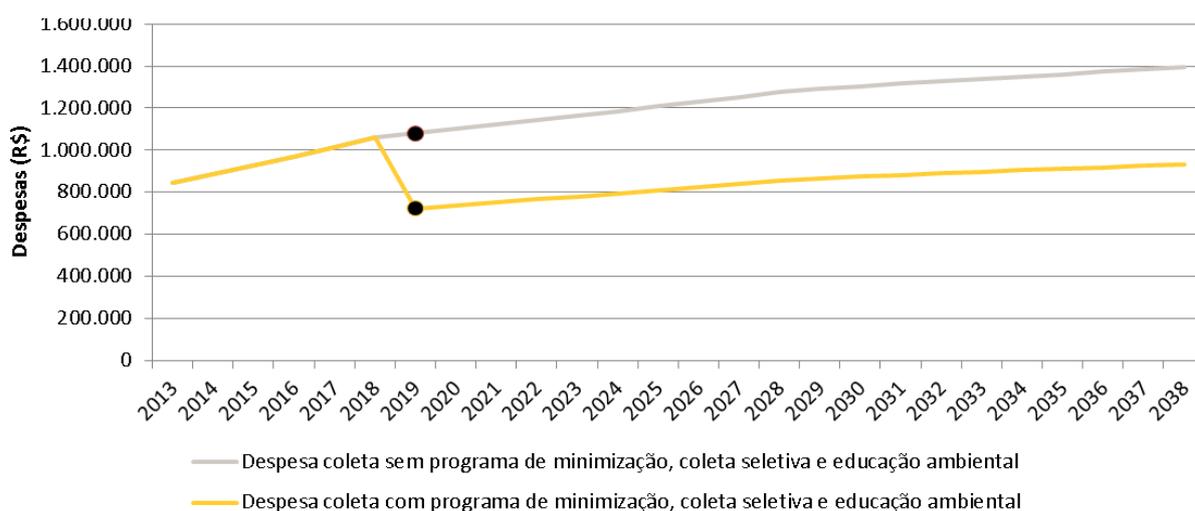


Gráfico 16: Comparação entre o Cenário 2 e Cenário 3

Através do processo participativo é possível compartilhar as informações técnicas em cada área do saneamento, inclusive identificando propostas e prioridades junto à população local, a fim de construir conjuntamente as diretrizes e metas para cada área, considerando a universalização, qualidade e eficiência dos serviços. Inclusive sempre que possível sistematizar as propostas apresentadas durante as oficinas e seminários ocorridos, assim como nas reuniões técnicas com o comitê executivo e de acompanhamento.

No caso deste Plano Municipal de Saneamento Básico sob o tema de resíduos sólidos, a população teve acesso às informações desde o diagnóstico e prognóstico dos serviços, apontando/atentando os desafios a serem enfrentados pelo município ao longo dos próximos 25 anos, para que ao fim desta etapa se possa consolidar com base neste documento as propostas de reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Desta forma este documento se caracteriza por uma proposta inovadora, construída pela articulação do poder público local, a AGEVAP, e principalmente pela sociedade civil participativa, em conformidade com os demais planejamentos setoriais existentes em cada localidade. Constituindo a legítima forma de universalização dos serviços com qualidade, minimizando problemas de saúde, meio ambiente e sociais envolvidos diretamente na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos.

6.4. Programas, Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações que buscam a universalização dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estão apresentados pautados em medidas estruturantes e estruturais.

6.4.1. Medidas Estruturantes

As medidas estruturantes tem a função de fornecer suporte político e gerencial para uma adequada e sustentável prestação do serviço, visando principalmente à melhoria da gestão, à capacitação técnica e tecnológica, além da correta utilização e manutenção da infraestrutura em operação.

Para atingir os objetivos propostos e de modo a garantir a prestação de serviço adequado aos usuários, é indispensável a definição de estratégias de orientação, que representam condições essenciais para a execução de uma política de desenvolvimento sustentável do sistema de saneamento.

Embora não exista uma definição única do que deveriam ser essas linhas estratégicas e muito menos seja possível limitá-las a prazos, já que são ações permanentes e contínuas de curto, médio e longo prazo, são considerados primordiais programas, projetos e ações, para abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem pluvial urbana e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, onde alguns estão descritos abaixo. As informações completas estão descritas no Produto 6, distribuídas nos respectivos segmentos de saneamento.

➤ **Programa de Estruturação do Saneamento**

Nos programas de estruturação do saneamento estão incluídas a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e da Política Municipal de Saneamento Básico, bem como a inclusão no Plano Plurianual dos projetos e ações de saneamento necessários, o aumento da eficiência dos mecanismos de gestão dos serviços, o aprimoramento da capacidade de intervenção por parte da administração municipal, o aprimoramento da legislação e avaliação sistemática dos Planos e das Políticas de Saneamento.

➤ **Programa de Capacitação e Monitoramento**

Nos programas de capacitação e monitoramento, tem-se a necessidade da capacitação dos operadores, técnicos e voluntários envolvidos na prestação do serviço e monitoramento de diversos fatores para garantir a qualidade dos serviços prestados.

➤ **Programa de Educação Ambiental e Participação Social**

Sensibilização e participação da sociedade civil, através do lançamento de iniciativas de educação, formação e informação.

➤ **Plano de Segurança das Águas**

Instrumento que tem o objetivo de garantir a segurança da água para o consumo humano, minimizando as fontes de contaminação, eliminando a contaminação durante o tratamento e prevenindo a (re)contaminação das águas durante o armazenamento e no sistema de distribuição.

➤ **Programa de Redução de Perdas**

Programa exclusivo de abastecimento de água, que visa a melhora do índice de perdas através de um programa de redução das perdas físicas (vazamentos em tubulações, equipamentos e estruturas do sistema, por extravasamento em reservatórios e elevatórias, e por vazamentos em adutoras, redes e ligações) e não físicas (volumes decorrentes de imprecisão de micromedição, falhas na gestão comercial, erros de cadastro, furtos de água e fraudes).

Importante considerar que dentre as perdas há parcelas que não podem ser evitadas, tais como aquelas referentes aos serviços de manutenção e limpeza dos sistemas.

6.4.2. Medidas Estruturais

As medidas estruturais correspondem aos investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas do saneamento básico do município. Elas são o caminho para a superação do déficit na cobertura dos serviços de saneamento, tanto na área urbana, quanto rural, com concepções, critérios e práticas diferenciadas, sendo alguns exemplos de programas, projetos e ações:

➤ **Programa de Expansão e Melhoria dos Serviços**

Os programas de expansão de melhorias dos serviços são programas para a readequação de toda a infraestrutura de saneamento existente de modo a permitir a modernização dos equipamentos e na prestação dos serviços.

➤ **Programa Saneamento Rural**

Ampliação da cobertura dos serviços em área rural e comunidades tradicionais (indígenas e quilombolas).

➤ **Programa de Reflorestamento**

Programa de reflorestamento, que visa o aumento das áreas verdes do município e consequentemente uma diminuição da vazão no sistema de drenagem e uma minimização dos pontos de alagamento, além da proteção dos mananciais.

➤ **Programa de Coleta Seletiva**

Recolhimento dos materiais possíveis de serem reciclados previamente separados na fonte geradora, objetivando, dentre outras coisas, a redução do volume de resíduos encaminhados à aterros e criação de sistema de compostagem seguindo princípios para pequenas áreas.

➤ **Programa de Coleta Diferenciada**

Programa de coleta diferenciada ou entrega de resíduos, como: óleo de cozinha, eletrodomésticos e outros materiais.

➤ **Programa de Minimização e Valorização dos Resíduos Sólidos**

Programas que visem a minimização e valorização dos resíduos sólidos do município, levando em conta sempre a análise de arranjos institucionais que sejam intermunicipais e com o objetivo de aplicar os princípios de economia de escala.

6.5. Ações de Emergência e Contingência

6.5.1.1. Serviço de Abastecimento de Água Potável

Para minimizar a probabilidade de ocorrência de situações críticas, devem ser adotados princípios para orientar os responsáveis pelas atividades que possam representar potencial risco de impacto.

O plano de atendimento para situações de emergência visa diminuir as consequências de acidentes em qualquer um dos serviços de saneamento básico. Os acidentes devem ser documentados, para formação de um histórico. Assim será possível verificar recorrências dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados, e gradualmente reduzir o número de ações emergenciais. As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e serem realizadas por equipes especializadas.

6.5.1.1.1. Competências

A distribuição de competências é dividida entre a União, os estados e os municípios. Entre as competências comuns aos três níveis de governo, encontram-se o cuidado da saúde e assistência pública, a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas.

As ações para emergência e contingências serão tomadas pelo Poder Público, em casos que se verifiquem situações de risco e/ou perturbação da ordem e saúde pública ou situações que causem ou possam causar dano ao meio ambiente. No sistema de abastecimento de água, deve ser estimado o tamanho da população sob risco e sua distribuição por área geográfica, bem como avaliar os riscos relativos a saneamento.

Os principais problemas relativos a distribuição e consumo de água podem acontecer em qualquer uma das etapas do processo:

- Captação e adução;
- Tratamento;
- Reservação e distribuição.

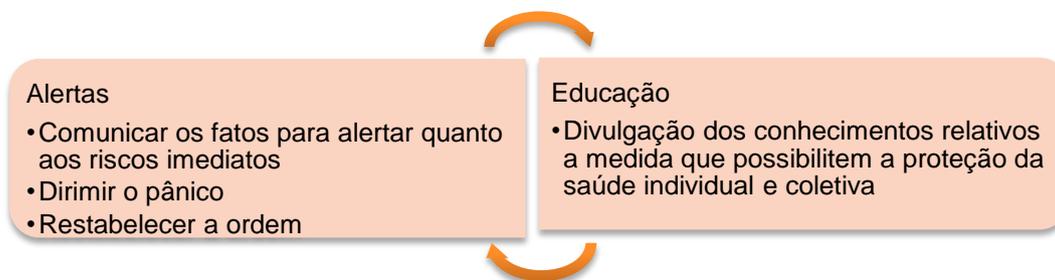
Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros.

Dependendo de quão crítica é a situação de escassez ou da abrangência da contaminação de recursos hídricos, pode ser necessária a adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos. Segundo o art. 46 da lei nº 11.445, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda. Para suprir a população da quantidade mínima necessária de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial. As ações de emergência e contingência estão dispostas na Tabela 44.

6.5.1.1.2. Ações Educativas e Preventivas - Informação para a População

Identificam-se duas estratégias de informação à população: a informação para alerta e a educação em saúde. A primeira tem a função de comunicar os fatos para alertar a população quanto aos riscos imediatos, anular o pânico e restabelecer a ordem. A educação em saúde visa divulgar os conhecimentos relativos a ações que possibilitem a proteção da saúde individual e coletiva.

Cabe à empresa responsável pelos serviços de água elaborar e divulgar notas à imprensa, além de material informativo para educação em saúde, periodicamente, e sempre que julgar oportuno. As estratégias de informação à população estão dispostas no Esquema 7.



Esquema 7: Estratégias de informação à população

Faz-se necessário desencadear campanhas educativas em articulação com as instituições de ensino, com vistas a sensibilizar e mobilizar a comunidade para a mudança de comportamento em relação às causas e às medidas de proteção.

Tabela 44: Ações de emergência e contingência para o abastecimento de água potável

Ocorrência	Origem do problema	Ações a serem adotadas
Impedimento de funcionamento das captações/ ETA/UT	Deslizamento de encosta / chuvas / inundação do sistema produtor	Comunicação imediata da população e identificação de novas áreas de risco em conjunto com a Defesa Civil.
		Imediato isolamento da área afetada e contenção do material com novo potencial de deslizamento.
		Definição de obras de engenharia para solucionar os problemas e reparo nos equipamentos danificados durante o fenômeno.
Vazamento de materiais poluidores à montante das captações	Poluição acidental ou intencional por terceiros	Identificação das áreas atingidas e interrupção temporária da utilização da captação até regularização da situação.
		Comunicação à polícia e aos órgãos ambientais responsáveis.
		Monitoramento constante da qualidade de água periódica por tempo indeterminado até a normalização dos parâmetros de qualidade.
Danos nos equipamentos das captações/ ETA/UT	Vandalismo	Comunicação imediata à Polícia. Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
	Deficiência de estruturas	Comunicação imediata do fato para a população e para os responsáveis sobre os reparos.
		Instalação e ativação de equipamentos reservas.
		Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
Paralisação do funcionamento das captações/ ETA/UT	Interrupção da Energia Elétrica	Contato imediato com a concessionária responsável pelo fornecimento de energia.
		Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.
Danos/ acidentes nos reservatórios/ elevatórias/ boosters	Danificação de equipamentos	Identificação dos equipamentos danificados, bem como avaliação da extensão da área afetada por conta da não operação destes equipamentos.
		Contato imediato com o responsável pelo serviço de reparo.
		Avaliação e consequente manobra do sistema de abastecimento para atendimento provisório da área afetada.
	Vandalismo	Comunicação imediata à polícia.
		Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
		Avaliação e consequente manobra do sistema de abastecimento para atendimento provisório da área afetada.
Paralisação do funcionamento de elevatórias/ boosters	Interrupção da Energia Elétrica	Contato imediato com a concessionária responsável pelo fornecimento de energia.
		Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.
Possível racionamento devido ao aumento da demanda	Aumento temporário de população flutuante devido à eventos e festividades locais	Implementar programa de conscientização sob o consumo racional da água durante o período de aumento.
		Realizar acompanhamento dos níveis de reservação e verificar a possibilidade do aumento da produção e reservação de água.
		Disponibilização de caminhões tanque no caso de impossibilidade de armazenamento ou produção e/ou estabelecimento de um rodízio de abastecimento.
Danos/ acidentes nas tubulações da rede ou das adutoras	Rompimento	Estimativa inicial dos danos causados e isolamento da área.
		Comunicação imediata do fato à população e para os responsáveis sobre os reparos.
		Avaliação e consequente manobra do sistema de abastecimento para atendimento provisório da área afetada.
		Imediato reparo das estruturas.

6.5.1.2. Serviço de Esgotamento Sanitário

Para minimizar a probabilidade de ocorrência de situações críticas, devem ser adotados princípios para orientar os responsáveis pelas atividades que possam representar potencial risco de impacto.

O plano de atendimento para situações de emergência visa diminuir as consequências de acidentes em qualquer um dos serviços de saneamento básico. Os acidentes devem ser documentados, para formação de um histórico. Assim será possível verificar recorrências dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados, e gradualmente reduzir o número de ações emergenciais. As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e serem realizadas por equipes especializadas.

6.5.1.2.1. Competências

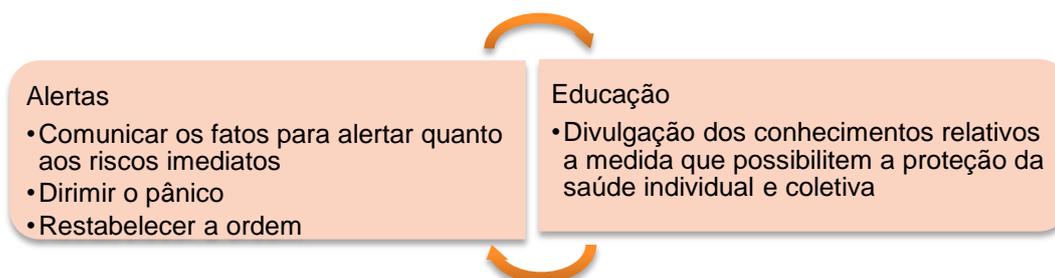
A distribuição de competências é dividida entre a União, os estados e os municípios. Entre as competências comuns aos três níveis de governo, encontram-se o cuidado da saúde e assistência pública, a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas.

As ações para emergência e contingências serão tomadas pelo Poder Público, em casos que se verifiquem situações de risco e/ou perturbação da ordem e saúde pública ou situações que causem ou possam causar dano ao meio ambiente. No sistema de esgotamento sanitário, deve ser estimado o tamanho da população sob risco e sua distribuição por área geográfica, bem como avaliar os riscos relativos a saneamento. As ações de emergência e contingência estão dispostas na Tabela 45.

6.5.1.2.2. Ações Educativas e Preventivas - Informação para a População

Identificam-se duas estratégias de informação à população: a informação para alerta e a educação em saúde. A primeira tem a função de comunicar os fatos para alertar a população quanto aos riscos imediatos, dirimir o pânico e restabelecer a ordem. A educação em saúde visa à divulgação dos conhecimentos relativos a medida que possibilitem a proteção da saúde individual e coletiva.

Cabe à empresa responsável pelos serviços de esgoto elaborar e divulgar notas à imprensa, além de material informativo para educação em saúde, periodicamente, e sempre que julgar oportuno. As estratégias de informação à população estão dispostas no Esquema 8.



Esquema 8: Estratégias de informação à população

Faz-se necessário desencadear campanhas educativas em articulação com as instituições de ensino, com vistas a sensibilizar e mobilizar a comunidade para a mudança de comportamento em relação às causas e às medidas de proteção.

Tabela 45: Ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário

Ocorrência	Origem do problema	Ações a serem adotadas
Vazamento e/ou Extravasamento da ETE	Interrupção da energia elétrica	Imediato isolamento da área afetada e contenção, se possível, do material extravasado.
		Comunicação do fato à população e aos órgãos ambientais.
		Verificação da saúde da população do entorno. Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104, de 25 de Janeiro de 2011.
		Execução do serviço de limpeza local.
		Contato imediato com a concessionária responsável pelo fornecimento de energia
		Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.
Paralisação do funcionamento da Estação	Vandalismo	Comunicação imediata à Polícia.
		Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
Paralisação do funcionamento da EE	Interrupção da energia elétrica	Contato imediato com a concessionária responsável pelo fornecimento de energia.
		Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.
	Equipamento danificado por desgaste ou defeito	Identificação do equipamento danificado
		Encaminhamento do material esgotado para extravasador próximo.
	Vandalismo	Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
		Comunicação imediata à Polícia.
Danos/ acidentes nas tubulações da rede coletora, interceptores ou linhas de recalque	Rompimento	Estimativa inicial dos danos causados.
		Comunicação do fato à população e aos órgãos ambientais e sanitários
		Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104, de 25 de Janeiro de 2011.
		Execução do serviço de limpeza local.
		Imediato reparo das estruturas.
Retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução dos coletores e redes	Identificação da área afetada.
		Isolamento da área afetada para não comprometimento do serviço na rede coletora como um todo.
		Execução de reparos necessários.

6.5.1.3. Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Os planos de emergência e contingência tem por objetivo primordial apresentar as principais ações a serem adotadas pelos diversos agentes envolvidos em relação a múltiplas ocorrências na área de interesse, visando a identificação, acompanhamento e proposta de soluções para que se possa contribuir para a manutenção da integridade física da população.

Tabela 46: Ações de emergências e contingências para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbana

Ocorrência	Origem da ocorrência	Ações a serem adotadas
Alagamentos urbanos	Entupimento ou assoreamento das estruturas de drenagem (rede, sarjeta ou bocas de lobo)	Comunicação aos responsáveis sobre a identificação dos locais afetados.
		Acompanhamento da saúde da população diretamente afetada pela ocorrência com a intenção de dirimir doenças causadas por veiculação hídrica.
		Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104.
		Ações de manutenção para desobstruir as estruturas afetadas.
	Inexistência de estruturas de drenagem no local	Informação a população da origem da ocorrência e seus desdobramentos, bem como intensificação de implementação de estruturas que contribuam com a diminuição do lançamento de resíduos nas estruturas de drenagem (como exemplo, pode-se citar a alocação de lixeiras nas proximidades da área).
		Comunicação aos órgãos/responsáveis sobre a identificação dos locais sem estrutura e com recorrência de alagamentos.
		Acompanhamento da saúde da população diretamente afetada pela ocorrência com a intenção de dirimir doenças causadas por veiculação hídrica, seguido de cadastramento dos atingidos.
		Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104, DE 25 DE JANEIRO DE 2011.
Movimento de encostas (processos erosivos)	Detonação de movimentos provenientes de áreas com pouca ou nenhuma cobertura vegetal	Execução de soluções provisórias até a elaboração de projetos e obras para integração ao sistema de drenagem existente.
		Remoção imediata da população da área afetada e comunicação do fato para a população e órgãos responsáveis (Secretaria de Obras, Secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil)
		Promoção das ações logísticas emergenciais para remoção, deslocamento e acomodação (refúgio/abrigo) para fins de proteção da população.
		Implementação de medidas emergenciais de contenção de encostas.
		Definição de estratégias de reassentamento da população no caso da condenação de edificações por parte da Defesa Civil.
	Inexistência de estruturas de drenagem no local	Acompanhamento periódico da área afetada para o entendimento da evolução das feições do relevo e garantia do não retorno da população às áreas de risco.
		Identificação de áreas urbanizadas que não possuem estruturas de drenagem.
Enchentes ocasionadas por cheias nos cursos d'água	Assoreamento dos canais com sedimentos / precipitação com intensidade superior à capacidade de escoamento do curso hídrico	Execução de soluções provisórias até a elaboração de projetos para integração ao sistema de drenagem existente.
		Emissão de alerta antes da ocorrência de fortes chuvas na região.
		No caso da confirmação do alerta, mobilizar e remover a população da área diretamente afetada.
		Acompanhamento da saúde da população diretamente afetada pela ocorrência com a intenção de dirimir doenças causadas por veiculação hídrica.
		Promover ações de dragagem e limpeza dos cursos de água em questão.
Fomentar a educação ambiental local para dirimir o lançamento de materiais e resíduos que contribuam com o assoreamento dos canais.		

6.5.1.4. Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Visando a redução da probabilidade de ocorrência destas situações críticas, devem ser adotados princípios para orientar os responsáveis pelas atividades que possam representar potencial risco de impacto.

A lei nº 11.445 orienta a proposição das ações para emergências e contingências, segundo o Art. 40 da mesma lei, os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador em situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens.

O Plano de atendimento para situações de emergência visa mitigar os efeitos de acidentes em qualquer um dos serviços de saneamento básico, devem ser documentados, para formação de um histórico. Desta forma é possível verificar recorrências dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados, e gradualmente reduzir o número de ações emergenciais. As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e serem realizadas por equipes especializadas.

Diante estes princípios o responsável tem a base estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico ligado à área de resíduos em situações emergenciais e que demandam um planejamento adequado.

Levando em consideração a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos do Município de Carangola, o acondicionamento, a coleta de lixo domiciliar e a remediação dos aterros controlados existentes se destacam como essenciais.

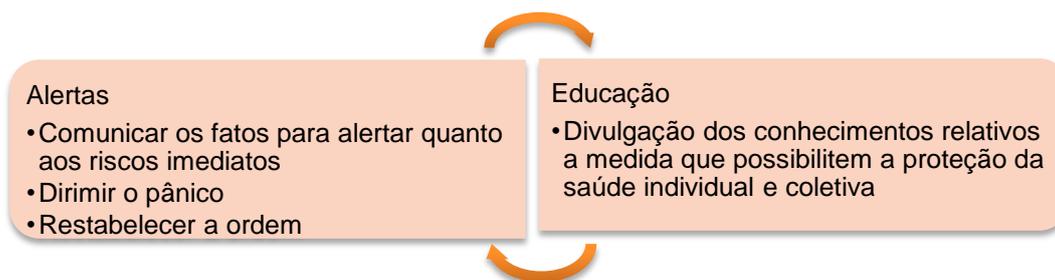
Não foi identificada a falta dos serviços de coleta regular de resíduos. A falta destes, comumente gera problemas imediatos à saúde pública através de exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, e propiciam condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Entre outros eventos que devem ser avaliados em situações de emergência, também é destacado:

- Paralisação dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, sejam eles domésticos ou de serviços de saúde, devido à greve geral da Prefeitura ou operadora do serviço. As ações emergenciais nesse caso são a realização comunicação à sociedade da situação e para manter a cidade limpa, contratação de empresa em caráter de emergência e, no caso de RSS, informar aos estabelecimentos a situação.
- Geração de resíduos volumosos após catástrofes, como enchentes ou movimentos de massa. Identificação de locais alternativos para a disposição dos resíduos, acionamento

dos funcionários das Prefeituras responsáveis, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil, compreendem ações emergenciais a serem tomadas.

Já as ações educativas e preventivas que se baseiam na informação para a população podem identificar duas estratégias, uma de alerta, com a comunicação dos fatos para alertar quanto aos riscos imediatos, dirimindo o pânico e restabelecendo a ordem e outra de educação, com a divulgação dos conhecimentos necessários para a proteção da saúde individual e coletiva. As estratégias de informação à população estão dispostas no Esquema 9.



Esquema 9: Estratégias de informação à população

Desta forma é necessário implantar campanhas educativas em articulação com as instituições de ensino (para alunos e familiares) e equipamentos públicos, com vistas a sensibilizar e mobilizar a comunidade para a mudança de comportamento em relação às causas e às medidas de proteção.

6.6. Regulação

Com o advento da Lei nº 11.445 abre-se no Brasil mais um campo de regulação dos serviços públicos: o saneamento básico. A regulação apresenta-se como um dos eixos centrais da Política Nacional de Saneamento Básico, juntamente com os planos municipais de saneamento.

A atividade de regulação pode ser compreendida como sendo a função administrativa desempenhada pelo Poder Público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos por particulares. Essas atividades são geralmente exercidas por agências independentes, sob a forma de autarquias especiais, que gozam de autonomia administrativa, orçamentária e decisória, ultimamente criadas com a finalidade de disciplinar e controlar certas atividades.

Observa-se que, apesar de recomendável, não há obrigatoriedade da existência de entidade regulatória independente (agência) nos casos em que os serviços forem prestados por órgão da administração direta ou indireta do ente titular, como ocorre com as autarquias municipais de água e esgoto.

São objetivos da entidade reguladora, nos termos do artigo 22 da Lei nº 11.445/07, estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários, garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos e planos de saneamento, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária.

No Brasil já existem algumas agências reguladoras para as atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a grande maioria caracteriza-se como entidades estaduais, a exemplo da **Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE**. Criada em 2009 e agência reguladora foi a primeira a integrar a estrutura institucional do estado, sendo uma autarquia com autonomia administrativa, financeira, técnica e patrimonial, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, com a competência de regular e fiscalizar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nas concessões da COPASA, COPANOR, CESAMA, SAAE de Itabira e SAAE de Passos.

Para a regulação, a ARSAE-MG estabelece as condições da prestação e da utilização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário através de resoluções normativas e notas técnicas nas quais os seus regulados tem as diretrizes para a prestação dos serviços, otimização dos custos, a segurança das instalações, o atendimento ao usuário, as tarifas a serem aplicadas, etc. Ainda cabe a agência a supervisão, controle, avaliação, fiscalização e a aplicação de sanções em caso de descumprimento das diretrizes técnicas ou econômicas.

Situação pior presencia-se com relação à regulação dos serviços de resíduos sólidos, drenagem pluvial e varrição urbana, pois as atenções estão voltadas – equivocadamente – apenas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Tanto é verdade que muitas das agências estaduais possuem competência legal apenas para a regulação dos serviços relativos à água e ao tratamento de efluentes (esgoto), deixando à margem as demais atividades inerentes ao saneamento básico.

Apesar da previsão legal para que os consórcios públicos possam exercer as atribuições de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, a grande dificuldade é a estruturação dentro dos princípios inerentes, como determina a Lei n. 11.445/07 que baliza as agências reguladoras do setor do saneamento:

Também há de se lembrar que o saneamento básico não se resume aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e questões relativas ao manejo dos resíduos sólidos, à limpeza urbana e à drenagem pluvial também precisam ser adequadas pelos municípios, sob pena de ilegalidade dos contratos de prestação dos serviços, nos termos do artigo 11 da Lei nº 11.445/07.

As melhorias das condições dos serviços de saneamento dependem do sucesso das entidades de regulação, pois a qualidade de vida da população está intimamente ligada às condições de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Basta analisarmos os atendimentos nos postos de saúde dos municípios brasileiros para compreendermos que grande parcela das doenças decorre das precárias condições de vida da população.

Esse cenário precisa ser alterado. A existência de agências reguladoras fortes e independentes certamente contribuirá para a gradativa ampliação e melhoria dos serviços de saneamento atualmente prestados. A regulação dos serviços deve ser efetivada pela prefeitura municipal, através de agência especificamente destinada para este fim, ou delegada a uma agência reguladora, obedecendo aos princípios apostos no Sistema Municipal de Regulação e Controle dos Serviços Públicos de Água e Esgoto do município.

6.7. Monitoramento, Avaliação Sistemática e Controle Social

6.7.1. Monitoramento

Para o monitoramento e acompanhamento do PMSB, recomenda-se a análise de um conjunto de parâmetros específicos que devem ser aplicados de forma sistemática, mostrando o progresso da execução do Plano, avaliando a eficiência e a eficácia dos componentes do sistema, além de verificar se sua qualidade atende às normas e aos padrões vigentes e às expectativas dos usuários.

Como ferramenta de avaliação do PMSB de Carangola, sugere-se a utilização dos indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) para abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com ampla utilização no país, onde acompanhando a evolução destes itens, tem-se como reflexo a evolução dos serviços de saneamento. Já para drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, por este serviço não estar incluído no SNIS, foi proposto a utilização de um indicador que será disposto mais abaixo.

Em princípio, deverão ser empregados os indicadores elencados abaixo, ressaltando que os mesmos são dinâmicos, podendo sofrer alteração ou complementação, se necessário. Para abastecimento de água potável, têm-se os seguintes indicadores:

- **Índice de atendimento total de água (%)**

$$(IN055) = \frac{\text{População atendida com abastecimento de água}}{\text{População total do município}}$$

- **Tarifa média de água (R\$/m³)**

$$(IN005) = \frac{\text{Receita operacional direta de água}}{\text{Volume de água faturado} - \text{Volume de água exportado}}$$

- **Consumo médio *per capita* de água (L/hab./dia)**

$$(IN022) = \frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportado}}{\text{População atendida com abastecimento de água}}$$

- **Índice de perdas na distribuição (%)**

$$(IN049) = \frac{\text{Volume de água (produzido + tratado importado - de serviço)} - \text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água (produzido + tratado importado - de serviço)}}$$

Já para esgotamento sanitário, serão utilizados os indicadores listados a seguir:

- **Índice de atendimento total de esgoto (%)**

$$(IN056) = \frac{\text{População atendida com esgotamento sanitário pelo prestador}}{\text{População total do município}}$$

- **Tarifa média de esgoto (R\$/m³)**

$$(IN006) = \frac{\text{Receita operacional direta de esgoto}}{\text{Volume de esgoto faturado} - \text{Volume de esgoto bruto importado}}$$

- **Índice de coleta de esgoto (%)**

$$(IN015) = \frac{\text{Volume de esgoto coletado}}{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportado}}$$

- **Índice de tratamento de esgoto (%)**

$$(IN016) = \frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado} + \text{Volume de esgoto importado}}$$

No serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o indicador que será utilizado para este monitoramento, é o número de alagamento por ano no município. Desta maneira, apresenta-se o seguinte indicador:

- **Indicador de Alagamentos**

$$\text{Indicador de Alag.} = \text{N}^{\circ} \text{ de alagamentos (eventos) na área urbana por ano}$$

- **Indicador de Reflorestamento**

$$\text{Indicador de Ref..} = \frac{\text{Área Reflorestada}}{\text{Área total do município}}$$

Já para serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a princípio devem ser adotados os indicadores abaixo:

- **Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%):**

$$(\text{IN005}) = \frac{\text{Receita arrecadada com manejo de RSU}}{\text{Despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}$$

- **Despesa *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana e rural (R\$/hab.):**

$$(\text{IN006}) = \frac{\text{Despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}{\text{População urbana}}$$

$$\frac{\text{Despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}{\text{População rural}}$$

- **Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana e rural (%):**

$$(\text{IN016}) = \frac{\text{População atendida declarada}}{\text{População urbana}}$$

$$\frac{\text{População atendida declarada}}{\text{População rural}}$$

- **Massa RDO coletada *per capita* em relação a população atendida com o serviço de coleta (kg/hab.dia):**

$$(\text{IN022}) = \frac{\text{Quantidade total de RDO coletada}}{\text{População atendida declarada}}$$

- **Massa coletada (RDO + RPU) *per capita* em relação a população urbana e rural (kg/hab.dia):**

$$(\text{IN021}) = \frac{\text{Quantidade total coletada}}{\text{População urbana}}$$

6.7.2. Avaliação Sistemática

As proposições consideraram programas, projetos e ações de curto, médio e longo prazo e deverão ser avaliadas e revisadas no máximo de quatro em quatro anos, para se adequar a possíveis mudanças na dinâmica do município, conforme estabelece o Artigo 19 da Lei 11.445/2007.

6.7.3. Controle Social

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de gestão da administração pública e, sendo assim, é de suma importância que a sociedade conheça seus objetivos, diretrizes e programas. O Controle Social é um instrumento necessário, pois através deste fica garantido que o plano será seguido, praticado de forma correta e com total transparência. Além disso, esta ferramenta também disponibiliza para a sociedade os dados referentes aos serviços de saneamento prestados para a população.

O artigo 2º da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) estabelece os princípios fundamentais que deverão servir de base para os serviços públicos de saneamento básico, entre eles o controle social (inciso X), definido como: “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem a sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

De acordo com o capítulo VIII desta lei, referente à participação de órgãos colegiados no controle social, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo; estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação dos titulares dos serviços, de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

A resolução 25 do Conselho das Cidades aborda esta questão de participação popular e trata da gestão do processo de elaboração, implementação e execução do plano, garantindo a diversidade na participação deste processo, a realização de audiências públicas, ampla divulgação do material elaborado em mídias de grande veiculação e publicações oficiais, e o estímulo da participação dos mais variados componentes da sociedade como um todo, tornando o plano, um documento extremamente participativo.

Outra questão importante, de acordo com o Ministério das Cidades, é o fato de que Plano Municipal de Saneamento pertence ao município e não a administração. Desta forma, a



participação da comunidade na elaboração, desenvolvimento e acompanhamento dos trabalhos tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção das diretrizes previstas.

Neste sentido, os mecanismos de divulgação são imprescindíveis nas etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas, assim como a definição de estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

Complementarmente o PMSB tem de ser apreciado em caráter deliberativo e/ou consultivo pelos conselhos municipais da cidade, da saúde, do meio ambiente, ou de saneamento, caso existam, assim como a aprovação através do processo legislativo e consignando o Plano de Saneamento por decreto do Poder Executivo ou Lei Municipal.

7. Bibliografia

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Atlas do Abastecimento de Água da Agência Nacional de Águas – ANA.** 16 jul. 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em: 06 jan. 2014.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013. **Consulta e Perfil de Município.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 12 dez.2013.

BRASIL. **Decreto nº. 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

_____. **Lei nº 12.727/2012**, de 17 de Outubro de 2012. Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm>. em: 27. Ago, 2014.

_____. **Lei nº. 12.651/2012**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 mai. 2012.

_____. **Lei n.º 11.445/2007**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 jan. 2007.

_____. **Lei n.º 6.766/1979**, de 19 de dezembro de 1979. Dispões sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acesso: 06 jan. 2014.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914**, de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 16. Abr. 2014.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 314**, de 14 de Junho de 2011. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/Port_314_2011.pdf>. Acesso em: 16. Abr. 2014.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 151**, de 20 de Fevereiro de 2006. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/Port_151_2006.pdf>. Acesso em: 16. Abr. 2014.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 104**, de 25 de Janeiro de 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104_25_01_2011.html>. Acesso em: 16. Abr. 2014.

_____. Ministério das Cidades. **Caderno de Saneamento Ambiental 5**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.capacidades.gov.br/>>. Acesso em: 06 jan. 2014.

_____. Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. 2013. 172 p.

CANÇADO, V. L et al; Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais Revista Rega / Global Water Partnership South America. – Vol. 2, no. 1 (jan./jun. 2005) – Santiago: GWP/South America, 2005



CARANGOLA. **Lei Orgânica de Carangola**. De 22 de março de 1990, Câmara Municipal de Carangola, MG, 1990.

Comitê de Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br/>>. Acesso em 06 jan. 2014.

Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais – CISAB. Disponível em: < <http://www.cisab.com.br/>>. Acesso em 06 jan. 2014.

CONEN. Produto 3: Caracterização Municipal, Rio de Janeiro, 2014.

CONEN. Produto 4: Diagnóstico Setorial, Rio de Janeiro, 2014.

CONEN. Produto 5 – Fase 1: Estudo Populacional, Rio de Janeiro, 2014.

CONEN. Produto 5 – Fase 2: Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros, Rio de Janeiro, 2014.

CONEN. Produto 6: Proposições, Rio de Janeiro, 2014.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Carta geológica do Brasil ao milionésimo: SE-23 (Belo Horizonte). Disponível em: <www.cprm.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2013.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Carta geológica do Brasil ao milionésimo: SF-23 (Rio de Janeiro). Disponível em: <www.cprm.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2013.

DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nimg.def>>. Acesso em: 12 dez 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM, Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPED), Gerência de Energia e Mudanças Climáticas (GEMUC). Aproveitamento Energético De Resíduos Sólidos Urbanos: Guia De Orientações Para Governos Municipais De Minas Gerais. Belo Horizonte, mai. 2012. Disponível em:



<http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/aproveitamento_20energ_c3_a9tico.pdf>
. Acesso em: 27 jan. 2014.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO-FMP. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/>>. Acesso em: 07. Jan. 2014.

Fundação Nacional da Saúde – FUNASA. Disponível em: < <http://www.funasa.gov.br/>>. Acesso em 06 jan. 2014.

GOMES, H. P.; Sistemas de Abastecimento de Água – Dimensionamento Econômico e Operação de Redes e Elevatórias. Editora Universitária – UFPB. João Pessoa, 2009.

HELLER, L. **Saneamento e Saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Atlas de Saneamento: Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Demográfico 1991. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Cidades @, 2008. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>>>. Acesso em: 06 jan. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br/>>. Acesso em: 07. Jan. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Normais climatológicas 1961-1990. Brasília, DF. 2009.

LAST, J. M. — Um dicionário de epidemiologia. 2ª ed. Lisboa. Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde, 1995.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº. 18.309 de 3 de agosto de 2009. Estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG - e dá outras providências.

Disponível em:
<http://www.mzweb.com.br/copasa/web/arquivos/COPASA_LEI_N18_20090804_pt.pdf>
Acesso em: 09. Jan. 2014.

Organização Mundial da Saúde – OMS. Disponível em:
<<http://www.who.int/countries/bra/es/>>. Acesso em: 06 jan. 2014.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO-PNUD. Disponível em:
<<http://www.pnud.org.br/>>. Acesso em: 06. Jan. 2014.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO-PNUD. **Atlas Brasil 2013.** Disponível em: <http://www.pnud.org.br/>. Acesso em: 07. Out. 2014.

Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura – **SEMASA.** Disponível em: <<http://www.semasacarangola.com.br/>>. Acesso em: 06. Jan. 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - **SNIS.** Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010. Brasília.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento- **SNIS.** Disponível em:
<<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 12 Dez.2013

Sistema Único de Saúde - **SUS.** Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti*. 2013. Disponível em:
<http://www.dengue.org.br/dengue_levantamento_municipios.pdf>. Acesso em: 02. Jan. 2014.

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010:** volume Minas Gerais.



Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2011. 95 p. Volume Minas Gerais. ISBN 978-85-64695-15-3. Disponível em: <[http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/atlas1991-](http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/atlas1991-2010/ATLAS%20DE%20DESASTRES_Sedec.pdf)

2010/ATLAS%20DE%20DESASTRES_Sedec.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2014.

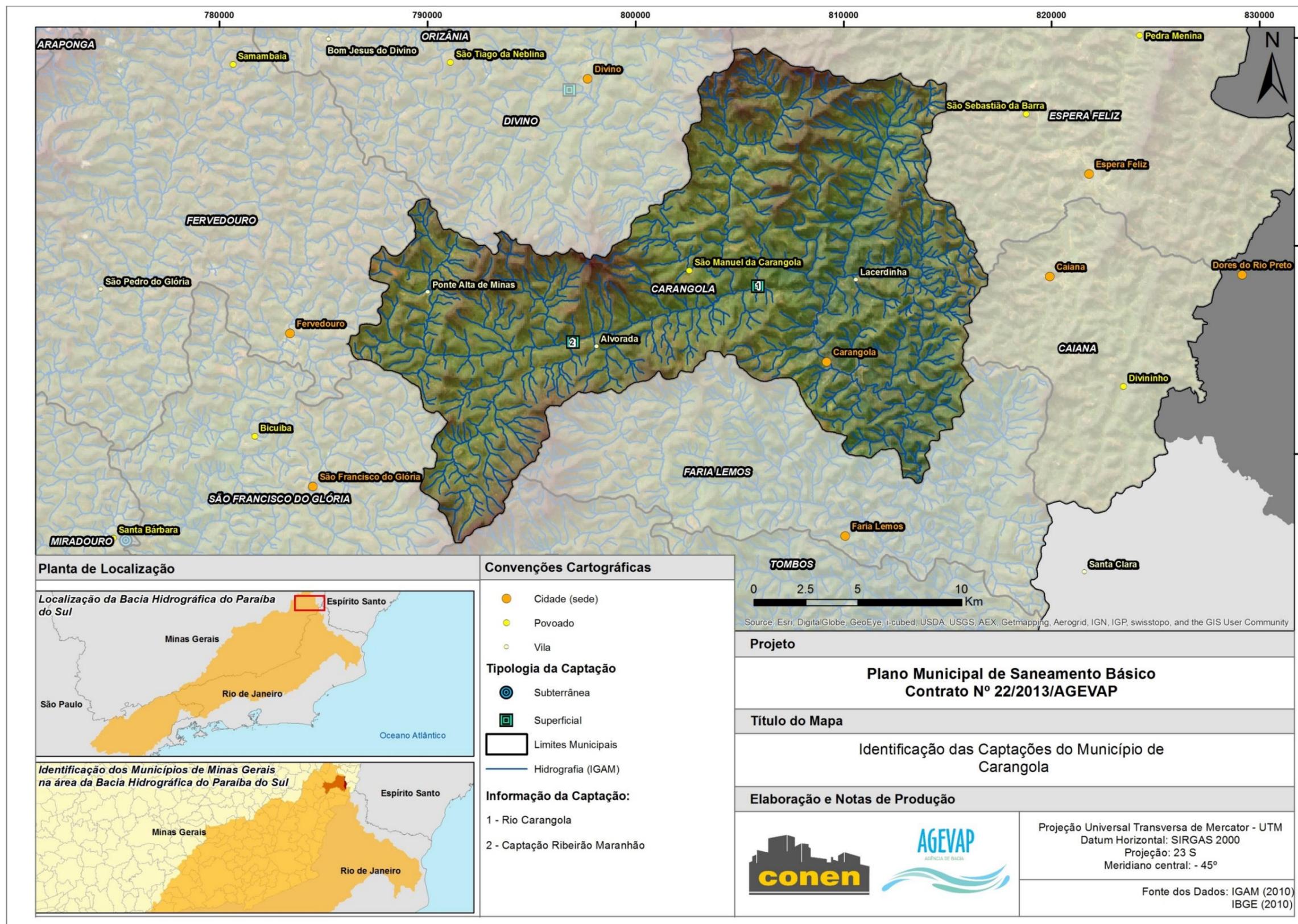
UNV DO BRASIL; CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. 50 Jeitos Brasileiros de Mudar o Mundo: O Brasil rumo aos objetivos de desenvolvimento do milênio. Disponível em:

<http://www.natalvoluntarios.org.br/objetivos_do_milenio/download/50jeitos.pdf>. Acesso em:

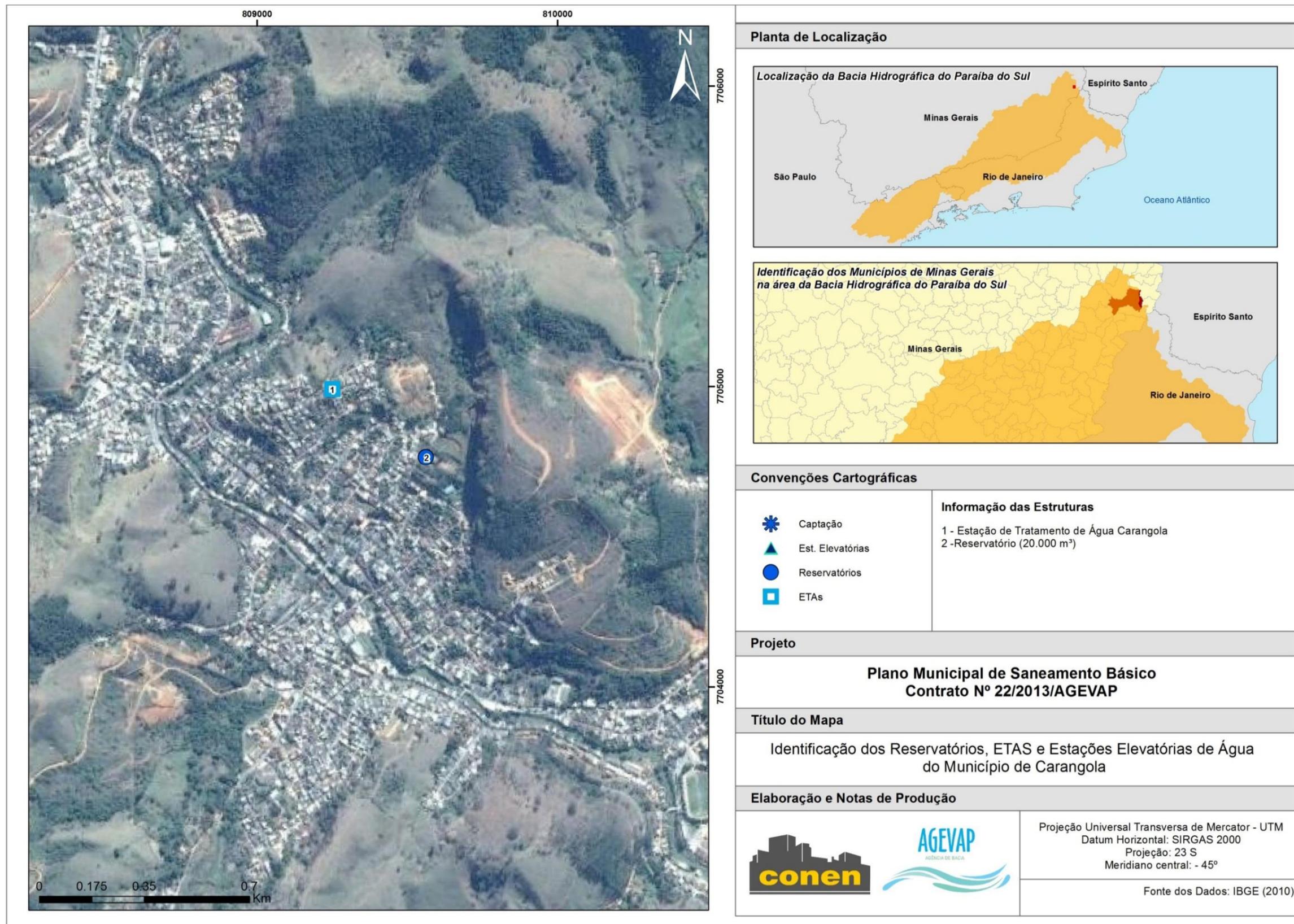
13. Mai. 2014.



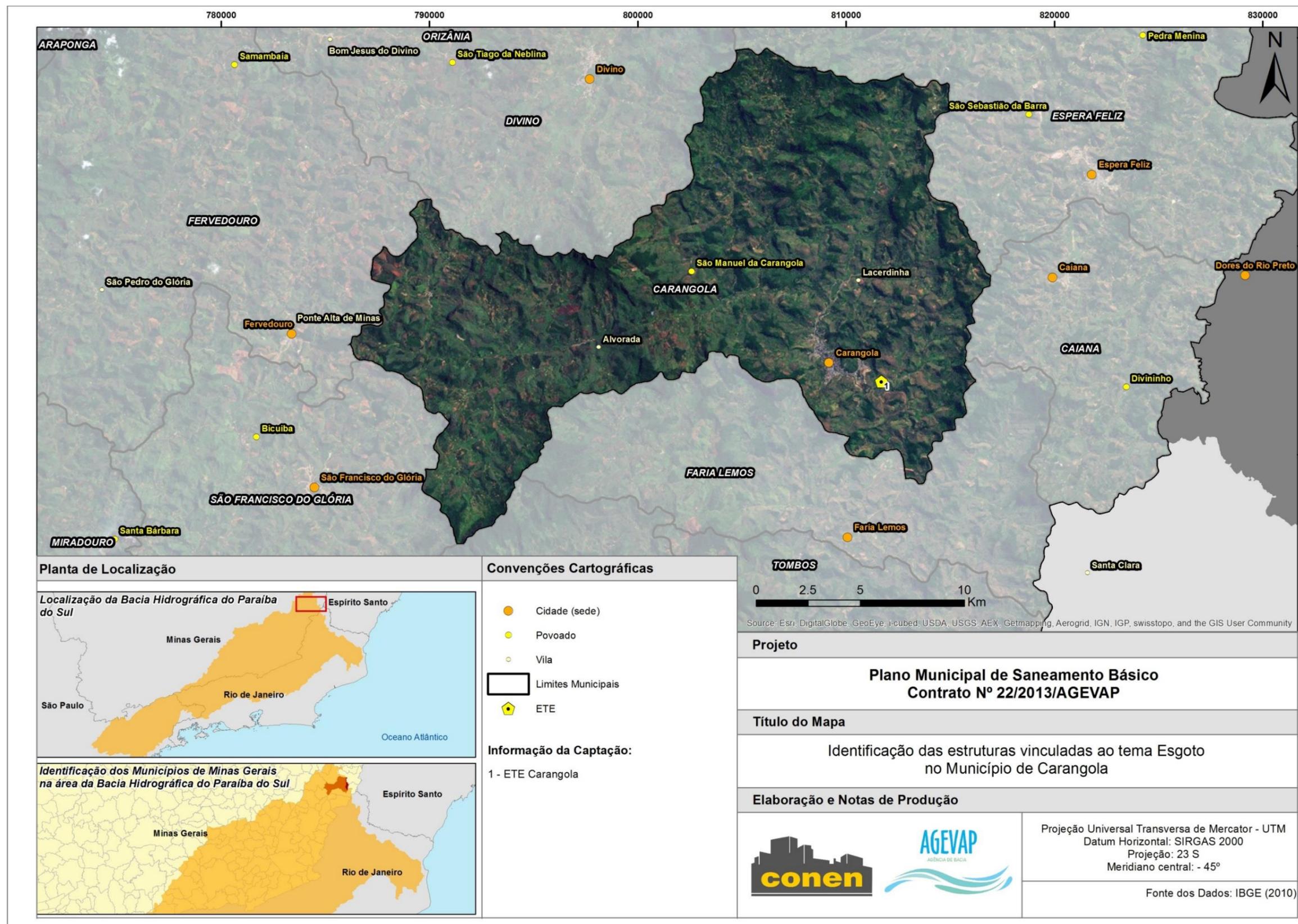
8. Mapoteca



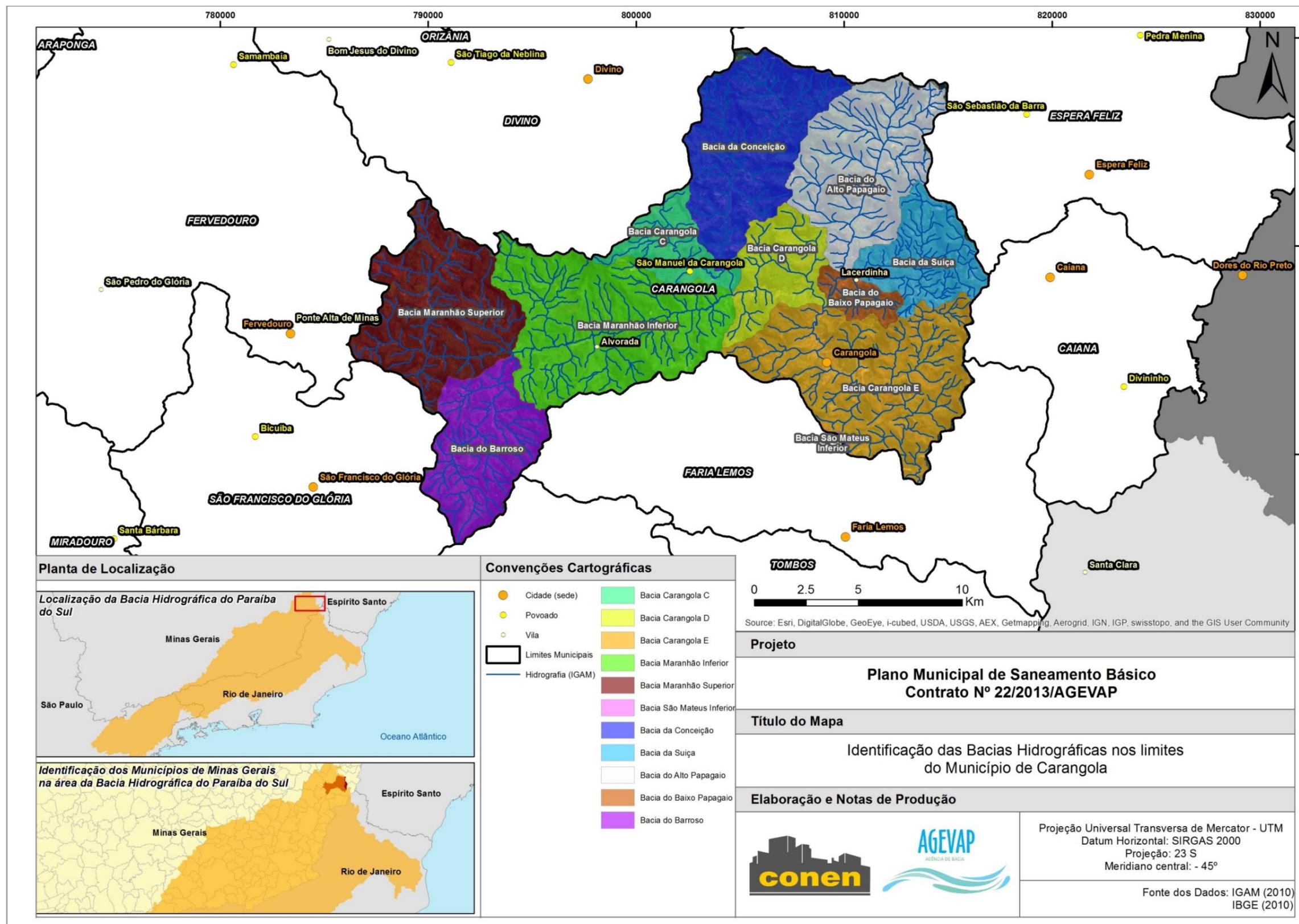
Mapa 1. Identificação das captações do Município de Carangola



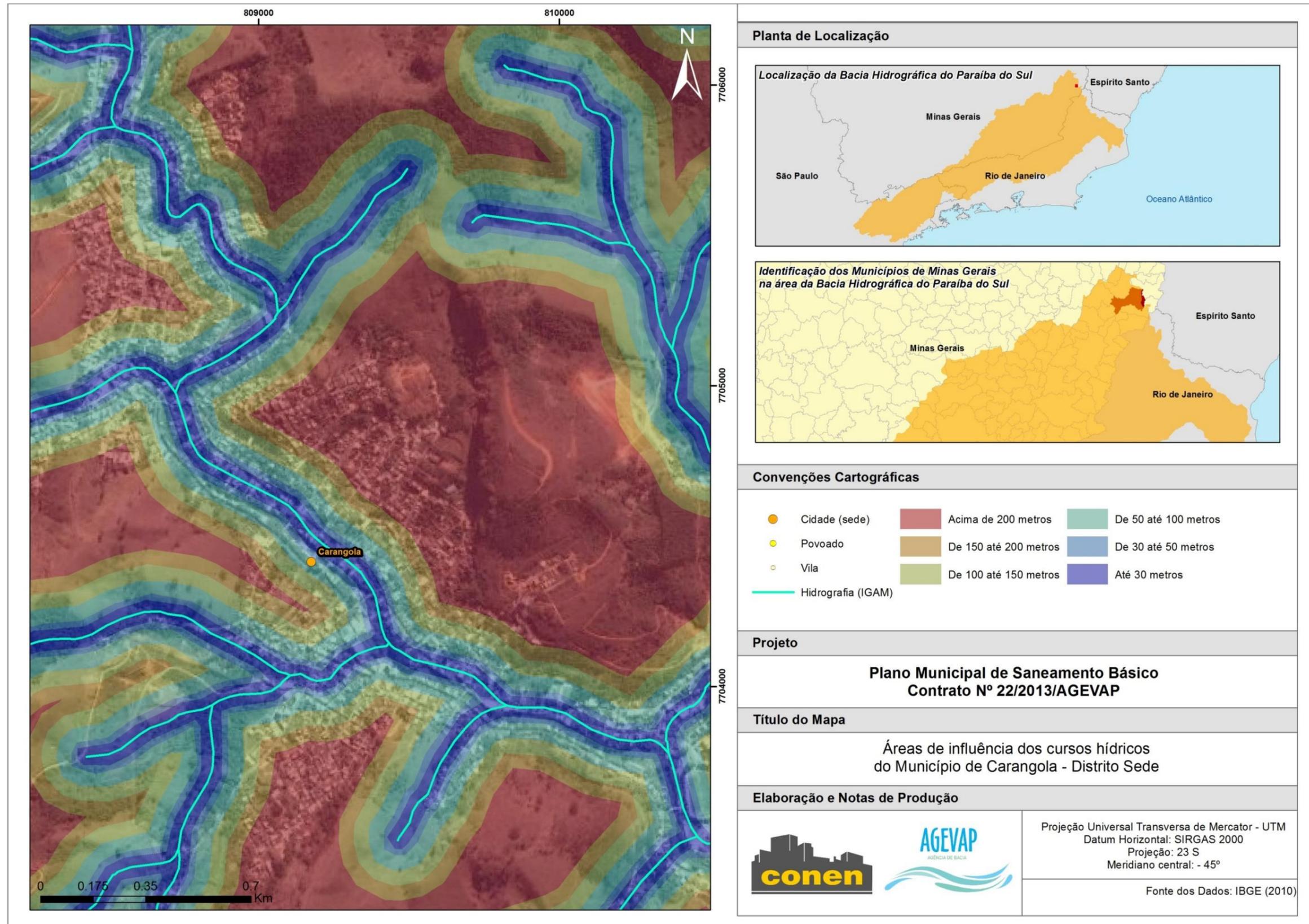
Mapa 2. Identificação dos reservatórios, ETAs e estações elevatórias de água do Município de Carangola



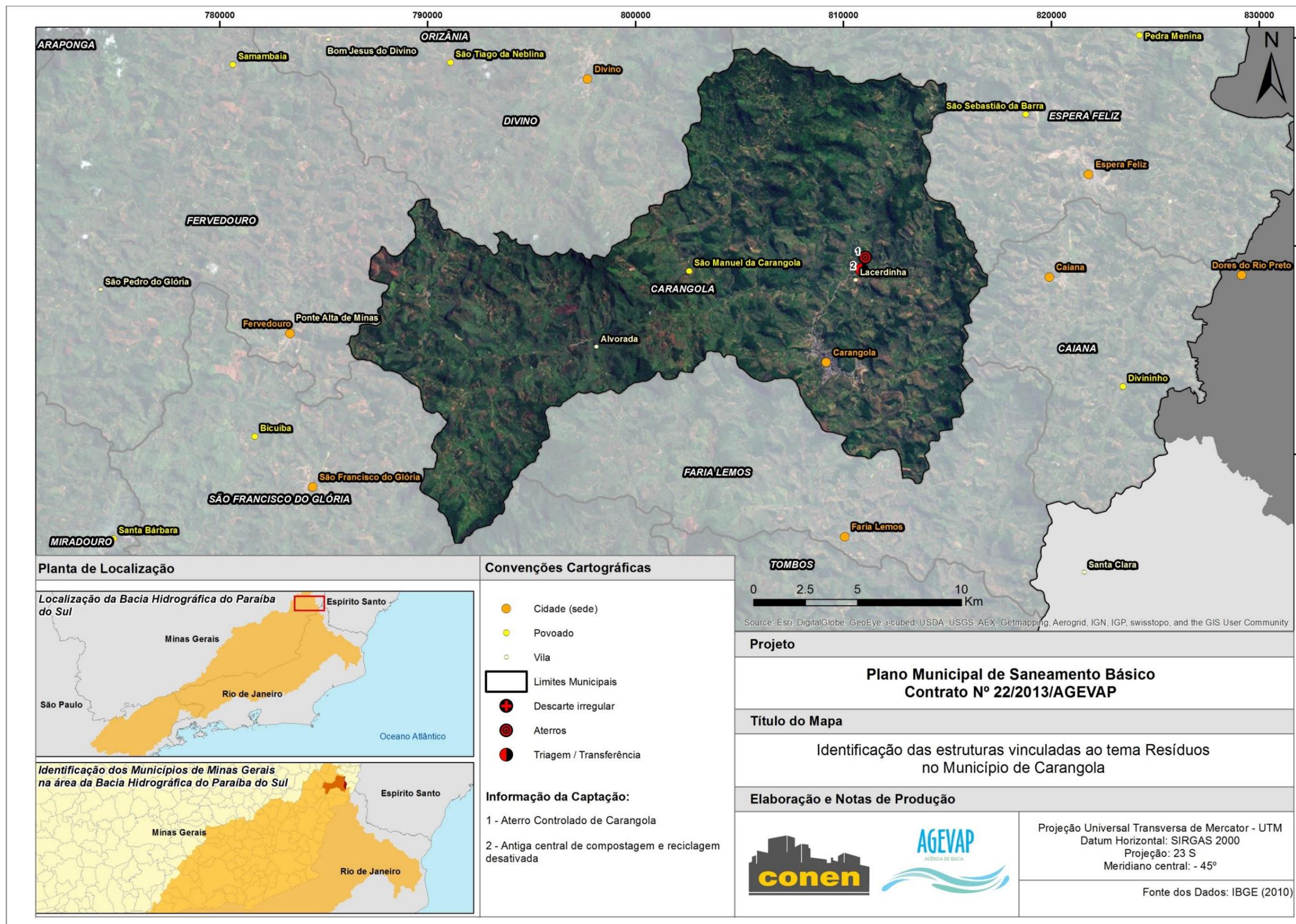
Mapa 3. Identificação das estruturas vinculadas ao tema de esgoto – Município de Carangola



Mapa 4. Identificação das bacias hidrográficas nos limites do Município de Carangola



Mapa 5. Áreas de influência dos cursos hídricos do Município de Carangola – Distrito Sede



Mapa 6. Identificação das estruturas vinculadas ao tema Resíduos no Município de Carangola

9. ANEXO A - Audiência Pública

9.1. Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar

4/

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO (VERSÃO PRELIMINAR)
DO MUNICÍPIO DE CARANGOLA
25 de novembro de 2014.

1 Aos vinte e cinco dias do mês de novembro do ano de dois mil e quatorze, realizou-se, na Rua
2 Marechal Floriano Peixoto, nº 78 – Centro – Carangola/MG, a Audiência Pública para Apresentação
3 do Plano Municipal de Saneamento do Município de Carangola (Versão Preliminar). Formando a
4 primeira Mesa Diretora, estiveram presentes as pessoas: Flávia Queiroz
5 _____, Vice Prefeita que presidiu a primeira mesa;
6 Deia Luiz Alvim Cancela _____, Comitê Executivo e
7 Utaíria Faria de Oliveira _____, Pres. do Conselho.
8 Formando a segunda Mesa Diretora, estiveram presentes as pessoas: Deia Luiz
9 Alvim Cancela _____, Comitê Executivo que presidiu a segunda mesa e
10 Ana Paula de Carvalho _____, Engenheira.
11 Nomeado como relator, o Sr(a). Rosmeide Fernandes de Sousa _____,
12 para elaboração desta ata. Formando o plenário estiveram presentes nomes e representações
13 conforme lista de presença anexada sob o número 12 à 15, desta forma 3
14 (três) folhas totalmente preenchidas e uma parcialmente preenchida
15 totalizam 36 (Trinta e Seis) presenças. O(A) mestre de
16 cerimônia Sr(a). Lygia Maranhão _____ procedeu a composição da
17 primeira mesa diretora e convidou a todos para a execução do Hino Nacional. Na sequência foi
18 passada a palavra para a mesa diretora 1 para as considerações iniciais onde foi saudada a
19 presença de todos, apresentado de forma breve os objetivos da Audiência Pública e apresentado
20 vídeo educativo institucional sobre saneamento básico. Dando sequência aos trabalhos a serem
21 desenvolvidos, o(a) mestre de cerimônias informou aos participantes sobre os procedimentos
22 constantes no Regimento Interno (Anexo I) a serem observados na sessão. Na continuidade foi
23 desfeita a primeira mesa. O(a)- Engenheira _____, Ana Paula
24 de Carvalho _____ da empresa CONEN, executou a apresentação técnica da Versão
25 Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola (Anexo II) com a linguagem
26 clara e objetiva. O(a) mestre de cerimônia constituiu a segunda mesa e seguindo os protocolos
27 foram concedidos 10 (dez) minutos para inscrição de perguntas/manifestações por escrito (através

Figura 53: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 01/17

2/3

28 do preenchimento da Ficha de Perguntas - Anexo III) e verbais (através da Listagem chamada
 29 Inscrição de Manifestação Verbal - Anexo IV). Estes dois controles estão incluídos da seguinte
 30 forma: da página 16 a 16 Ficha de Perguntas, totalizando 1
 31 (uma) fichas e da página 17 a 17 a lista de Inscrição
 32 para Manifestação Verbal, totalizando 3 (três)
 33 inscrições. Após o intervalo o Presidente da Segunda Mesa deu continuidade aos trabalhos,
 34 chamando os presentes e inscritos para a manifestação verbal por ordem de inscrição e conforme
 35 regulamento. Em bloco de três perguntas foram sendo respondidos os questionamentos pelo
 36 responsável a que foi dirigida a manifestação verbal, assim como, foram respondidos os
 37 questionamentos às manifestações escritas. Durante o tempo das manifestações foram recebidos
 38 conteúdos, conforme ficha de controle de entrega de conteúdo, anexado da página — a —
 39 desta ata, num total de 0 (Zero) conteúdos entregues. Todas ocorrências
 40 de relevância e/ou solicitadas foram registradas na Ficha de Ocorrência, anexadas nesta ata da
 41 página — a —, e totalizam 0 (Zero) ocorrências. Finalizadas as
 42 manifestações o(a) Presidente da Segunda Mesa, Sr(a). Décio Luiz Alvim Cancela
 43 encerrou esta Audiência Pública, informando que na presente ata será anexada a lista de presenças
 44 e estará disponível na Prefeitura Municipal de Carangola. Nada mais havendo a tratar, encerrou-se
 45 a Audiência Pública e eu, Rozeneide Fernandes de Sousa, Relator(a) nomeado(a), lavrei a
 46 presente ata que, após lida e aprovada, será assinada pelas autoridades presentes e/ou membros
 47 do Comitê Executivo presentes.

48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62

Carangola, 25 de novembro de 2014

<u>Décio Luiz Alvim Cancela</u> Nome	<u>Sem ass.</u> Representação
<u>Otávio Ferreira de Oliveira</u> Nome	<u>Câmara Municipal</u> Representação
<u>Aluísio Antônio Leite Toledo</u> Nome	<u>Câmara Municipal</u> Representação
<u>Fluando Nery da Silva</u> Nome	<u>Socyma</u> Representação
<u>Betty Giacomoni Oliveira</u> Nome	<u>S. S. Emilia S. Marques</u> Representação
<u>Aluísio</u> Nome	<u>Conen</u> Representação

Figura 54: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 02/17



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARANGOLA

REGIMENTO INTERNO PARA REALIZAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA
APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE CARANGOLA (VERSÃO PRELIMINAR)

Data: 25 de Novembro de 2014

Local: Câmara Municipal – Rua Marechal Floriano Peixoto nº 78 – Centro – Carangola

Horário: 18h

A Participação na Audiência Pública de apresentação do conteúdo da versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola obedecerá às seguintes regras:

Art1. A Sessão terá a seguinte ordem: I. Abertura Oficial; II. Formação da Mesa Diretora 1; III. Execução do Hino Nacional; IV. Considerações iniciais – Mesa Diretora 1; V. Leitura das regras e funcionamento da audiência; VI. Apresentação da versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola; VII. Formação da Mesa Diretora 2; VIII. Abertura para manifestações (verbais e por escrito); IX. Leitura da ata; X. Encerramento.

Art. 2. A sessão terá livre acesso a qualquer pessoa que se interesse pelo objeto de discussão, bem como, livre acesso a qualquer imprensa que tenha interesse em realizar a cobertura da Audiência.

Art 3. Todos os presentes na Audiência Pública deverão assinar a Lista de Presença, informando nome completo de forma legível, número do documento de identificação (RG e/ou CPF), contato (e-mail e/ou telefone), e entidade a qual representa (caso não seja representante de alguma entidade, deverá informar ser morador do município).

Parágrafo único: A lista de presença ficará disponível durante toda sessão.

Art 4.Durante a Audiência Pública estará disponível uma versão impressa do PMSB, para livre consulta dos presentes.

Art 5. Caberá à empresa contratada para elaboração do PMSB – a Empresa Conen Infraestrutura Urbana, conforme Contrato de Prestação de Serviço 022/2013 AGEVAP, assinado em 26/08/2013, disponibilizar um representante para a elaboração da ata da sessão.

Art 6. A Audiência será conduzida por um representante da empresa contratada.

§ São prerrogativas deste responsável: I. Realizar a abertura da Sessão; II. Apresentar os objetivos e regras de funcionamento da audiência; III. Ordenar o curso das manifestações; IV. Decidir sobre a pertinência das questões formuladas; V. Controlar o tempo das intervenções orais;

Art 7. A Sessão será constituída por duas Mesas Diretoras em momentos distintos e um Plenário. No primeiro momento de apresentação do conteúdo - Mesa Diretora1 que será composta pelo presidente da Mesa Diretora 1, um representante do Comitê Executivo Local e um convidado (preferencialmente uma representação do legislativo).

I. O presidente da Mesa Diretora 1 será o prefeito (a) do município ou seu representante, em caso de ausência.

II. Cada representante à Mesa Diretora 1 terá 3 (três) minutos para fazer sua consideração inicial, após a execução do Hino Nacional;

Art 8. O responsável técnico da empresa contratada para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico terá o prazo de 30 (trinta) minutos para realizar exposição técnica sobre os estudos desenvolvidos em uma linguagem clara e objetiva.

Art 9. Após a apresentação, será concedido um intervalo de 10 (dez) minutos para inscrição das manifestações. Neste momento será formada a Mesa Diretora 2, com uma composição simplificada.

Art 10. A Mesa Diretora 2 será composta por um representante do Comitê Executivo Local e um representante da empresa contratada para auxiliar nas respostas aos questionamentos dos inscritos para manifestação (verbal e/ou escrita).

I. Cabe a empresa contratada disponibilizar um representante para registrar e inscrever os participantes, de acordo com a ordem das solicitações;

II. As inscrições para as perguntas serão feitas por escrito, a partir do preenchimento do formulário próprio que será distribuído em momento oportuno.

I. Os interessados em fazer as perguntas, através de manifestação verbal, deverão se inscrever neste momento, por meio da listagem denominada Inscrição em Manifestação Oral. Cada inscrito terá o máximo de 3 (três) minutos para fazer a pergunta ou questionamento.

III. O participante inscrito não poderá ceder o seu tempo para somar ou transferir para outro.

IV. Somente serão respondidos os questionamentos de inscritos que estiverem presentes.

Art 11. O presidente abrirá os debates que serão realizados em blocos de 3 (três) manifestações, totalizando 12 manifestações (escritas e verbais).

Ultrapassado este número, os demais interessados poderão, com o auxílio de um representante da empresa contratada, gravar seu questionamento para ser enviada a Prefeitura Municipal, que providenciará o respectivo encaminhamento aos responsáveis por responder.

Art 12. Por um prazo de 10 (dez) dias úteis, a contar da data da realização da Audiência Pública, a Prefeitura Municipal receberá comentários e contribuições que serão anexados ao respectivo processo administrativo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola.

I. Os integrantes da Mesa Diretora 2 deverão fazer os devidos esclarecimentos e/ou fornecer as respostas no tempo de 3 (três) minutos, tempo eventualmente prorrogável a critério do Presidente da Mesa Diretora 2.

Art 13. Qualquer documentação que seja apresentada à Mesa Diretora 1 ou 2 será recebida e anexada ao processo administrativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola. Caso ocorra, será citado no decorrer da Audiência Pública.

Art 14. A gravação de vídeo da Audiência Pública será anexada ao processo administrativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola

Art 15. Após o término das manifestações será feita a leitura da Ata, que deverá ser assinada pelas autoridades à Mesa Diretora 1 e 2.

Art.16. O encerramento da Audiência Pública acontecerá após a leitura da ata e agradecimentos aos presentes.

Carangola, 20 de outubro de 2014.

Prefeitura Municipal de Carangola

Figura 55: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 03/17



Figura 56: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 04/17



Figura 57: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 05/17

6/3

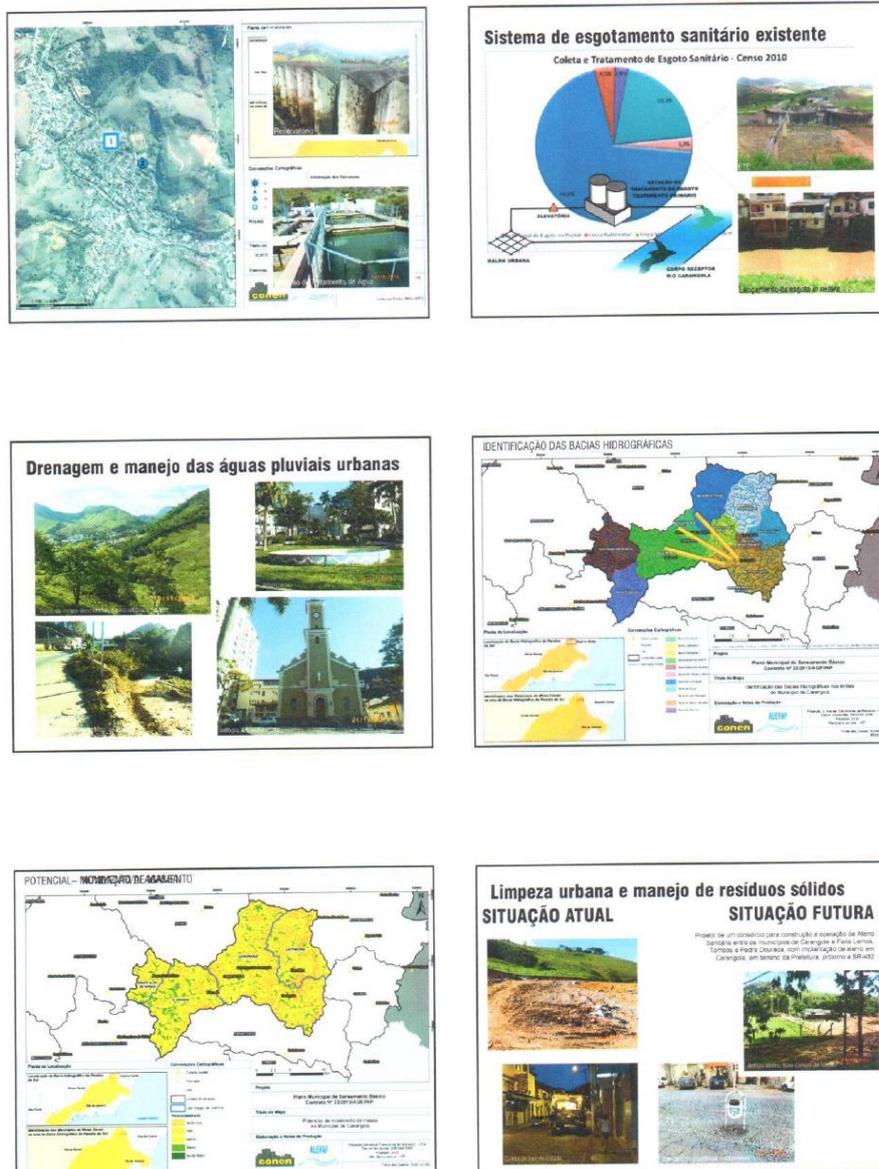


Figura 58: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 06/17

71

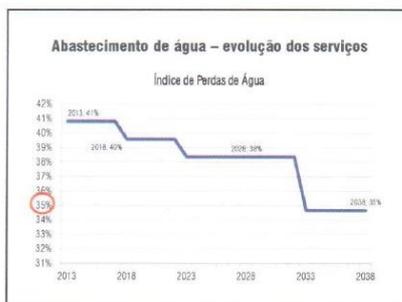
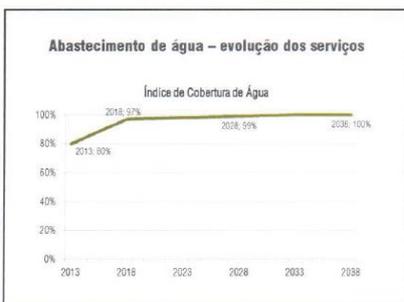
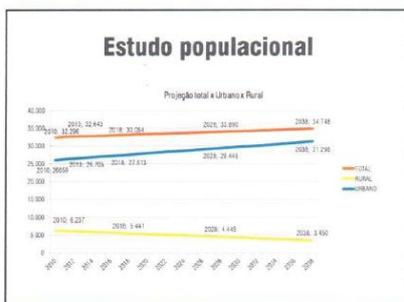
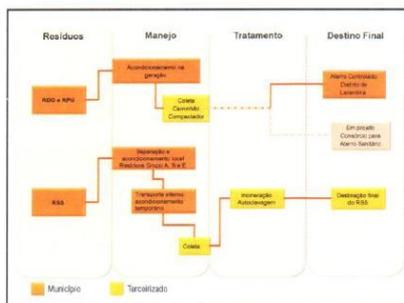


Figura 59: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 07/17

81

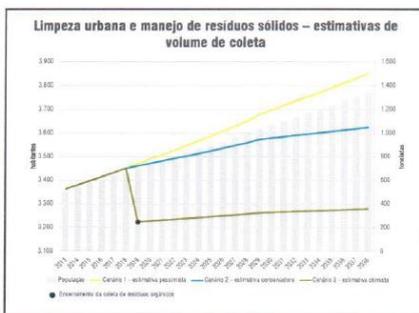
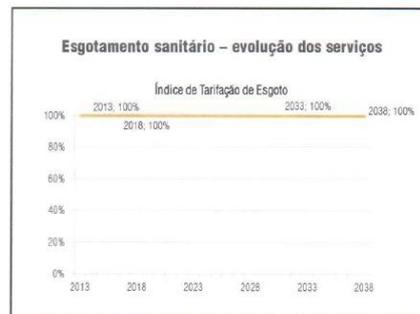
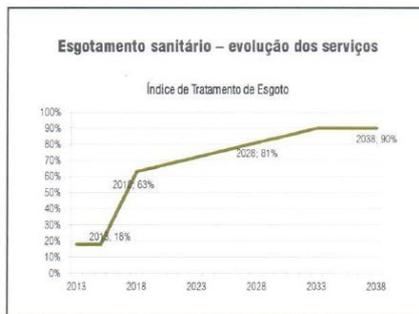
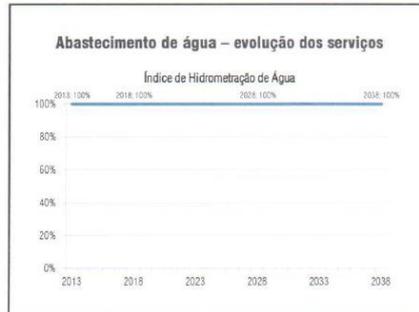


Figura 60: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 08/17

Programas, projetos e ações

MEDIDAS ESTRUTURAIS

- criação/recuperação da infraestrutura
- projetos básicos e executivos
- redução de perdas físicas e não físicas (abastecimento de água)
- incremento de coleta e tratamento (esgotamento sanitário)
- proteção dos cursos d'água, inclusive mananciais
- prevenção e redução de alagamentos (drenagem urbana)
- atendimento à Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos (resíduos sólidos)

Sustentabilidade

- necessidade de tarifas
- compatibilidade com o perfil do consumidor
- reduções de valor mediante condições
- benefícios à população em geral
- controle do consumo
- controle do despejo
- menor impacto ambiental

Alternativas tecnológicas

- abastecimento de água potável
- esgotamento sanitário
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Abastecimento de Água Potável

ESTÁGIO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA

- ETA Itaipava – captação por poço
- ETA São Francisco de Itabirito – captação por poço
- ETA Xavierina – captação por poço
- ETA Costa Norte – captação por poço

Esgotamento sanitário

LADIA FACULTATIVA

LAGOA-FERRADA FACULTATIVA

VE ISLAND

REATOR LIASB

FISSA FLITR

Esgotamento sanitário

REATOR LIASB

FISSA FLITR

Figura 61: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 09/17

107



Figura 62: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 10/17

Regulação

O diagrama centraliza a 'Entidade Reguladora' em um círculo. Sete setas apontam para este círculo, cada uma conectada a um texto: 'Monitoramento dos custos', 'Análise de eficiência e efetividade dos serviços prestados', 'Plano de contas e mecanismos de controle, auditoria e avaliação', 'Subsídios tarifários e não tarifários', 'Prestação de serviços ao público e mecanismos de participação e consulta', 'Identificação de contingências em emergências, inclusive calamidades', 'Participação e monitoramento da qualidade da prestação dos serviços', 'Recursos operacionais e de manutenção dos sistemas', e 'Atividades programáticas de expansão de qualidade dos serviços e de expansão social'.

Regulação

- **Princípios:**
 - Independência administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
 - Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.
- **Objetivos**
 - Estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços e satisfação dos usuários;
 - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
 - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico;
 - Definir tarifas que assegurem:
 - Equilíbrio econômico e financeiro nos contratos;
 - Modicidade tarifária;
 - Apropriação adequada dos ganhos de produtividade.

Acompanhamento e controle social

- Se dá por mecanismos gerados com base no Plano e na Política Pública de Saneamento Básico, elaborados pelo titular dos serviços;
- Fornece informações sobre os processos relativos a saneamento;
- As informações devem estar facilmente acessíveis através de:
 - Índices;
 - Representações técnicas;
 - Participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação.

Planejar não é opcional: é uma necessidade!

- O PMSB é do município e não da administração ou do governante em exercício;
- A participação da comunidade é importante, pois:
 - tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção e continuidade das diretrizes previstas;
 - é necessária para um planejamento sustentável do município;
 - a visão de longo prazo extrapola, em muito, o período de uma administração;
- Valorizar a participação da sociedade não diminui o papel dos técnicos;
- Revisar periodicamente o Plano é tarefa que depende de uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local.

"A cidade que não se limpa organizadamente acaba contribuindo para a poluição dos corpos de água, onde as águas pluviais depositam todo o material carregado durante seu trajeto. Essa poluição pode comprometer o uso da água para diversas finalidades, além do próprio abastecimento humano da cidade."

Ministerio das Cidades - Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico

Figura 63: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 11/17



AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE CARANGOLA

CERIMONIAL

[01]

LISTA DE PRESENÇA – Data: 25/11/14 – Local: Câmara Municipal – Rua Marechal Floriano Peixoto nº 78 – Centro.

1. Nome: Luciano Amaral de Souza
No da Identificação: M-8.537.199 Telefone/Contato: (32) 3741.1238 / 8415 7840
Instituição de Representação ou Morador: Câmara Municipal
2. Nome: Alcides Nunes de Aguiar
No da Identificação: M-28.589 Telefone/Contato: 32 3741 3240
Instituição de Representação ou Morador: SOMIA D
3. Nome: Juliana M. B. de J.
No da Identificação: M-5.025.075 Telefone/Contato: 32.3940-1602
Instituição de Representação ou Morador: Semasa
4. Nome: Marcos Reynor Colagosi
No da Identificação: M-4.218.554 Telefone/Contato: 32-3916-4295
Instituição de Representação ou Morador: SEMASA
5. Nome: Angelina da Cunha Costa
No da Identificação: M-4.838.620 Telefone/Contato: 32 3741 3280
Instituição de Representação ou Morador: Gratidade
6. Nome: Sueli Kelly da Silva
No da Identificação: 454.347.956-00 Telefone/Contato: 98112242
Instituição de Representação ou Morador: Moradona
7. Nome: Juliana M. Lopes da Silva
No da Identificação: 789.298.817-34 Telefone/Contato: 99772435
Instituição de Representação ou Morador: Câmara Municipal
8. Nome: Carina Machado Neto
No da Identificação: 081.589.896-75 Telefone/Contato: (32) 9900-3528
Instituição de Representação ou Morador: Semasa de Carangola
9. Nome: Cynthiaalle Machado Neto
No da Identificação: M-454.998 Telefone/Contato: (32) 8827-2780
Instituição de Representação ou Morador: Centro de Difusão Cultural

Figura 64: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 12/17

AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE Carangola

CERIMONIAL

[09]

1317

LISTA DE PRESENÇA – Data: 25/11/14 – Local:

- 1º Nome: FLÁVIO DA SILVA OLIVEIRA
No da Identificação: M.8.749-329 Telefone/Contato: 9902-7333
Instituição de Representação ou Morador: CARANGOLA (Vice-Prefeita)
- 2º Nome: Vitor Costa Calegari
No da Identificação: MG-17.970.545 Telefone/Contato: 32 992-5638
Instituição de Representação ou Morador: Unicef
- 3º Nome: Gulionidia Pimenta
No da Identificação: 063269.066-99 Telefone/Contato: (32) 4935-7979
Instituição de Representação ou Morador: Puputira
- 4º Nome: Dião Luiz Alvim Cascaes
No da Identificação: 281015746-53 Telefone/Contato: (32) 3741-5525
Instituição de Representação ou Morador: Diretor do SEMASA
- 5º Nome: Elisara Regina F. Dias
No da Identificação: 268299 - M. AER Telefone/Contato: (32) 37410250
Instituição de Representação ou Morador: Paróquia da Amizade
- 6º Nome: Paulo Roberto de Almeida
No da Identificação: notary club Telefone/Contato: 3741-1308
Instituição de Representação ou Morador: M.2.491.439 110.MG
- 7º Nome: BENATO GOMES
No da Identificação: M.528.592 Telefone/Contato: (32) 9985.3320
Instituição de Representação ou Morador: IEF - MG / CEVAP / COMPE
- 8º Nome: CARLOS AUGUSTO R. BENEDITO
No da Identificação: 051904475 Telefone/Contato: (32) 9976 4092
Instituição de Representação ou Morador: VEREDON - CARANGOLA - MG
- 9º Nome: Betty Giovannoni Oliveira
No da Identificação: M.5480135 Telefone/Contato: 32 99201959
Instituição de Representação ou Morador: CIEA - Z. Mata E E. Emilia E Marques.
- 10º Nome: JIAO BATISTA DA SILVA
No da Identificação: M.5025.523 Telefone/Contato: (32) 8436-6522
Instituição de Representação ou Morador: SEMASA

Figura 65: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 13/17

14

AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE Carangola

CERIMONIAL
[03]

LISTA DE PRESENÇA – Data: 25 /11/14 – Local:

1.º Nome: Emerson da Silva
No da Identificação: Voluntário Telefone/Contato: 99774730
Instituição de Representação ou Morador: Voluntário da Vice Presidente

2.º Nome: Deisele Ap. Mendes
No da Identificação: 674842806.82 Telefone/Contato: 91352110
Instituição de Representação ou Morador: Semene

3.º Nome: Sarah C. Branden
No da Identificação: 029 871.196-70 Telefone/Contato: 8404-6729
Instituição de Representação ou Morador: Prequtura

4.º Nome: Dione Boncard Cavale
No da Identificação: 927.265.006-25 Telefone/Contato: (32) 37413254
Instituição de Representação ou Morador: SRE / Carangola

5.º Nome: André dos Santos Meire
No da Identificação: M.6 138.324 Telefone/Contato: 37416230 / 99576911
Instituição de Representação ou Morador: Vice-Prezidentel

6.º Nome: Otávio Fonseca de Oliveira
No da Identificação: 106 585 10AB-ME Telefone/Contato: (32) 9951-9605
Instituição de Representação ou Morador: Presidente Câmara Municipal Carangola

7.º Nome: Edimar Gon
No da Identificação: 33.923.977 Telefone/Contato: 32-3741-5572
Instituição de Representação ou Morador: Prequtura Municipal

8.º Nome: Aluisio Antonio Nitta Telles
No da Identificação: M. 4. 317021 Telefone/Contato: (32) 8441-0892
Instituição de Representação ou Morador: Câmara Municipal de Carangola / 1919

9.º Nome: Anderson Barbier
No da Identificação: M. 9543269 Telefone/Contato: 99313390
Instituição de Representação ou Morador: Preqitura M. Carangola

10.º Nome: Helene Maria Fialho Nacarati
No da Identificação: M 1602 486 Telefone/Contato: (32) 3741-1308
Instituição de Representação ou Morador: "Casa da Amizade" dos Esforços de Voluntários vice-presidente

Figura 66: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 14/17

15

AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE Carangola

CERIMONIAL
[04]

LISTA DE PRESENÇA – Data: 25/11/14 – Local: _____

1º Nome: Creize Jones Cordeiro
No da Identificação: 12212889468 Telefone/Contato: 13219975-2490
Instituição de Representação ou Morador: Secretaria Acobace

2º Nome: Therido Jones de Brito
No da Identificação: M7577995 Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

3º Nome: Humberto Nunes Lima
No da Identificação: 29249757 Telefone/Contato: 98192614
Instituição de Representação ou Morador: Sem

4º Nome: Flávia Maria Paula de Oliveira
No da Identificação: MG 11.6112.533 Telefone/Contato: (31) 8408-8020
Instituição de Representação ou Morador: Prefeitura de Carangola

5º Nome: Leandro Pires Naves
No da Identificação: MG 32462681 Telefone/Contato: (32) 3741-6352
Instituição de Representação ou Morador: morador Bairro Curva

6º Nome: Paula Branca Camela Cordeiro Sinotti
No da Identificação: MG 11.084.918 Telefone/Contato: (32) 3411-1559
Instituição de Representação ou Morador: Casa de Caridade de Carangola

7º Nome: Vitor Hugo Cosenza Neves
No da Identificação: MG 11.658.13055896 Telefone/Contato: (32) 3741-2679
Instituição de Representação ou Morador: ABRAHIZ - Associação dos Amigos do Cuminho da Luz

8º Nome: Victor Luiz Aguiar
No da Identificação: 050684240 Telefone/Contato: 8463-7553
Instituição de Representação ou Morador: MORADOR

Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

Figura 67: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 15/17

16/1

**AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA DISCUSSÃO DO
PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE Carangola**

CERIMONIAL

FICHA DE PERGUNTAS – FAVOR PREENCHER COM LETRA LEGÍVEL, SE POSSÍVEL EM LETRA DE FORMA

Nome: Luciano Pavesi Martins

No da Identificação: MG-12462683 Telefone/Contato: (32) 3743-6350

Instituição de Representação ou Morador: Morador

A QUEM SE DESTINA A PERGUNTA:

Pergunta:
Como está sendo conduzido o planejamento da Política de
Educação Ambiental da Sema? Se existe algum percentual a ser
aplicado, quanto.

Figura 68: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 16/17

171

**CERIMONIAL**

**AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE CARANGOLA**

[01]

INSCRIÇÃO MANIFESTAÇÃO VERBAL (V) / ESCRITA (E)

(E) Nome: Juciana Pavesi Mantens
No da Identificação: MG-12462681 Telefone/Contato: (32) 3241-6350
Instituição de Representação ou Morador: morador

- (V) Nome: Renato Gomes
No da Identificação: MG 578.597 Telefone/Contato: (32) 9985-3370
Instituição de Representação ou Morador: IEF - MG / CEIVAP / COMPE

- (V) Nome: Betha Giovanna Oliveira
No da Identificação: 14.5480134 Telefone/Contato: (32) 9920 1959
Instituição de Representação ou Morador: CIEP - Z. MATA EE Emílio E Marques

- (N) Nome: Ulano Ferreira de Oliveira
No da Identificação: 106585 109B-MG Telefone/Contato: (32) 9951-8605
Instituição de Representação ou Morador: Pous. Câmara Municipal Carangola

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

() Nome: _____
No da Identificação: _____ Telefone/Contato: _____
Instituição de Representação ou Morador: _____

Figura 69: Ata da Audiência Pública PMSB Versão Preliminar - Página 17/17

9.2. Manifestações Verbais

Nome	Identificação	Contato	Representação
Renato Gomes	MG578597	(32) 9985-3370	IEF-MG / CEIVAP / COMPÉ
<p>MANIFESTAÇÃO:</p> <p>Educação ambiental e participação social deveriam ser contempladas em todas as medidas estruturais que virão. A área rural também foi contemplada no plano? Existe recurso disponível para a execução destes projetos e da realização dos programas estruturais?</p>			
<p>RESPOSTA:</p> <p>Sim. As medidas estruturantes, como a educação ambiental devem ser inicializadas antes as implantações de serviços e de forma permanente, assim como envolver o maior número de pessoas naquela sociedade. O plano de saneamento só tem validade quando aborda toda a área do município, inclusive na área rural. Estas áreas também foram abordadas, de acordo com suas características. Existem recursos, eles são federais e dependem da elaboração desse plano.</p>			

Quadro 1: Segunda Manifestação de acordo com a Figura 68

Nome	Identificação	Contato	Representação
Beth Giovanoni Oliveira	M5480134	(32) 9920-1959	CIEA Zona da Mata
<p>MANIFESTAÇÃO:</p> <p>Teria que ter audiências públicas também nos distritos? Como foi a participação popular nas reuniões realizadas no município?</p>			
<p>RESPOSTA:</p> <p>Não, não há necessidade de audiências nos distritos. A participação social é apresentada antecipadamente no produto chamado P2 (só encerrado ao fim do PMSB), que apresenta o planejamento das atividades para este fim, que foram: oficina e seminários conforme cronograma e definido com o Comitê Executivo Local. Desta forma, quantidade de pessoas nas reuniões foi por volta da mesma que está presente aqui, já que se utilizou este mesmo espaço (algumas foram transmitidas ao vivo). Fomos também às ruas, para obter maiores informações junto à população durante as visitas técnicas, sendo assim esta audiência pública é o ultimo encontro protocolar deste trabalho.</p>			

Quadro 2: Terceira Manifestação de acordo com a Figura 68

Nome	Identificação	Contato	Representação
Otávio Fonseca de Oliveira	106585 OAB/MG	(32) 9951-9605	Pres. da Câmara
<p>MANIFESTAÇÃO: Quais seriam as ações efetivas para o apoio às pessoas que vivem do lixo, à coleta seletiva e usinas de reciclagem?</p>			
<p>RESPOSTA: É obrigatória por lei a inclusão de cooperativas na questão dos resíduos sólidos. Aqui em Carangola e em outras cidades da AGEVAP, há o sistema não necessariamente de cooperativas para material reciclável, mas também para fins de compostagem. Os funcionários destas cooperativas são efetivos da prefeitura e que passam a ser reenquadradas na sociedade, com emprego e carteira assinada.</p>			

Quadro 3: Quarta Manifestação de acordo com a Figura 68

9.3. Respostas as Manifestações Escritas

Nome	Identificação	Contato	Representação
Luciano Pavesi Martins	MG12462681	(32) 3741-6352	Morador
<p>MANIFESTAÇÃO: Como está sendo conduzido o Planejamento da política de Educação Ambiental da SEMASA? Se existe algum percentual a ser aplicado, quanto?</p>			
<p>RESPOSTA: Não temos um percentual em vista. Temos feito um trabalho com panfletos e matérias em jornal, já fizemos um trabalho em escolas, com a produção do livro de um aluno. É preciso melhorar bastante, mas há já existe um início no trabalho de educação.</p>			

Quadro 4: Primeira Manifestação de acordo com a Figura 68

10. ANEXO B - Consulta Pública

10.1. Contribuições Populares

Contribuição por e-mail Data: 05/11/14 CONTATO: 3299619415 / marcio.sigmasistemas.net	
<p>De: suporte@carangola.mg.gov.br</p> <p>Assunto: Contribuição PMSB - CARANGOLA MG</p> <p>Para: lygia.maranhao <lygia.maranhao@conen.com.br></p> <p>Form : CONSULTA PÚBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO [ConsultaPublica] registered at 2014-11-05 18:32:59</p> <p>NOME : MARCIO MEDEIROS DE SOUZA NÚMERO DA IDENTIDADE : M8485387SSPMG TELEFONE : 3299619415 EMAIL : marcio@sigmasistemas.net NOME DA ENTIDADE (CASO SEJA REPRESENTANTE) : CONTRIBUIÇÃO (SUGESTÃO) : Tipificar como crime a prática de jogar lixo no rio Carangola, dentre outras punições aplicar multa já inclusa na conta do semasa! Criar meios de fiscalizar e comprovar essa pratica, principalmente entre os moradores das áreas ribeirinhas! Endereço IP : 200.149.48.41 ID do artigo :</p>	Qua, 05 de Nov de 2014 18:32
Figura 70: Contribuição Popular 01/02	
Resposta da contribuição na Versão final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola 12 de dezembro de 2014 17:08	
<p>De: roseneide souza Para: marcio@sigmasistemas.net Cc: semasadiretoria@yahoo.com.br Lygia Maranhao</p> <p>Prezado Sr. Marcio Medeiros de Souza, Boa tarde, Sua contribuição é bastante importante e que este deve ser um tema a se abordar no momento de construção de leis ou melhoria das existentes. Sendo assim, observa-se que o PMSB é o subsídio para implementação de políticas públicas para o saneamento, entre elas está a legislação, seja na criação de leis, como no aprimoramento nas existentes. Por sua vez a importância do controle social na indicação de temas como este e estimular o debate na sociedade de Carangola, corrobora para a obtenção posicionamento com as características a população desta cidade. Desta forma, em relação à tipificação como crime da prática de jogar lixo no Rio Carangola, deve-se realizar uma observação das leis já existentes do Município e, se necessário, revisar ou criar leis para o problema em questão, não sendo objeto do PMSB. Por fim, a existência do controle social eleva o nível de responsabilidade de todo o município na eficácia funcionamento dos sistemas de saneamento. Por outro lado, ainda existe a regulação, que também é responsável para fiscalização e verificação do desempenho das concessionárias, terceirizadas, entre outras. E, por estas razões a importância do Plano Municipal de Saneamento, que já começa durante a sua elaboração a fomentar tais preocupações, e ao seu fim torna-se lei, que entre muitas informações consolida o controle social e a regulação. Assim como esta sua sugestão levanta novos temas para debate nesta sociedade e definir um posicionamento coletivo sobre este tema. Muito Obrigada</p>	

Quadro 5: Contribuição Popular 01/02

Contribuição por e-mail Data: 05/11/14
CONTATO: 3299619415 / marcio.sigmasistemas.net

De : suporte@carangola.mg.gov.br

Qua, 05 de Nov de 2014 18:11

Assunto : Contribuição PMSB - CARANGOLA MG

Para : lygia.maranhao <lygia.maranhao@conen.com.br>

Form : CONSULTA PÚBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO [ConsultaPublica]
registered at 2014-11-05 18:11:52

NOME : MARCIO MEDEIROS DE SOUZA

NÚMERO DA IDENTIDADE : M8485387SSPMG

TELEFONE : 3299619415

EMAIL : marcio@sigmasistemas.net

NOME DA ENTIDADE (CASO SEJA REPRESENTANTE) :

CONTRIBUIÇÃO (SUGESTÃO) : INCLUIR NO ORÇAMENTO DO MUNICIPIO DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA ESPECÍFICA PARA
AÇÕES VOLTADAS PARA O RIO CARANGOLA,

Endereço IP : 200.149.48.41

ID do artigo :

Figura 71: Cobtribuição Popular 02/02

Resposta da contribuição na Versão final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carangola
12 de dezembro de 2014 17:08

De: roseneide souza

Para: marcio@sigmasistemas.net

Cc: semasadiretoria@yahoo.com.br lygia maranhão

Prezado Sr. Marcio Medeiros de Souza,

Boa tarde,

Através da Lei nº 11.445/2007, a Lei do Saneamento Básico, todas as prefeituras têm a obrigação de elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Após a aprovação deste plano, este se torna instrumento/ferramenta estratégica de planejamento e de gestão participativa. Pelo exposto esta questão de inclusão de cotas e dotações orçamentárias está além do propósito do PMSB. Sendo necessário que estes tipos de questões/levantamentos sejam abordados junto ao poder público e em futuros projetos municipal.

Muito Obrigada

Quadro 6: Cobtribuição Popular 02/02

10.2. Contribuições Comitê Executivo Local e/ou AGEVAP

Não ocorreram contribuições do Comitê Executivo Local ou da AGEVAP.

10.3. Contribuições Empresa Consultora

10.3.1. Alterações/correções no conteúdo de P8 para P9

Descrição	Alteração/Correção	P8	P9
Item 5.1.3.2.1. Distrito Sede, 1º. Parágrafo, 1ª. Linha	Alteração nome Distrito	Larcerdinha	Lacerdina
Item 2. Equipe Executiva Local	Correção Ortográfica	Vereador: Aluizio Antônio Nettos Toledo	Vereador: Aluizio Antônio Netto Toledo
Item 2. Equipe Executiva Local	Correção Ortográfica	Diretora da Escola Emília Esteves Marques - Betty Giovanni Oliveira	Diretora da Escola Emília Esteves Marques - Betty Giovannoni Oliveira

Quadro 7: Alterações/correções no conteúdo de P8 para P9

11. ANEXO C - Síntese dos Pontos Debatidos e Apresentados

Durante o período de Consulta Pública e Audiência Pública foi identificado que as manifestações tratavam-se prioritariamente de regulação/fiscalização e abrangência do Plano Municipal de Saneamento Básico. A seguir está a síntese dos pontos debatidos e apresentados:

Foi levantado questionamento sobre os financiamentos (fontes e valores) aos municípios para a área do saneamento. Foi apresentado que o Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab, o aporte financeiro é de R\$ 508 bilhões entre 2013 e 2033. O Plansab é semelhante ao PMSB, só que em proporção federal, envolvendo todos os estados e seus municípios. Ele estabelece diretrizes, metas e ações de saneamento básico para o País, para um período de 20 anos, para os quatro segmentos do saneamento: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. E, como o PMSB de Carangola, o Plansab também deve ser revisado periodicamente, em um prazo não superior a quatro anos, e avaliado com base nos indicadores de monitoramento, de resultado e de impacto previstos em suas metas e diretrizes. Atentou-se que as fontes podem ser diversas, como: próprias, governo federal, governo estadual, inclusive fontes externas, entre outras. Por exemplo, este PMSB para Carangola tem como seu financiador a Agencia de Bacia Hidrográfica, na figura da AGEVAP.

Outro assunto de recorrência nas atividades de participação social foi a diferenciação de plano, projeto e obra, pois observou-se que existe expectativas em apresentação de projetos específicos num plano de saneamento, o que não acontece. A exemplificação foi um instrumento primordial para desmistificação deste assunto.

Mais uma vez a educação ambiental em foco e a necessidade do envolvimento de todos os seus atores, para fins de uma consciência coletiva. Abordou-se que o tema meio ambiente é uma das grandes preocupações do último século, além de ser um assunto novo, principalmente quando relacionado às políticas públicas e a gestão de governos. Afirmou-se que no Brasil, parte da população não tem o costume de atitudes em prol do meio ambiente, e que isto se volta negativamente contra ela mesma, geralmente ocasionando muitas tragédias ou calamidades.

Foi apontada a importância da ampliação dos sistemas de saneamento em Carangola, mas principalmente a importância da educação ambiental com o foco de conscientização da população sobre a importância do uso correto dos serviços de saneamento, fundamental para desenvolver e criar melhorias na manutenção da qualidade de vida, e do meio ambiente, mas também de como utilizar estes serviços com responsabilidade. O mau uso pode ocasionar graves problemas, entretanto exemplos positivos como priorizar os recicláveis, através de um sistema de coleta e encaminhamento ao destino estabelecido, foram apresentados e concluiu-

se que desta forma diminuirá significativamente o volume a ser encaminhado ao aterro sanitário (somente rejeito), e atendendo desta forma a lei nº 12.305/10. Mas, acima de tudo consolidou-se que não se deve separar o lixo sem antes ter planejado toda a gestão, e por esta razão a importância da elaboração e implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Por fim, enfatizou-se que o PMSB é um instrumento que permite a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade e continuidade, com metas definidas em processo participativo, conforme diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico, assim como há a necessidade de ser acompanhada por um controle social atuante para garantir a continuidade da implementação deste plano ao longo do seu período de planejamento.

12. ANEXO D - Compromissos para a gestão dos serviços de saneamento

O PMSB é o principal instrumento da política de saneamento básico para o município. Apresenta em seu conteúdo um compromisso coletivo da sociedade em relação à forma de construir o futuro do saneamento no território. Por esta razão o mesmo analisa a realidade e traça as diretrizes e metas, além de apresentar alternativas viáveis para transformar de maneira positiva o cenário de saneamento. Além disto, é formulado sob a coordenação do poder público, com a participação de todos aqueles que atuam no saneamento em todo território, pela sua população, tanto os que recebem os serviços como aqueles que não têm acesso a eles.

Diante a grande interdependência das ações de saneamento com as de saúde, educação, habitação, meio ambiente, recursos hídricos e outras, os programas e as ações nestes temas apresentados no plano devem ser compatíveis com o Plano Diretor do município e com planos das bacias hidrográficas em que estão inseridos, sempre que existentes, assim como foi assumido com toda a sociedade brasileira a Universalização do Saneamento Básico, diante a Lei 11.445/2007, com o objetivo da prestação de um serviço de melhor qualidade, por meio da reorganização e do fortalecimento institucional das atividades de gestão – planejamento, regulação, fiscalização, prestação de serviços e controle social.

Desta forma, com o compromisso para a gestão dos serviços de saneamento, a elaboração do



Figura 72: Fluxo de Planejamento do PMSB

PMSB dá início com a função de organizar o setor de saneamento no município. Sua aprovação será realizada em forma de lei municipal devendo ser executado por órgão do município responsável, com acompanhamento do controle social instituído.

A avaliação da execução do PMSB deve ocorrer continuamente e sua revisão a cada 4 (quatro) anos. Atenta-se que as atividades relativas à continuidade do planejamento do setor de saneamento (aprovação, execução, avaliação e revisão) não figuram como parte do objeto deste contrato, ainda assim, o município possui a obrigação da continuidade

do planejamento, assumindo o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

Diante desta importante ferramenta, o PMSB, fomenta-se avanços e surgem desafios.



13. ANEXO E - Anexo Audiovisual da Audiência

MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE (NOME)/MG – PMSB de (Nome)/MG

1. OBJETIVO

Esta minuta de Projeto de Lei integra o Plano Municipal de Saneamento Básico e tem por objetivo a institucionalização do processo de planejamento das atividades de saneamento básico no Município de (Nome)/MG, assim como, garantir através da regulação, do controle social e da participação, uma gestão eficaz e de qualidade dos serviços de saneamento básico. Como critérios para subsidiar os aspectos relacionados à elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de (Nome)/MG, utilizou-se aqueles recomendados pela Lei Federal 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e do seu decreto regulamentador, Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

Cabe a cada município analisar junto ao seu representante jurídico analisar/adequar. O que apresentamos é meramente ilustrativo e segue como orientação inicial.

2. MINUTA DE PROJETO DE LEI

DOCUMENTO¹ Nº XXX/2015

Excelentíssimo Senhor Presidente da Casa Legislativa,

Ilustríssimos(a) Senhores(a) Vereadores(a):

Na oportunidade em que cumprimos V.Exa. e demais membros dessa Casa legislativa, encaminhamos para apreciação o Projeto de Lei que **DISPÕE SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE (NOME)/MG** diante as diretrizes estabelecidas na Política Municipal De Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal de (Nome)/MG está disponibilizando para a população o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, que visa estabelecer um planejamento de ações de saneamento no Município de (Nome), com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública.

Em 5 de janeiro de 2007, foi editada a Lei nº 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, considerada o marco regulatório do setor. As normas

¹ Pode ser um Ofício, comunicado ou outras espécies de documentação de encaminhamento conforme já é de rotina da própria estrutura municipal.

constantes desse diploma legal são de âmbito nacional, devendo ser observadas por todas as unidades da federação, União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

No artigo 3º da referida lei, consta a definição de saneamento básico de forma bastante abrangente, indo além do conceito tradicional – ou mais reduzido – de saneamento básico, que alcança somente os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Está incluído no conceito a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais, conforme dispõe, *in verbis*:

“Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;”

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de

formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.”

Conforme prevê o Art. 2º, desta mesma lei, os princípios fundamentais que deverão reger a prestação dos serviços públicos de saneamento básico são os seguintes, a letra da lei:

“I – universalização do acesso;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV – disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante

interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII – eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII – utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX – transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X – controle social;

XI – segurança, qualidade e regularidade;

XII – integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

XIII – educação ambiental e sanitária.”

Analisando estes princípios, nota-se que o saneamento básico passa a ser visto como uma questão de Estado, que reforça o conceito de planejamento sustentável, tanto do ponto de vista da saúde e meio ambiente, quanto do ponto de vista financeiro.

A preocupação pela universalização e integralidade da prestação dos serviços, sempre prestados com transparência e sujeitos ao controle social, é outro ponto destacado. O saneamento básico tem que ser planejado em conjunto com as demais políticas de desenvolvimento urbano e regional voltadas à melhoria da qualidade de vida, bem como à busca permanente por uma gestão eficiente dos recursos hídricos. Nesta linha, de reforço da necessidade de um planejamento consciente da prestação dos serviços públicos de saneamento, é que a Lei exige (art. 19) a elaboração de um plano nos seguintes termos:

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

I – diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos,

ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III – programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV – ações para emergências e contingências;

V – mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

O primeiro parágrafo deste mesmo artigo estabelece que o Plano deve ser elaborado pelo titular do serviço, por esta razão, entende-se que cabe ao Município planejar o

serviço a ser prestado, com a elaboração do Plano de Saneamento Básico, que poderá ser único ou específico para cada serviço: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A atividade de planejar é indelegável e de exclusiva responsabilidade do Município, conforme se depreende da leitura do Artigo 8º, que autoriza a delegação da organização, regulação e fiscalização do serviço, mas não do planejamento, conforme segue:

“Art. 8º Os titulares dos serviços de saneamento básico poderão delegar a organização, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005.”

No caso do Município de (Nome) optou-se pela elaboração do Plano de Saneamento contemplando todos os segmentos do saneamento, isto é, abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ainda quanto à sua elaboração, não se pode ignorar o impacto na ordenação territorial do Município, devendo atender a toda legislação que diga respeito ao uso e ocupação do solo urbano, que agrega, em sentido amplo, o Plano Diretor, Lei de Orgânica, PLDS, entre outros (sempre que existir).

Ressalta-se que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento integrante da política pública de saneamento (Lei nº 11.445/07, art. 9º, I), é a primeira etapa de uma série de medidas que devem ser tomadas pelo titular do serviço. Baseado no Plano, o titular decidirá a forma como o serviço será prestado, se diretamente, por meio de seus órgãos ou entidades, ou indiretamente, com a contratação de terceiros. Sem o Plano, o Município não poderá celebrar contrato de programa ou de concessão de serviços de saneamento básico, uma vez que ele é condição para tanto, como prevê o Artigo 11º da Lei do Saneamento.

Da análise do Plano Municipal de Saneamento Básico apresentado constata-se que a elaboração foi iniciada com a criação do Comitê Executivo Local do Plano de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal, que integra servidores municipais de diversos setores da sociedade e formação multidisciplinar.

Os estudos apresentados foram desenvolvidos em parceria com CONEN Infraestrutura Urbana Ltda., uma empresa de consultoria contratada, que esteve presente em todas as etapas de elaboração e formatação do trabalho.

Atendendo aos requisitos constitucionais, é válido salientar que foram realizadas Oficinas, seminários e audiência pública, além de reuniões setoriais, encontros e visitas técnicas, assim como ampla divulgação por diversas mídias, entre elas comunicação via internet, jornais impressos, rádios e outras vias de dispersão de informação. A comunicação

entre a empresa de consultoria, o comitê e a sociedade, esteve em constante fluxo e permeou todo o processo de elaboração do diagnóstico, prognóstico e demais etapas do PMSB.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é indispensável para a manutenção da prestação de serviços públicos contínuos a ele inerentes o que enseja a votação, nessa Casa de Leis.

Segue em anexo, uma versão resumida do Plano Municipal de Saneamento de (Nome), chamada de: **P9- Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico** contendo o diagnóstico dos sistemas existentes de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como as propostas elencadas para cada um dos serviços, as diretrizes, os objetivos, as metas e as ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização, além de outros tópicos importantes para a contextualização deste projeto de lei.

Ficamos, assim, diante das razões aduzidas, no aguardo da indispensável aprovação dos honrados vereadores, a fim de que possamos transformar a presente propositura em lei.

PROJETO DE LEI Nº XXX de dia de mês de 2015²

**DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO E O PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE
(NOME)/MG.**

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE (NOME), Sr. (Nome por extenso), no uso de suas atribuições legais faz saber que a Câmara Municipal Decreta e eu sanciono a presente Lei.

TÍTULO I

Da Política Municipal de Saneamento Básico

CAPÍTULO I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º. A Política Municipal de Saneamento Básico tem por finalidade garantir a salubridade do território – urbano e rural e o bem estar ambiental de seus habitantes.

Art. 2º. A Política Municipal de Saneamento Básico será executada em programas, projetos e ações, de forma integrada, planejada, em processo contínuo, e obedecendo as disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Art. 3º. A salubridade ambiental e o saneamento básico, indispensável à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida, é um direito e dever de todos e obrigação do Município, assegurada por políticas públicas sociais, prioridades financeiras e eficiência gerencial que viabilizem o acesso universal e igualitário aos benefícios do saneamento.

Art. 4º. Fica (vedado ou autorizado) o regime de concessão ou permissão dos serviços de (abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) cabendo ao (Município ou ao ente) (organizar e prestar diretamente os serviços ou delegá-los a consórcio público ou empresa pública através da gestão associada ou ainda a iniciativa privada através de Parceria Público Privado).

Art. 5º. O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas, mediante convênios de cooperação mútua, gestão associada, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de saneamento básico.

² Este modelo deve ser analisado e adequado a cada município. Isto é, **este conteúdo é meramente ilustrativo.**

Art. 6º. Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

Art. 7º. Para os efeitos desta Lei considera-se:

I – Salubridade Ambiental como estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural.

II – Saneamento Ambiental como o conjunto de ações que visam alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, prevenção e controle do excesso de ruídos, drenagem urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis demais serviços e obras especializados.

III – Saneamento Básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

IV - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

V - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

VI - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

SEÇÃO II

Dos princípios

Art. 8º. A Política Municipal de Saneamento orientar-se-á pelos seguintes princípios:

- I. A prevalência do interesse público e coletivo sobre o privado e particular;
- II. A prevalência das questões sociais sobre as econômicas na sua gestão;
- III. A melhoria contínua da qualidade ambiental;
- IV. O combate à miséria e seus efeitos prejudiciais à saúde individual e à salubridade ambiental;
- V. A participação social nos processos de planificação, gestão e controle dos serviços;
- VI. A universalização, a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico;
- VII. A sustentabilidade ambiental e financeira das áreas que compõe o saneamento básico.

SEÇÃO III

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

- I. Administrar os recursos financeiros municipais, ou de transferência ao setor, obtendo-se eficácia na melhoria da qualidade ambiental e na saúde coletiva;
- II. Desenvolver a capacidade técnica em planejar, gerenciar e realizar ações que levem à melhoria da qualidade ambiental e da capacidade de gestão das instituições responsáveis;
- III. Valorizar o processo de planejamento e decisão, integrado a outras políticas, sobre medidas preventivas ao uso e ocupação do solo, escassez ou poluição de mananciais, abastecimento de água potável, drenagem de águas pluviais, disposição e tratamento de efluentes domésticos e industriais, coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos de toda natureza e controle de vetores;
- IV. Coordenar e integrar as políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo tanto a nível municipal como entre os diferentes níveis governamentais;
- V. Considerar as exigências e características locais, a organização social e as demandas socioeconômicas da população;

VI. Buscar a máxima produtividade e excelência na gestão dos serviços de saneamento ambiental;

VII. Respeitar a legislação, normas, planos, programas e procedimentos relativos ao saneamento ambiental, saúde pública e meio ambiente existentes quando da execução das ações;

VIII. Incentivar o desenvolvimento científico na área de saneamento, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

IX. Adotar indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento;

X. Promover programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase na temática do saneamento básico e áreas afins;

XI. Realizar investigação e divulgação sistemáticas de informações sobre os problemas de saneamento e educação sanitária;

XII. Dar publicidade a todos os atos do gestor dos serviços de saneamento básico, em especial, às planilhas de composição de custos e as tarifas e preços.

CAPÍTULO II

Do Sistema Municipal de Saneamento Básico

SEÇÃO I

Da Composição

Art. 10. A política Municipal de Saneamento Ambiental contará, para execução das ações delas decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 11. O Sistema Municipal de Saneamento Básico de (Nome) fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12. O sistema Municipal de Saneamento Básico de (Nome) é integrado pelos seguintes órgãos:

I. Conselho Municipal de Meio Ambiente de (Nome) – (SIGLA);

II. Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Públicos;

III. Secretaria de Obras e Serviços;

VI. Secretaria de Educação e Cultura;

VII. Secretaria de Saúde;

VIII. Companhia Estadual de Águas ou outra entidade;

IX. Organização Civil Nome;

X. **Agência Estadual Reguladora dos serviços de saneamento básico (se houver).**

Parágrafo único: O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação dos titulares dos serviços; de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico; dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico; dos usuários de serviços de saneamento básico; e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico. Estas funções e competências poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 13. O sistema Municipal de Saneamento Básico de **(Nome)** contará com os seguintes instrumentos e ferramentas de gestão:

- I. **Conselho Municipal de Meio Ambiente;**
- II. Plano Municipal de Saneamento Ambiental;
- III. **Fórum de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente de (Nome);**
- IV. Fundo Municipal de Saneamento Ambiental;
- V. Sistema Municipal de Informações em Saneamento.

SEÇÃO II

Do Controle Social através do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Parágrafo Único. Controle Social dar-se-á através do **Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento**.

Art. 14. O Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável deverá revisar o seu regimento interno visando a criação da Câmara Técnica Permanente de Saneamento.

Devem ser acrescidas as seguintes competências ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, no momento de sua revisão:

- I. Auxiliar na formulação, planificação e execução da política de saneamento ambiental, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar a sua execução;
- II. Opinar e dar parecer sobre projetos de leis que estejam relacionados à Política Municipal de Saneamento Ambiental, assim como convênios;
- III. Decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento Ambiental;
- IV. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e qualidade dos serviços de água potável e esgotamento sanitário de forma a garantir a universalização do acesso;
- V. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e otimização dos serviços de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores;

VI. Propor a convocação e estruturar a comissão organizadora do Fórum de Saneamento Ambiental;

VII. Exercer a supervisão de todas as atividades do responsável pelos serviços públicos de saneamento, dando opiniões e sugestões;

VIII. Avaliar a aprovar os Indicadores constantes do Sistema Municipal de Informações em Saneamento;

IX. Aprovar as tarifas, taxas e preços, assim como subsídios;

XI. Deliberar sobre a criação e aplicação de fundos de reservas e especiais;

XII. Fixar normas de transferências das dotações orçamentárias;

XIII. Examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de saneamento;

XIV. Estabelecer diretrizes para a formulação de programas de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Ambiental;

XV. Estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento Ambiental;

XVI. Articular-se com outros conselhos existentes no País, nos Municípios e no Estado com vistas a implementação do Plano Municipal de Saneamento;

Serão competências da Câmara Técnica Permanente em Saneamento, desta forma serão acrescidos ao regimento interno do **SIGLA**, no momento da revisão:

Art. 16. Compete à Câmara Técnica Permanente de Saneamento:

I. Propor minutas de anteprojeto de Lei e outros arcabouços legais;

II. Propor critérios e normatizações;

III. Acompanhar estudos, projetos e outros trabalhos relacionados com suas atribuições;

IV. Subsidiar as discussões do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, manifestando-se quando consultado, nas matérias de competência deste, explicitadas em estatuto próprio conforme suas atribuições específicas;

V. Informar-se sobre as Deliberações do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, do Conselho Estadual de Meio Ambiente – SICLA, e de órgãos e instituições afins que possam subsidiar os trabalhos da Câmara Técnica;

VI. Elaborar seu Regimento Interno;

VII. Criar Sub-câmaras ou Grupos de trabalhos, no âmbito de suas atribuições específicas, conforme a natureza e necessidade dos assuntos em discussão;

VIII. Apresentar relatórios, pareceres e propostas decorrentes dos trabalhos para apreciação e decisão do plenário do Conselho;

IX. Subsidiar, no que couber, os trabalhos do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na elaboração, avaliação e acompanhamento dos trabalhos

pertinentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico e ao Relatório de “Situação de Saneamento Básico do Município”;

X. Assegurar os mecanismos de controle social em todas as etapas da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 17. A Câmara Técnica Permanente de Saneamento Ambiental, órgão consultivo, de assessoramento técnico será composta por membros de órgãos e entidades do Conselho Estadual de Meio Ambiente, de forma paritária, representando o Estado, o Município e a Sociedade Civil, bem como, por demais entidades que possam ter vinculação direta aos trabalhos desenvolvidos pela Câmara Técnica, indicado pelo Coordenador e aprovados pela Plenária deste Concelho.

Parágrafo Único: O Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável deverá suprir de forma complementar e supletiva, o suporte técnico e administrativo necessário ao bom desenvolvimento dos trabalhos da câmara técnica.

SEÇÃO III

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de (Nome) destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, é o instrumento essencial para o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental e de desenvolvimento.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico será revisado e conterá, dentre outros, os seguintes elementos:

I. Diagnóstico situacional sobre a salubridade ambiental do Município e de todos os serviços de saneamento básico, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, sociais, econômicos e de gestão;

II. Definição de diretrizes gerais, através de planejamento integrado, considerando outros planos setoriais e regionais;

III. Estabelecimento de metas e ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo;

IV. Definição dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação, quando possível;

V. Programa de investimento em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento, em consonância com o Plano Plurianual da Administração Municipal.

Art. 18. O Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo será avaliado a cada quatro anos, ou conforme determinado no Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente do Município de (Nome) tomando por base os relatórios sobre o saneamento básico.

§ 1º. Os relatórios referidos no “caput” do artigo serão publicados até 28 de fevereiro de cada dois anos pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, reunidos sob o título de “Situação de Saneamento Básico do Município”.

§ 2º. O relatório “Situação de Saneamento Básico do Município”, conterá, dentre outros:

- I. Avaliação da salubridade ambiental das zonas urbana e rural;
- II. Avaliação do cumprimento dos programas previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico;
- III. Proposição de possíveis ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas.

§ 3º. Os investimentos previstos para cumprimento de metas do Plano Municipal de Saneamento Básico deverão estar de acordo com o Plano Plurianual, assim como LDO e LOA.

SEÇÃO IV

Do Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente

Art. 19. O Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente reunir-se-á a cada dois anos, durante o mês de maio com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento básico e propor diretrizes para a formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 20. O Fórum será convocado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

§ 1º. O Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, aprovadas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e submetidos ao respectivo Fórum.

SEÇÃO V

Do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento

Art. 21. Fica instituído o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento (FMGC) para concentrar recursos destinados a projetos de interesse de saneamento municipal.

§ 1º - Constituem receitas do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento (FMGC):

- I - dotações orçamentárias;
- II - arrecadação de multas previstas;
- III - contribuições, subvenções e auxílios da União, do Estado, do Município e de suas respectivas autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e fundações;

IV - as resultantes de convênios, contratados e consórcios celebrados entre o Município e instituições públicas e privadas, observadas as obrigações contidas nos respectivos instrumentos;

V - as resultantes de doações a que venha receber de pessoas físicas ou de organismos públicos ou privados, nacionais e internacionais;

VI - rendimento de qualquer natureza que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicação do seu patrimônio;

VII - outros recursos que, por sua natureza, possam ser destinados ao Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento (FMGC).

§ 2º - O Conselho Gestor do Saneamento Básico será o gestor do Fundo, cabendo-lhe aplicar os recursos de acordo com o plano municipal de saneamento básico.

Art. 22. O Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento (FMGC), destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos em saneamento básico, em todos seus segmentos e contribuir com acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e o cumprimento do proposto e regado por Lei Municipal e seus dispositivos.

SEÇÃO VI

Do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 23. Fica criado o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, cujas finalidades, em âmbito municipal, serão:

I. Constituir banco de dados com informações e indicadores sobre os serviços de saneamento básico e a qualidade sanitária do Município;

II. Subsidiar o Conselho Gestor do Saneamento Básico na definição e acompanhamento de indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento;

III. Avaliar e divulgar os indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento básico, na periodicidade indicada pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

§ 1º. Os prestadores de serviço público de saneamento básico fornecerão as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

§ 2º. A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico serão estabelecidas em regulamento.

§ 3º. O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico estará integrado aos dispositivos de Lei Complementar que institui o Plano Diretor de (Nome) e dá outras providências e em conformidade com o Art. 9º, inciso VI, da Lei Federal do Saneamento, Lei nº 11445, de 05 de Janeiro de 2007.

CAPÍTULO III
Das Disposições Finais e Transitórias

Art. 24. O primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo (PMSB) de **(Nome)** com vigência é aquele apresentado como documento base para análise e aprovação da presente Lei.

Art. 25. Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto nesta Lei.

Art.26. O Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na sua próxima assembleia ou no prazo de 60 (sessenta dias), realizará a revisão do seu regimento interno com o objetivo de adequá-lo a esta Lei da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 27. O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 90 (noventa dias) a partir da sua promulgação.

Art. 28. As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente e constituintes do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento, suplementadas se necessárias.

Art. 29. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Município, em dia de mês de 2015

Nome do Prefeito

Prefeito do Município de **(Nome)**