

2014

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO RIO DAS FLORES - RJ



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Plano Municipal de Saneamento Básico desenvolvido através das etapas do trabalho incluindo a caracterização Municipal, diagnóstico, prognóstico, programas, projetos e ações dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para compor o PMSB.

RIO DAS FLORES – RJ

2014



OBJETO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA DOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA REGIÃO DO MÉDIO PARAÍBA.

CONTRATO: Nº 008/2012/AGEVAP

CONTRATANTE: Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP).

CONTRATADA: Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

REALIZAÇÃO

Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP)

Estrada Resende-Riachuelo, 2535 - 3º andar.

Morada da Colina CEP: 27523-000 Resende-RJ.

Diretor Executivo – André Luis de Paula Marques.

Diretor (a) de Relações Institucionais - Aline Alvarenga.

Diretor Administrativo-financeiro – Diego Elias Moreira Nascimento Gomes

Diretor de Planejamento Estratégico – Flávio Antônio Simões

Diretor de Recursos Hídricos - Helvécio Zago Galvão César

Prefeitura Municipal de Rio das Flores - RJ

Rua Leoni Ramos, 12

Centro, CEP: 27.660-000

EXECUÇÃO



Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

Todos os direitos reservados.

EQUIPE

COORDENAÇÃO

Engenheiro Dr. Antônio Eduardo Giansante

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil José Augusto Pinelli

Engenheiro Agrônomo Alexandre Gonçalves da Silva

Historiador/Me Ciências Ambientais Roberto Aparecido Garcia Rubio

Engenheira Ma em Hidráulica e Saneamento Juliana Simião

Advogada Ma Esp. em Recursos Hídricos Adriana Sagiani

Engenheira Civil Bruna Santos de Oliveira

Engenheiro Ambiental e Sanitarista Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Economista Francisco D`Andrea

Bacharel em Tecnologia da Informação Thiago Augusto Pinelli

EQUIPE DE APOIO

Engenheira Civil Martha Nasser Giansante

Engenheiro Ambiental Luiz Claudio Rodrigues Ferreira

Analista de Comunicação Joyce de Souza Oliveira

Revisor Técnico Samir Azem Rachid

Assessora Técnica Ambiental Amanda Braga Teixeira Presotto

Auxiliar de Engenharia Civil Ronald Pedro dos Santos

Estagiário em Engenharia Civil Alex de Lima Furtado

Estagiário em Engenharia Agronômica Thiago Fantus Ribeiro

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte do contrato nº 008/2012/AGEVAP, estabelecido entre a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e a empresa Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

Este contrato tem como objeto a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) nas modalidades: água, esgoto e drenagem urbana, contemplando os municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, na região do Médio Paraíba do Sul: Barra do Piraí, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Valença e Vassouras.

Os serviços contratados foram divididos em produtos e etapas, descritos a seguir:

- | | |
|------------------------|---|
| Produtos 1 e 2: | Etapa 1 - Plano de trabalho e projeto de comunicação e mobilização social; |
| Produto 3: | Etapa 2 - Caracterização municipal; |
| Produto 4: | Etapa 3 - Diagnósticos setoriais; |
| Produtos 5 e 6: | Etapa 4.1 - Estudo populacional e de demandas;
Etapa 4.2 - Relatório da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana, dos programas, projetos e ações para implementação do plano e sobre o seminário local para consolidação das proposições da infraestrutura, dos arranjos institucionais jurídicos e econômico-financeiros; |
| Produto 7: | Etapa 5 - Banco de dados de saneamento; |
| Produtos 8 e 9: | Etapa 6 - Elaboração da versão final do PMSB e Consulta e Audiência Pública; |
| Produto 10: | Etapa 7 - Elaboração do Relatório Regional de Saneamento Básico. |

Os trabalhos estão sendo desenvolvidos mediante o esforço conjunto da AGEVAP e dos municípios, envolvendo de maneira articulada os responsáveis pela formulação das políticas públicas e pela prestação dos serviços de saneamento básico do município.

LISTA DE SIGLAS

AAB: Adutora de Água Bruta

AAT: Área de Transbordo e Triagem

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AGENERSA: Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico

AGEVAP: Associação Pró Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

ANA: Agência Nacional das Águas.

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

APEDEMA: Assembleia Permanente das Entidades de Defesa do Meio Ambiente

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica

BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD: Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNH: Banco Nacional de Habitação.

BOO: *Build-Own-Operate*

BOT: *Build-Operate-Transfer*

BR-116: Rodovia Presidente Eurico Gaspar Dutra

BTO: *Build-Transfer-Operate*

C1: Classe Econômica

CBH: Comitês de Bacia Hidrográfica

CDHU/SP: Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

CEDAE: Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro

CEIVAP: Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

CERHI: Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CFDD: Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos

CNIR: Cadastro Nacional de Imóveis Rurais

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONFEA/CREA: Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/ Conselho Regional de Engenharia Agronomia

COPPE/UFRJ: Coordenação de Programas de Pós-graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

CPRM: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CTH/IPTU: Competição Tributária Horizontal / Imposto Predial e Territorial Urbano

DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio

DEFOFO: Tubos de Ferro Fundido com Junta Elástica

DER/RJ: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro

DEX: Despesas de exploração dos serviços

DRM/RJ: Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro

EEAB: Estação Elevatória de Água Bruta.

EEAT: Estação Elevatória de Água Tratada.

EEE: Estação Elevatória de Esgoto.

ETA: Estação de Tratamento de Água.

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto.

EVEF: Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira

FDDD: Fundo de Defesa de Direitos Difusos

FEAM: Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais

FECAM: Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano

FEEMA: Fundação Estadual Engenharia Meio Ambiente do Rio De Janeiro

FGP: Fundo Garantidor das Parcerias Público-Privadas

FGTS: Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

FIRJAN: Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FOFO: Ferro Fundido

FUNASA: Fundação Nacional de Saúde

FUNDRHI: Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro

GEPAC: Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento

FIBGE: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

ICGDU: Indicador Composto de Gestão dos Serviços de Drenagem Urbana

ICMicro: Índice de Cobertura de Microdrenagem

ICMS: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano.

IFDM: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

IMicro: Índice de Eficiência de Microdrenagem

INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

INEA: Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro

IPTU: Imposto Predial e Territorial Urbano.

JBIC: Banco Japonês

LBO: *Affermage* ou *Lease Build Operate*

LVE: Extensão das vias na área urbana com infraestrutura de microdrenagem, em km

MDS: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome

NBR: Normas Brasileiras

O&M: Contratos de Operação e Manutenção
OD: Oxigênio Dissolvido
OGU: Orçamento Geral da União
OMS: Organização Mundial de Saúde
ONGs: Organizações não governamentais
ONU: Organização das Nações Unidas.
PAC: Programa de Aceleração do Crescimento
PBA: Ponta e bolsa
PCH: Pequena Central Hidrelétrica
PIB: Produto Interno Bruto.
PLANASA: Plano Nacional de Saneamento.
PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico.
PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
PPP: Parcerias Público-Privadas
PVC: Policloreto de Vinila.
SAA: Sistema de Abastecimento de Água
SABESP: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SDU: Sistema de Drenagem Urbana
SEA: Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro
SEGRHI: Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro
SEIS: Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento do Rio de Janeiro
SELIC: Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SEMAD: Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SES: Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAGA: Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIG: Sistema de Informações Geográficas
SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SPE: Sociedade de Propósito Específico
TMI: Taxas de Mortalidade Infantil
UTC: Usina de Triagem e Compostagem.
VA: Valores adicionados

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização de Rio das Flores em relação aos municípios limítrofes	26
Figura 2 – Acessos ao município	27
Figura 3 – Usos outorgados do recurso hídrico.....	32
Figura 4 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica	34
Figura 5 – Esquema do SAA da sede do município de Rio das Flores	57
Figura 6 – Esquema do SAA do distrito de Abarracamento	58
Figura 7 – Esquema do SAA do distrito de Manuel Duarte	59
Figura 8 – Esquema do SAA do distrito de Taboas.....	60
Figura 9 – Vista da ETA Solidão 1	64
Figura 10 – Vista da ETA Solidão 2	64
Figura 11 – ETA Taboas - vista 1.....	65
Figura 12 – ETA Taboas - vista 2.....	65
Figura 13 – Unidade de filtração - Abarracamento 1	66
Figura 14 – Unidade de filtração e reservação - Abarracamento 2.....	66
Figura 15 – Reservatório R01	68
Figura 16 – Sistema de cloração R01	68
Figura 17 – Reservatório R04 - vista 1.....	68
Figura 18 – Reservatório R04 - vista 2.....	68
Figura 19 – Reservatório R06	69
Figura 20 – Reservatório R07	69
Figura 21 – Reservatório R09	69
Figura 22 – Reservatório R10	69
Figura 23 – Reservatório R13 - vista 1.....	69
Figura 24 – Reservatório R13 - vista 2.....	69
Figura 25 – Reservatório R14	70
Figura 26 – Reservatório R15	70
Figura 27 – Reservatório R17	70
Figura 28 – Esquema do SES da sede do município de Rio das Flores	72
Figura 29 – Esquema do SES do distrito de Abarracamento	73
Figura 30 – Esquema do SES do distrito de Manuel Duarte	74
Figura 31 – Esquema do SES do distrito de Taboas.....	75
Figura 32 – Poço de visita	76
Figura 33 – Canalização predial dentro do curso do rio	77

Figura 34 – Placa de identificação – ETE do Baixinho	78
Figura 35 – ETE do Baixinho – vista 1	78
Figura 36 – ETE do Baixinho – vista 2	78
Figura 37 – Vista dos leitos de secagem.....	78
Figura 38 – Fossa filtro no bairro Gov. Anthony Garotinho– vista 1	79
Figura 39 – Fossa filtro no bairro Gov. Anthony Garotinho – vista 2	79
Figura 40 – Fossa séptica Abarracamento 2 -vista 1	79
Figura 41 – Fossa séptica Abarracamento 2 - vista 2	79
Figura 42 – Fossas filtros intermediárias no distrito de Manuel Duarte – vista 1	80
Figura 43 – Fossas filtros intermediárias no distrito de Manuel Duarte – vista 2	80
Figura 44 – Fossa séptica final no distrito de Manuel Duarte – vista 1	80
Figura 45 – Fossa séptica final no distrito de Manuel Duarte – vista 2.....	80
Figura 46 – Lançamento das águas pluviais em córrego	82
Figura 47 – Lançamento das águas pluviais em córrego	82
Figura 48 – Amarrete tubular obstruído	83
Figura 49 – Boca de lobo obstruída	83
Figura 50 – Boca de lobo obstruída por pedras e terra	83
Figura 51 – Boca de lobo danificada.....	83
Figura 52 – Vista de boca de lobo.....	84
Figura 53 – Boca de lobo em local inapropriado	84
Figura 54 – Área de risco no bairro dos Ingleses na rua Padre Nicodemo Facuri.....	87
Figura 55 – Área de risco no bairro de Fátima na rua Venceslau Carlos.....	87
Figura 56 – Área de risco no bairro Manuel Duarte na R. Antônio Dantas de Souza	87
Figura 57 – Área de risco no bairro Formoso no conjunto habitacional José Inácio	87
Figura 58 – Área de risco no bairro dos Ingleses na Rua Padre Nicodemo Facuri.....	87
Figura 59 – Área de risco no bairro José Dutra Navarro na R. Paulo Valente	87
Figura 60 – Evolução da população projetada	90
Figura 61 – Articulação das sub-bacias da área urbana do município de Rio das Flores...	106
Figura 62 – Investimentos totais no SAA na sede por cenário	117
Figura 63 – Porcentagem de investimento em implantação - SAA.....	118
Figura 64 – Porcentagem de investimento em manutenção - SAA	118
Figura 65 – Investimentos totais no SES na sede por cenário	127
Figura 66 – Porcentagem de investimento em implantação - SES.....	127
Figura 67 – Porcentagem de investimento em manutenção - SES	128
Figura 68 – Porcentagem de investimento - SDU	133
Figura 69 – Comitês de Bacias do Rio Paraíba do Sul.....	239

Figura 70 - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – Médio Paraíba do Sul	240
Figura 71 - Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul	242
Figura 72 – Reunião de Mobilização Social – vista 1	273
Figura 73 – Reunião de Mobilização Social – vista 2	273
Figura 74 - Recepção da comunidade	274
Figura 75– Apresentação da oficina.....	274
Figura 76– Apresentação da oficina: Comunidade presente - vista 1.....	274
Figura 77 – Formação dos grupos –	275
Figura 78 – Formação dos grupos –	275
Figura 79 – Apresentação dos temas	276
Figura 80 – Discussão - vista 1	276
Figura 81 – Discussão - vista 2.....	276
Figura 82 – Plenária – Painel expositor	276
Figura 83 – Recepção da comunidade	283
Figura 84 – Apresentação da oficina: Comunidade presente	283
Figura 85 – Apresentação da oficina.....	283
Figura 86 – Apresentação dos temas	284
Figura 87 - Orientação para formação dos grupos.....	284
Figura 88 – Formação dos grupos	285
Figura 89 – Discussão - vista 1	285
Figura 90 – Discussão - vista 2.....	285
Figura 91 – Plenária e consolidação das proposituras.....	285
Figura 92 – Frase de Visão de Futuro de Rio das Flores	285
Figura 93 – Painel expositor	285

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características gerais do meio físico.....	28
Quadro 2 – Dados de qualidade do Rio Paraibuna.....	31
Quadro 3 – Características gerais do meio biótico.....	33
Quadro 4 – Valores adicionados por setor (R\$).....	35
Quadro 5 – Indústrias no município.....	35
Quadro 6 – Domicílios com energia elétrica.....	36
Quadro 7– Evolução populacional.....	36
Quadro 8– Rendimento nominal médio.....	37
Quadro 9 – Índice FIRJAN.....	38
Quadro 10 – Escolas no município.....	38
Quadro 11 – Indicadores de educação - Pessoas de 10 anos de idade ou mais.....	38
Quadro 12 – Distribuição percentual das internações por faixa etária. Doenças infecciosas e parasitárias.....	39
Quadro 13 – Relação dos poços tubulares do município.....	61
Quadro 14 – Principais características das unidades de reservação.....	67
Quadro 15 – Setores de risco iminente a escorregamentos no município de Rio das Flores.....	86
Quadro 16 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico.....	89
Quadro 17 – Variáveis e parâmetros adotados.....	91
Quadro 18– Metas do SAA do município de Rio das Flores.....	93
Quadro 19 – Projeção da demanda de água na sede de Rio das Flores – 2013 a 2033.....	95
Quadro 20 – Projeção da demanda de água no distrito de Abarracamento – 2013 a 2033..	96
Quadro 21 – Projeção da demanda de água no distrito de Manuel Duarte – 2013 a 2033...	97
Quadro 22 – Projeção da demanda de água no distrito de Taboas – 2013 a 2033.....	98
Quadro 23 – Metas do SES do município de Rio das Flores.....	99
Quadro 24 – Projeção da demanda de esgoto na sede de Rio das Flores – 2013 a 2033.	101
Quadro 25 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Abarracamento – 2013 a 2033.....	102
Quadro 26 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Manuel Duarte– 2013 a 2033.....	103
Quadro 27 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Taboas – 2013 a 2033.....	104
Quadro 28 – Informações gerais das sub-bacias do município de Rio das Flores.....	105
Quadro 29 – Projeção da demanda de microdrenagem na sede de Rio das Flores – 2013 a 2043.....	108

Quadro 30 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Abarracamento – 2013 a 2043	109
Quadro 31 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Manuel Duarte – 2013 a 2043	110
Quadro 32 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Taboas – 2013 a 2043	111
Quadro 33 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito sede.....	119
Quadro 34 – Custos de manutenção do SAA no distrito sede.....	120
Quadro 35 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Abarracamento	121
Quadro 36 – Custos de manutenção do SAA no distrito Abarracamento	122
Quadro 37 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Manuel Duarte	123
Quadro 38 – Custos de manutenção do SAA no distrito Manuel Duarte	124
Quadro 39 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Taboas.....	125
Quadro 40 – Custos de manutenção do SAA no distrito Taboas	126
Quadro 41 – Investimentos para a universalização do SES no distrito sede.....	129
Quadro 42 – Custos de manutenção do SES no distrito sede.....	129
Quadro 43 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Abarracamento	130
Quadro 44 – Custos de manutenção do SES no distrito Abarracamento	130
Quadro 45 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Manuel Duarte	131
Quadro 46 – Custos de manutenção do SES no distrito Manuel Duarte	131
Quadro 47 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Taboas.....	132
Quadro 48 – Custos de manutenção do SES no distrito Taboas	132
Quadro 49 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito sede	134
Quadro 50 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Abarracamento	135
Quadro 51 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Manuel Duarte.....	136
Quadro 52 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Taboas	137
Quadro 53 – Objetivos, metas e ações para a institucionalização do saneamento básico no município	139
Quadro 54 – Objetivos, metas e ações para situação de emergência em saneamento básico no município	142
Quadro 55 – Objetivos, metas e ações para o SAA no município	143
Quadro 56 – Objetivos, metas e ações para o SES no município	146
Quadro 57 – Objetivos, metas e ações para o SDU no município.....	148

Quadro 58 – Aspectos dos contratos de PPP	161
Quadro 59 – Estudo de viabilidade econômica e financeira	172
Quadro 60- Riscos potenciais – abastecimento de água potável	186
Quadro 61- Ações de controle operacional e manutenção – abastecimento de água potável	190
Quadro 62- Riscos potenciais – esgotamento sanitário	191
Quadro 63- Ações de controle operacional e manutenção – esgotamento sanitário	196
Quadro 64- Riscos potenciais – drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	197
Quadro 65- Ações de controle operacional e manutenção – drenagem urbana	199
Quadro 66 – Fontes de financiamento	200
Quadro 67 – Contrapartida - Orçamento Geral da União	205
Quadro 68 – Condições financeiras – BNDES	207
Quadro 69 – Definições de termos na área de saneamento e afins	224
Quadro 70 – População dos municípios integrantes da sub-bacia Médio Paraíba do Sul ..	241
Quadro 71 – Estimativa da evolução da população urbana na bacia	242
Quadro 72 – Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul	243
Quadro 73 – Cobertura vegetal e uso do solo nos municípios localizados na área de atuação da sub-bacia Médio Paraíba do Sul (em Hectares)	245
Quadro 74 – Situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário das localidades visitadas - Área de atuação da Bacia Médio Paraíba do Sul	246
Quadro 75 – Relatório conclusivo - Diagnóstico	279
Quadro 76 – Visão de Futuro- Ações propostas pelos munícipes de Rio das Flores	287

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
2. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL	26
2.1. MEIO FÍSICO.....	28
2.2. MEIO BIÓTICO.....	33
2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO.....	34
2.4. POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES.....	39
3. DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	41
3.1. HISTÓRICO DA GESTÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO	41
3.2. ARRANJO INSTITUCIONAL.....	44
3.2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.....	45
3.2.2. Sistema de drenagem urbana.....	45
3.3. ARRANJO ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO.....	46
3.3.1. Abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	46
3.3.2. Drenagem urbana.....	47
3.4. ARRANJO LEGAL.....	47
3.4.1. Regime jurídico nacional.....	48
3.4.2. Legislação estadual.....	50
3.4.3. Legislação municipal.....	51
4. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE	56
4.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	56
4.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	71
4.3. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	81
4.3.1. Macrodrenagem.....	81
4.3.2. Microdrenagem.....	82
4.3.3. Áreas de risco.....	84
5. demanda dos serviços	88

5.1. estudo populacional	88
5.2. ESTUDO DE DEMANDAS	91
5.2.1. Sistema de abastecimento de água	92
5.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	99
5.2.3. Sistema de drenagem urbana	105
6. PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS	112
6.1 Cenários para a universalização dos serviços de saneamento	114
6.2 Abastecimento de água.....	117
6.3 Esgotamento Sanitário.....	126
6.4 Drenagem Urbana.....	133
6.5. Metas e ações para o setor de saneamento.....	138
7. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	150
7.1. ADMINISTRAÇÃO DIRETA	152
7.2. ADMINISTRAÇÃO INDIRETA.....	153
7.2.1. Entidades Paraestatais	153
7.2.2. Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais ..	154
7.3. CONSÓRCIOS MUNICIPAIS.....	155
7.4. PARTICIPAÇÃO PRIVADA.....	156
7.4.1. Contratos de Concessão Plena.....	157
7.4.2. Contratos de Parceria Público-Privada	158
7.4.3. Contratos de Terceirização/Contratos de Serviço	162
7.4.4. Contratos de Gestão	162
7.4.5. Contratos de Operação e Manutenção (O&M)	162
7.4.6. Contratos de Locação de Ativos (<i>Affermage</i> ou <i>Lease Build Operate – LBO</i>).....	163
7.4.7. Contratos de Concessão Parcial Tipo: <i>Build-Operate-Transfer</i> (BOT); <i>Build-Transfer-Operate</i> (BTO); <i>Build-Own-Operate</i> (BOO)	164
7.4.8. Empresas de Economia Mista.....	165
7.4.9. Considerações Finais.....	165
7.5 Verificações e proposições para o município de Rio das flores	166
8. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	169

9. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	173
9.1. Abastecimento de Água	173
9.1.1. Índice de atendimento urbano de água	173
9.1.2. Consumo médio <i>per capita</i>	174
9.1.3. Índice de perdas na distribuição.....	175
9.1.4. Incidência de análises de cloro fora do padrão	176
9.1.5. Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão.....	177
9.2. Esgotamento Sanitário	178
9.2.1. Índice de atendimento urbano de esgoto	178
9.2.2. Índice de coleta de esgotos.....	179
9.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas	180
9.3.1. Indicador da gestão do serviço	181
9.3.2. Índice de atendimento urbano de microdrenagem	182
9.3.3. Índice de atendimento territorial urbano de microdrenagem.....	183
9.3.4. Índice de pontos de alagamento sanados	184
10. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA	185
11. FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO	200
11.1. FONTES PRÓPRIAS	201
11.2. FONTES DO GOVERNO FEDERAL	202
11.2.1. Recursos do fundo de garantia por tempo de serviço “Saneamento para Todos” ..	202
11.2.2. Orçamento Geral da União (OGU)	204
11.2.3. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)	206
11.2.4. Ministério da Justiça.....	207
11.3. FONTES DO GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	209
11.4. OUTRAS FONTES	211
11.4.1. Financiamentos internacionais.....	211
11.4.2. Participação do capital privado	212
11.4.3. Proprietário de imóvel urbano - Contribuição de melhoria e plano comunitário de melhoria.....	213
11.4.4. Expansão urbana.....	215
12. CONTROLE SOCIAL	218
12.1 SEMINÁRIO LOCAL – OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA	218

12.2. SEMINÁRIO LOCAL – OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO.....	218
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	219
GLOSSÁRIO	224
APÊNDICE A. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL.....	238
APÊNDICE B. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	248
APÊNDICE C – MAPAS TEMÁTICOS	270
APÊNDICE D –OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA.....	272
APÊNDICE E – OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO.....	282

1. INTRODUÇÃO

No final da década de 60 do século XX, as demandas urbanas relativas aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, demonstrando uma deficiência no sistema de saneamento, atingiram uma magnitude que levou o Governo Federal a implantar o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

Esse plano foi destinado a fomentar esses serviços públicos com recursos provenientes do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), administrado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH).

A maior parte dos municípios, titulares da obrigação constitucional pela prestação dos serviços de água e esgotos, foi forçada a se alinhar com o PLANASA numa tentativa de solucionar os problemas sanitários prementes, afetos aos aspectos de riscos à saúde pública.

Os estados criaram as companhias estaduais de saneamento e os municípios que optaram pela prestação do serviço de saneamento, através das companhias estaduais, Muitos municípios mantiveram os seus serviços próprios prestados através de companhias municipais, autarquias, administração direta e departamentos, mas ficaram com poucas possibilidades de investimentos de outras fontes que não fossem as próprias.

O modelo ficou saturado ao longo do tempo sendo então necessária a busca de outra ordem disciplinadora para os serviços de saneamento. Neste sentido, foi promulgada, em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal nº 11.445 que estabelece as novas diretrizes nacionais para o saneamento básico. Por este motivo, a lei é conhecida como o novo marco regulatório do setor.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento exigido no Capítulo II da Lei nº 11.445/2007. Esta define ainda, o exercício de titularidade pelo município, conforme seu art. 8º, ao estabelecer que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico podem delegar: a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, bem como, do art. 9º da Lei nº 11.107/2005, Lei dos Consórcios Públicos.

O Decreto Federal regulamentador nº 7.217, de 21 de junho de 2010 estabeleceu as normas para a execução das diretrizes do saneamento básico e regulamentou a aplicação da Lei nº 11.445/2007. Em suma, o citado decreto estabeleceu que o titular dos serviços formulasse as respectivas políticas públicas de saneamento básico, devendo, para tanto, elaborar os Planos Municipais de Saneamento, destacando que o planejamento é de competência do titular.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais e mesmo agências de bacia têm assumido a incumbência de desenvolvê-los mediante convênio. A AGEVAP contratou um lote de planos a serem elaborados por empresa de consultoria especializada, porém, sempre com a participação do município, o maior interessado.

Embora plenamente conhecida a importância do saneamento para o ambiente e para a melhoria das condições de saúde dos munícipes, foi somente a partir da Lei nº 11.445/2007 que o setor de saneamento passou a ter um marco regulatório que colocou como instrumento necessário o PMSB.

Para elaborá-lo é necessário coletar e apresentar um conjunto de informações ambientais que caracterizam o município. Junto com a base cartográfica, as informações colhidas em campo constituem o meio para conhecer a situação atual e também fazer as proposições futuras que levam à universalização, quantificando investimentos, finalidade precípua do plano.

De uma maneira geral, percebe-se pouco conhecimento do município em relação à sua infraestrutura de saneamento e a respectiva prestação de serviços. As causas são variadas, mas duas se destacam: a complexidade típica das atividades associadas ao saneamento e a operação por concessionárias regionais que afastaram o serviço do cotidiano e do conhecimento do município, pois tiveram pouca iniciativa ao longo da sua operação em divulgar sua atuação, incluindo os problemas e desafios. Os munícipes pouco enxergavam os serviços de saneamento como seus.

Para propor a infraestrutura e o respectivo serviço de saneamento, parte-se do conhecimento do território do município, seus condicionantes, seus diferenciais, acessos e legislação.

O relevo, por exemplo, condiciona a ocupação urbana e conseqüentemente os sistemas de abastecimento de água, de esgotos sanitários e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Ao mesmo tempo, esses sistemas de saneamento são elementos estruturantes do tecido urbano, como por exemplo, a rede hídrica. A drenagem natural do território, costuma delimitar e contornar o traçado das ruas. Assim, é necessário caracterizar o município com enfoque no saneamento para poder propor medidas que levem à prestação adequada dos serviços.

Essa foi a primeira etapa da elaboração do PMSB do Município de Rio das Flores, a caracterização; a qual foi seguida do diagnóstico efetuado com participação dos gestores locais dos serviços de saneamento.

Para tanto, foi realizado um levantamento de todas as informações pertinentes disponíveis nos município, referentes ao ambiente, saúde pública, urbanização e legislação

pertinente, dentre outros. Essas informações foram a base para o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem urbana; e dependem de visitas locais, múltiplas e extensas.

As visitas a campo evidenciaram as dificuldades que os municípios possuem ao gerir os serviços de saneamento, pois faltam órgãos específicos que contenham as informações e que as analisem e apurem a sua consistência.

A experiência de campo comprovou as dificuldades apontadas de forma que uma única visita não se mostrou suficiente, sendo necessário, na maioria dos casos, três ou quatro visitas a campo, para que se conseguisse obter um rol mínimo de informações que permitissem caracterizar o município e a prestação dos serviços de saneamento.

As visitas repetidas têm, no entanto, um aspecto bastante positivo, pois preparam o município para as etapas posteriores à elaboração do PMSB, uma vez que aumenta a divulgação do instrumento, o que contribui para a mobilização social. O município volta o seu olhar para o saneamento básico; volta a discutir a sua importância para a qualidade de vida e a saúde da população, saindo de uma posição de desconhecimento ou de conhecimento mais teórico, e caminhando para uma visão mais prática, aplicada à sua realidade.

Embora o serviço de abastecimento de água seja uma necessidade básica, e por isso com um maior percentual de atendimento à população, há carência de informações. Por exemplo, quase não há dados sobre a quantidade de água potável produzida, impossibilitando calcular as perdas dos sistemas. O foco da prestação do serviço de abastecimento de água era ofertá-la a todo custo, o que é elogiável, mas a preocupação em avançar na gestão do mesmo acabou ficando para trás.

Foram encontradas muitas dificuldades em conseguir informações a respeito do serviço de abastecimento de água. Mais carente, ainda, são os serviços de esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; esse último o menos estruturado de todos.

Assim, ao se caracterizar o município, depara-se geralmente com muita carência de informações, o que leva as duas consequências imediatas. A primeira, identificar, no rol de informações disponíveis, aquelas que contribuem para elucidar a dinâmica do município e para a proposição de alternativas que levem, no futuro, à universalização dos serviços. A exemplo, faz-se necessário é importante conhecer o relevo e qual a direção da expansão urbana. A segunda consequência tem o foco voltado aos próximos planos municipais, revistos a cada quatro anos. Cabe nesta primeira execução do plano, propor meios de melhorar a gestão dos serviços de saneamento para que, na próxima elaboração, mais dados e informações consistentes estejam disponíveis.

A partir do conhecimento do município, da sua prática de mobilização social e dos meios de comunicação usuais foram propostas oficinas e audiência pública como meios de legitimar as proposições do PMSB.

Foram efetuadas duas oficinas com ampla participação da sociedade civil; a primeira, de diagnóstico, e a segunda, de visão do futuro. Nas oficinas a população se manifestou, contribuindo com sua vivência acerca da prestação dos serviços. Com esse rol amplo de informações, foram realizadas as proposições, sempre pautadas pelas diretrizes de universalização do saneamento municipal, abrangendo três componentes, água, esgotos e drenagem urbana. O detalhamento dessa atividade é demonstrado adiante nesse volume.

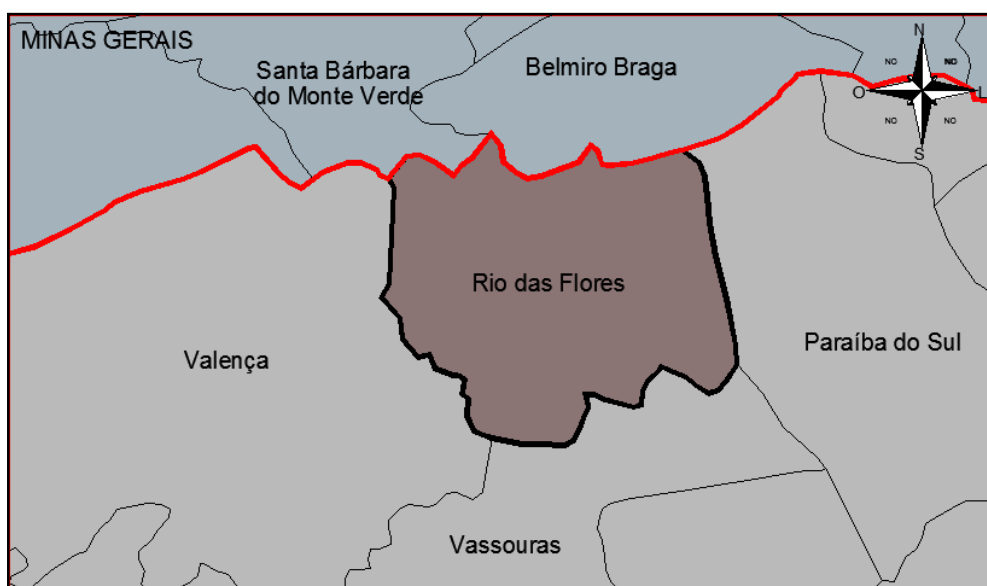
2. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

O Município de Rio das Flores possui área de unidade territorial de 477,662 km² e encontra-se na mesorregião sul Fluminense. Localiza-se nas coordenadas: latitude sul - 22°10'03" S e longitude oeste - 43°35'08" W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 525 m. O fuso horário é UTC-3.

Subdivide-se nos distritos de Rio das Flores (sede), Manuel Duarte (2º distrito), Abarracamento (3º Distrito) e Taboas (4º Distrito), que se subdividem em bairros: Santa Rosa, Três Ilhas, Manuel Duarte, Cachoeira do Funil, Formoso, Comércio, Taboas, Saudade, Conjunto Habitacional Anthony Garotinho, Abarracamento, Bairro dos Ingleses, Conjunto Habitacional José Dutra Navarro, Centro, Bairro de Fátima e Bairro Elizabeth.

Os municípios limítrofes são: Belmiro Braga (MG), Paraíba do Sul (RJ), Santa Bárbara do Monte Verde (MG), Valença (RJ) e Vassouras (RJ) (Figura 1).

Figura 1 – Localização de Rio das Flores em relação aos municípios limítrofes

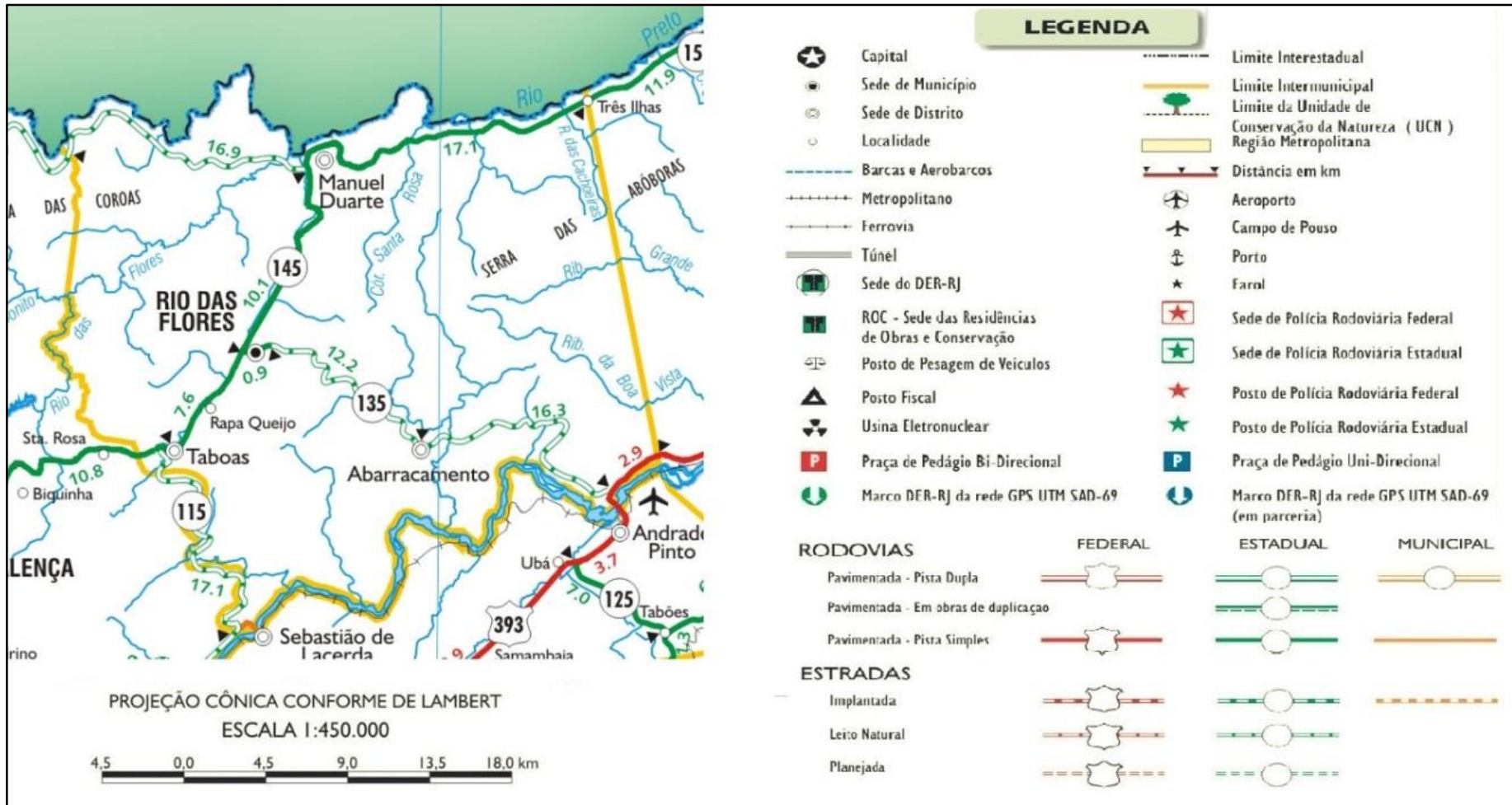


Fonte: IBGE, 2010

O Município de Rio das Flores é acessado pelas rodovias BR-040 e RJ 155. Em relação à distância entre os grandes centros, encontra-se a 164 km da cidade do Rio de Janeiro, Figura 2.

A inserção regional do município apresenta-se no Apêndice A.

Figura 2 – Acessos ao município



Fonte: DER-RJ

2.1. MEIO FÍSICO

O meio físico define o suporte onde o território do município se desenvolve e acontecem as suas atividades socioeconômicas. No Quadro 1, são resumidas as principais características do meio físico em relação ao clima, geologia, hidrologia e águas superficiais, ou seja, as que interferem diretamente com o saneamento básico.

Quadro 1 – Características gerais do meio físico

Clima	Caracterização climática	Tropical de altitude
	Variação da temperatura	17°C a 35°C
	Altura pluviométrica média anual	1.300 mm
Geologia	Formação geológica	Rochas ortoderivadas; rochas paraderivadas; diques de diabásio; falhas, fraturas e dobras.
Hidrogeologia	Domínios hidrogeológicos	Metassedimentos/metavulcânicas; Cristalino.
	Unidades hidrogeológicas	Paraíba do Sul, unidade terrígena com intercalações carbonáticas; Rio Negro; Serra dos Órgãos, Suíte Serra dos Órgãos; Varre-Sai; Tingua; Quirino; Santo Aleixo; Depósito flúvio-lagunares; Serra das Araras e Granito Vassouras, Suíte Getulândia.
	Litotipos	Granito, além de unidades do Complexo Juiz de Fora, Complexo Embu e Grupo Andrelândia.
Águas Superficiais	Bacia Hidrográfica	Rio Paraíba do Sul
	Principais afluentes do principal Rio da Bacia	Rios Jaguari, Buquira, Paraibuna, Piabanha, Pomba e o Muriaé
	Comitê de Bacia	CBH do Médio Paraíba do Sul

Fonte: IBGE, 2010; CPRM, 2000; CPRM, 2008; INEA, 2013

O relevo do município favorece a coleta de esgotos por gravidade, porque é formado basicamente por colinas de pequena a média amplitude, intermediadas por vales planos, por onde escoam os rios. Essa propriedade também é válida para o escoamento das águas pluviais urbanas por meio da microdrenagem, reduzindo a necessidade de bocas-de-lobo. No entanto, nas ruas de maior declividade, bocas-de-lobo precisam ser colocadas tendo em vista a velocidade elevada que as águas pluviais alcançariam.

A urbanização se dá, também, ocupando os vales mais planos e menos encaixados, o que dificulta a implantação de coletores-tronco, e do mesmo modo, a torna mais sujeita às inundações periódicas, conforme os eventos pluviométricos, caso as habitações estejam muito próximas aos cursos d'água.

Em relação ao abastecimento de água, o relevo ondulado, também, favorece a sua distribuição; no entanto, é necessário cuidado para evitar desníveis elevados entre reservatório e a rede de distribuição (acima de 50 m), o que elevaria muito a pressão da distribuição de água.

Constituem recursos hídricos, de forma geral, as águas subterrâneas, cujo caráter é interligado e indissociável dos demais compartimentos do ciclo hidrológico, das águas superficiais, intersticiais e atmosféricas, além da água presente na biota.

No município, há aquíferos do tipo fissural, considerados de baixa favorabilidade hidrogeológica. Para se conhecer variações litológico-estruturais e hidrogeológicas locais entre as unidades observadas anteriormente, bem como eventuais zoneamentos hidrogeológico-hidrogeoquímicos, seria necessário efetuar estudos específicos de detalhamento.

Do ponto de vista quantitativo, a baixa favorabilidade não significa que não haja água subterrânea disponível ou a mesma não possa ser explorada a contento; apenas indica que as vazões típicas são mais modestas em comparação aos melhores aquíferos existentes. Nesse caso, respeitando-se a ótima vazão determinada em testes criteriosamente executados, obedecendo-se perímetros de proteção e não incorrendo em superexploração, quer pelo uso de vazões individuais maiores que aquelas determinadas em testes, quer pela interferência entre poços muito próximos entre si, é possível ter, na água subterrânea, um recurso hídrico disponível para o município.

Do ponto de vista de qualitativo, seria necessário o inventário, o monitoramento e o controle das fontes potenciais de poluição municipal, tais como: cemitérios; postos e sistemas de armazenamento de combustível; indústrias; locais que eventualmente sofreram acidentes; minerações; aterros, lixões e demais locais com disposição de resíduos sólidos atuais ou antigos; locais com existência de fossas sépticas e demais sistemas de saneamento *in situ*, entre outros. Tais procedimentos visam preservar os aquíferos locais,

bem como o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas com base em resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e nos padrões de potabilidade.

O cadastro do sistema SIAGAS/CPRM indica a presença de poços tubulares no Município de Rio das Flores, sendo que maiores informações sobre os poços presentes no referido município, se encontram no item 4.

Para a instalação de poços, recomenda-se a observação das Normas Técnicas Brasileiras (NBR) vigentes e de suas eventuais atualizações. Encontram-se vigentes as seguintes normas para a instalação de poços:

Para a instalação de poços, recomenda-se a observação das Normas Brasileiras (NBR) vigentes e de suas eventuais atualizações. Encontram-se vigentes as seguintes normas para a instalação de poços:

- NBR 12212 - Projeto de poço tubular profundo para captação de água subterrânea;
- NBR 12244 - Construção de poço tubular profundo para captação de água subterrânea;
- NBR 13604/13605/13606/13607/13608 - Dispõe sobre tubos de Policloreto de Vinila. (PVC) para poços tubulares profundos.

Além disso, é imprescindível que os serviços sejam efetuados por empresas e profissionais habilitados e, devidamente, registrados no Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/ Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CONFEA/CREA), procedendo-se o registro da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no órgão competente, e o recolhimento da respectiva taxa.

O município está inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. A bacia é de grande importância econômica por drenar uma das regiões mais desenvolvidas do país, abrangendo o Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, a Zona da Mata, no Estado de Minas Gerais e cerca de metade da área do Estado do Rio de Janeiro.

Para avaliar a disponibilidade hídrica dos corpos d'água superficiais, próximos à área urbana do município, foram consultados os dados disponíveis no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (COPPETEC, 2007a). As disponibilidades foram calculadas a partir das equações definidas nos estudos de regionalização hidrológica de vazões médias de longo período (MLT) e de vazões com 95% de permanência no tempo (Q95%), desenvolvidos Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e complementados pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente de Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), apenas para o trecho do Rio Paraíba do Sul entre a barragem de Santa Cecília e a confluência dos rios Piabanha e Paraibuna.

O curso d'água com maior disponibilidade hídrica no município é o Rio Preto que nasce na vertente ocidental da Serra da Mantiqueira afluente pela margem direita do Rio Paraibuna. Esse rio, também conhecido como Rio Paraibuna Mineiro para diferenciar do homônimo situado nas cabeceiras do Rio Paraíba do Sul em território paulista, nasce na Serra da Mantiqueira, no Município de Antônio Carlos a 1.180 m de altitude e, depois de percorrer 170 km, atinge a foz no Paraíba do Sul no Município de Três Rios. Apresenta uma área de drenagem de 8.558 km² (incluindo a área da margem direita do Rio Preto) entre territórios dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Seus principais afluentes são os rios do Peixe, Preto e Cágado (COPPETEC, 2007). A variação pluviométrica média anual está na ordem de 500 mm/ano, pois os totais anuais decaem de 1.700 a 1.100 mm/ano no sentido sul.

Nas visitas de campo, ficou evidente a perda da vegetação ciliar ao longo do Rio Preto, mas aparentemente suas águas ainda mostram boa qualidade, tendo em vista a ocorrência de corredeiras que oxigenam as águas e, presume-se pequeno lançamento de esgotos.

A qualidade da água do Rio Paraibuna foi analisada a partir dos dados disponíveis (INEA, 2012), Quadro 2.

Quadro 2 – Dados de qualidade do Rio Paraibuna

Dados da qualidade da água do Rio Paraibuna						Resultado aceitos de acordo com a CONAMA 357
Amostra de água recolhida na superfície						
Estação PN0270						
Ponto de coleta	Parâmetro	Und.	Data	Hora	Valor	
Três Rios (Chiador) 22°05'35"S 043°08'39"W	DBO-LA1	(mg/L)	18/01/2012	09:42	2	≤ 5 mg/L
	OD-LA1	(mg/L)	18/01/2012	09:42	8	≥ 5 mg/L
	Coliformes termotolerantes-LAT2	(NMP mil/100ml)	14/03/2012	09:00	78000	<2500/100ml

Fonte: INEA, Dados de Qualidade, 2012

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e o teor de Oxigênio Dissolvido (OD) estão dentro do limite e mostram a boa qualidade das águas, embora prejudicadas pelo aspecto sanitário.

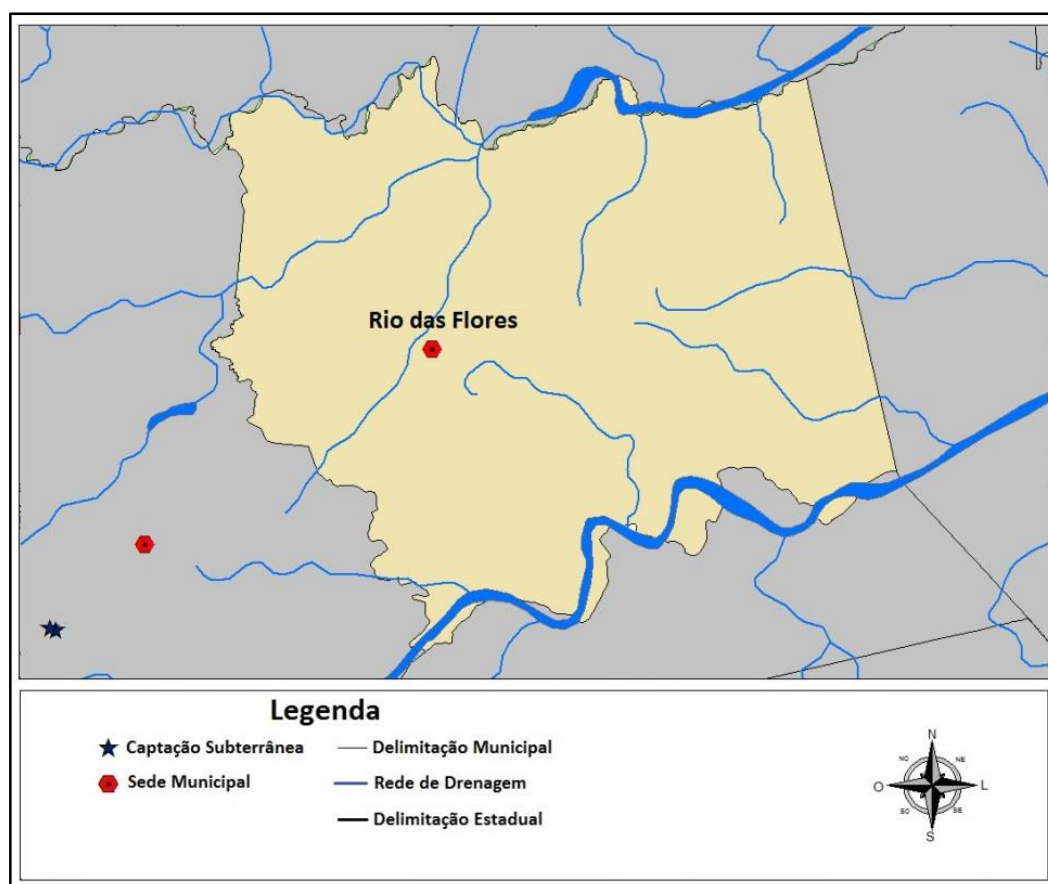
Nota-se que na amostra obtida, o teor de coliformes fecais é bem maior que o limite estabelecido para cursos d'água Classe 2, de acordo com a resolução CONAMA 357/2005. Esse fato evidencia a falta de tratamento de esgotos na própria sede de Rio das Flores, pois esse ponto é a jusante, antes da confluência com o Rio Paraíba do Sul.

Os usos da água considerados para elaboração do PMSB foram todos aqueles que, de alguma forma, poderiam interferir nas captações existentes, sejam superficiais ou subterrâneas, ou mesmo nos corpos receptores que recebem despejos tratados ou *in natura*. Para tanto, foi consultada base legal do Estado do Rio de Janeiro referente às outorgas pelo uso das águas.

Os atos de autorização de uso dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro, a outorga, o cancelamento, a emissão de reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos, bem como perfuração e tamponamento de poços tubulares e demais usos, são da competência do Instituto Estadual do Ambiente – INEA.

Para levantar quais são as outorgas atuais no Município de Rio das Flores, foi consultado o estudo da AGEVAP (2011). Não foram encontradas outorgas no município, evidenciando a fragilidade legal dos atuais usos, principalmente em relação às captações empregadas de água. A Figura 3 foi elaborada a partir do referido estudo.

Figura 3 – Usos outorgados do recurso hídrico



Fonte: Relatório de Situação do Rio Paraíba do Sul. Agevap. 2011

2.2. MEIO BIÓTICO

A vegetação se apoia e se desenvolve a partir do meio físico já apresentado. O Quadro 3 retrata os principais aspectos, que guardam alguma relação com o saneamento ambiental, principalmente quanto à proteção de mananciais superficiais.

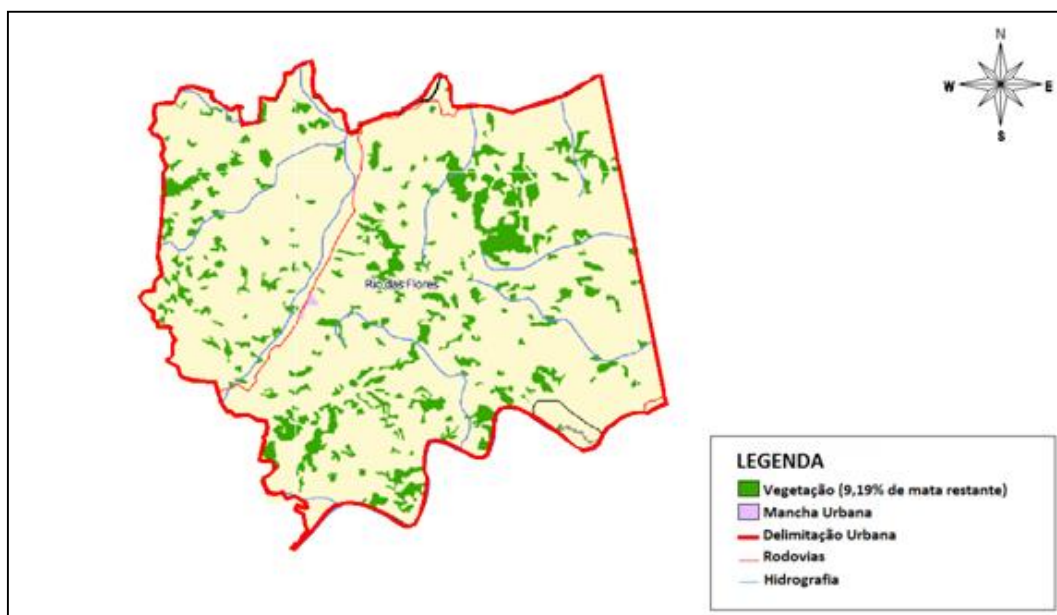
Quadro 3 – Características gerais do meio biótico

Vegetação	Remanescentes florestais nativos	Floresta Estacional Semidecidual
Unidades de Conservação	APA Fonseca Almeida	Criada pelo Decreto nº 1.186 de 29 de dezembro de 2011, que compreende área de 2.248,17 m ²
	APA Grotão	Criada pelo Decreto nº 1.186 de 29 de dezembro de 2011, com área de 11.343,64 m ²
	Floresta Municipal	A Floresta Municipal (FLOMU) compreende três áreas: Sossego, Formoso e Taboas.

Fonte: IBGE, 2010; Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)

A área urbana do Município de Rio das Flores demonstra pouca existência ou nenhuma área arborizada, Figura 4, onde a cobertura vegetal está quase totalmente destruída.

Apresenta apenas uma vegetação rasteira, que a cada ano sofre com os incêndios florestais, tornando, dessa forma, esse solo desprotegido e suscetível às erosões, sendo já observada a evolução de processos erosivos, os quais têm afetado todo o território municipal, inclusive na área urbana, situação essa agravada pela ação antropogênica.

Figura 4 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica

Fonte: SOS Mata Atlântica

Considerando a importância para a saúde ambiental e à harmonia paisagística dos espaços urbanos, a arborização contribui, entre outros, para a purificação do ar, melhorando o microclima da cidade, através da umidade do solo e do ar, pela geração de sombra e redução na velocidade do vento. Influencia, também, o balanço hídrico, favorece a infiltração da água no solo, contribui com a evapotranspiração, tornando-a mais lenta; abriga a fauna, assegurando maior variedade de espécies; como consequência, auxilia o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo as pragas e agentes vetores de doenças, além de amenizar a propagação de ruídos.

2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

Aqui se apresentam as tipicidades locais desse meio, o qual depende do meio físico e biótico para se desenvolver. São abordados temas como a urbanização, a economia, a população e os serviços no município.

A expansão urbana do município é pequena e se dá ao longo da rodovia RJ145, mais no sentido do município vizinho e seu polo atrativo, Valença. Há alguma expansão também no sentido contrário, para a rodovia BR-040, mais distante, e no Município de Levy Gasparian.

Os setores econômicos que ocorrem no município estão, atualmente, mais relacionados aos serviços e menos à produção primária, como a agropecuária. De acordo com os dados publicados pelo IBGE (2009), o município tem 2,57% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária, 2,86% proveniente da indústria, 90,60% proveniente de serviços e 3,97% proveniente de impostos. Os Valores Adicionados (VA) em reais, para cada setor, encontram-se apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Valores adicionados por setor (R\$)

VA - Agropecuária	VA - Indústria	VA - Serviços	VA - Impostos	VA - Total
7.530.000,00	8.393.000,00	265.564.000,00	11.628.000,00	293.115.000,00
2,57%	2,86%	90,60	3,97%	100%

Fonte: IBGE, 2009

Atualmente o município conta com 332 empresas, além do setor terciário, empregando 3.560 pessoas com rendimento médio igual a 2,5 salários mínimos.

A arrecadação municipal não é expressiva. O orçamento do município, segundo os últimos dados publicados pelo Ministério da Fazenda referentes ao ano de 2012, foi de R\$ 37.258.014,42. Assim, os setores de transformação possuem um papel importante na dinâmica urbana.

Destaca-se a forte presença da instalação de pequenas e médias indústrias de produtos alimentícios, metalurgia, confecção, embalagens, materiais de construção, com ênfase para a indústria de obras de Engenharia Civil. Entretanto, o município se ressentido do baixo nível de preparo profissional da grande massa de sua população economicamente ativa.

As indústrias localizadas no município estão resumidas no Quadro 5. Não há nenhuma grande indústria que impusesse demanda especial de abastecimento de água, por exemplo. É pequena a influência desse setor na economia local.

Quadro 5 – Indústrias no município

Indústrias	Quantidade de estabelecimentos
Obras de engenharia civil não especificadas anteriormente.	4
Fabricação de laticínios.	3
Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas.	3
Obras de terraplanagem.	3
Extração de pedra, areia e argila.	2

Fonte: SEBRAE, 2011

Os recursos abordados são os relativos a fornecedores de mão-de-obra e de serviços especializados com os de engenharia.

Não foram encontradas empresas de mão-de-obra tampouco empresas relacionadas a materiais de construção no município.

A concessionária de energia elétrica em Rio das Flores é a Light Serviços de Eletricidade, e a rede de distribuição é aérea. O número de domicílios servidos por energia elétrica está inserido no Quadro 6. Este número é importante, porque dá uma ideia de quantas economias ou ligações de água e esgotos potencialmente existiriam no município.

Quadro 6 – Domicílios com energia elétrica

Domicílios particulares permanentes	2505 domicílios
Domicílios com energia elétrica	2502 domicílios
Domicílios sem energia elétrica	3 domicílios

Fonte: Informações do Brasil, 2010

Próximo ao município, há produção de energia elétrica, a Pequena Central Hidrelétrica (PCH) denominada Bonfante Energética S/A, com potência instalada igual a 19 MW. Esta é classificada como PCH devido à sua potência instalada.

Os pontos importantes a considerar para entender a dinâmica da população referem-se ao seu crescimento e indicadores mais ligados às questões de saneamento. São trazidos índices e indicadores com a função de captar a situação social da população do município.

- **Índices de crescimento**

De acordo com dados do Censo de 2010 a população total do Município de Rio das Flores é de 8.561 habitantes, sendo 5.959 habitantes residentes na área urbana, e 2.602 habitantes na área rural. Observa-se que a população é predominantemente urbana. O Quadro 7 apresenta a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 2000 e 2010.

Quadro 7– Evolução populacional

População	2000	2010	Crescimento no período (2000 – 2010)
Total (habitantes)	7.625	8.561	12,28%
Urbana (habitantes)	5.364	5.959	11,09%
Rural (habitantes)	2.261	2.602	15,08%

Fonte: IBGE, 2010

No intervalo entre os censos de 2000 e 2010, o município apresentou um crescimento pouco significativo da população urbana, 11,09%; condicionando desse modo, o crescimento vegetativo do total da população Rio das Flores, correspondente a 12,28%.

- **Indicadores sociais e de renda**

Em 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Rio das Flores foi de 0,680. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Municipal médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). No período entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu foi a Longevidade, com crescimento de 0,096; seguida por Educação e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu foi Educação com crescimento de 0,190, seguida por Longevidade e por Renda (ATLAS BRASIL, 2013).

O Quadro 8 apresenta informações comparativas referentes ao valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios do município em relação a população rural, urbana e total.

Quadro 8– Rendimento nominal médio

Rendimento nominal médio mensal per capita dos domicílios particulares permanentes	R\$
Rural	377,05
Urbana	690,22
Total	601,90

Fonte: IBGE, 2010

- **Indicador FIRJAN**

No Quadro 9 é apresentado o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Esse índice é formado por três componentes: emprego e renda; educação, e saúde. O IFDM do Município de Rio das Flores é equivalente a 0,7867; considerado de desenvolvimento médio, tendo componente de emprego e renda abaixo da mediana do estado, enquanto que os componentes educação e saúde têm um valor acima do valor mediano do estado.

Quadro 9 – Índice FIRJAN

RIO DE JANEIRO			IFDM	Emprego & renda	Educação	Saúde	
Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal			RIO DE JANEIRO	0,8230	0,8745	0,7690	0,8254
			Mediana	0,7090	0,4966	0,7869	0,8301
			Máximo	0,8655	0,9438	0,9094	0,9648
			Mínimo	0,5828	0,1693	0,6334	0,6398
Ranking IFDM		UF	Ranking IFDM ano base 2010	IFDM	Emprego & Renda	Educação	Saúde
Nacional	Estadual						
433º	16º	RJ	Rio das Flores	0,7867	0,6937	0,8286	0,8377

Fonte: Firjan

- **Indicadores de educação**

No Quadro 10, demonstramos a estrutura educacional e a oferta de vagas em escolas, no município, de acordo com o IBGE (2009).

Quadro 10 – Escolas no município

Ensino – 2009			
Grau escolar	Nº de escolas	Nº de matriculas	Nº de docentes
Ensino médio	2	348	41
Ensino fundamental	12	1470	130
Pré-escola	11	248	25

Fonte: IBGE, 2009

Já o nível de escolaridade da população com 10 anos ou mais é resumido no Quadro 11. Os números do quadro mostram a dificuldade em se encontrar mão de obra qualificada, como mencionado anteriormente.

Quadro 11 – Indicadores de educação - Pessoas de 10 anos de idade ou mais

Indicadores de Educação		
Sem instrução e fundamental incompleto	4297	Pessoas
Ensino fundamental completo e médio incompleto	1321	Pessoas
Ensino médio completo e superior incompleto	1334	Pessoas
Ensino superior completo	355	Pessoas
Não determinado	35	Pessoas

Fonte: IBGE, 2009

- **Indicadores de saúde**

As doenças infecciosas e parasitárias, por faixa etária, estão demonstradas no Quadro 12. Observa-se que 3,4% das doenças registradas estão relacionadas à falta de infraestrutura de saneamento. No entanto, segundo as mesmas fontes, não houve mortalidade causada por doenças desse tipo.

Quadro 12 – Distribuição percentual das internações por faixa etária. Doenças infecciosas e parasitárias

Idade	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
Porcentagem	27,3	5,9	-	14,3	3,2	2,2	1,5	1,8	1,9	3,4

Fonte: Secretaria Executiva. Ministério da Saúde, 2009

A mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos é igual a 8,9, número inferior ao limite de 10, acima do qual a falta de saneamento influencia no índice, enquanto que o número de óbitos por 1.000 habitantes é igual a 7, todos valores para 2008. Para esse mesmo ano, a taxa bruta de natalidade é igual a 12,9.

Pelo exposto, não há incidência de endemias e mesmo de doenças emergentes, apesar da falta de infraestrutura de saneamento, notadamente de coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários.

2.4. POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES

Após visitas ao município e coleta de dados secundários, é possível, inicialmente, apontar as seguintes potencialidades:

- Facilidade de acesso aos distritos, incluindo a sede;
- Áreas urbanas definidas e consolidadas. Expansão ao longo dos principais eixos viários, ocorrendo em áreas favoráveis;
- Possibilidade de expansão urbana em terrenos favoráveis, evitando os frágeis, sejam esses perante a inundação, sejam com declividades acentuadas;
- Disponibilidade hídrica adequada perante a atual demanda e mesmo para suprir eventual expansão urbana inesperada;
- Existência de um serviço já operando e que conta com uma oferta de água potável adequada, podendo acompanhar futuras expansões.

Em relação às fragilidades, destaca-se a pouca estrutura do serviço atual de saneamento, bem como a falta de sistema separador absoluto entre água pluvial e esgotos sanitários.

3. DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O saneamento básico engloba o conjunto dos serviços e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Quando esses serviços de saneamento são prestados de maneira adequada garantem a qualidade de vida da população e a conservação do meio ambiente. Segundo o Ministério das Cidades (2012), as ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde, quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de dejetos humanos. Essas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

Para que sejam operados de forma adequada os sistemas de saneamento requerem, além de unidades físicas em si, de procedimentos de controle e gestão cada vez mais elaborados, sempre buscando a correta prestação dos serviços e a universalização do atendimento. O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana de águas pluviais, são prestados no Município de Rio das Flores analisando suas características.

Inicialmente serão apresentadas as informações quanto ao histórico da gestão do serviço de saneamento no município, aspectos institucionais, de legislação e financeiro, para os três componentes em conjunto, sendo, no capítulo a seguir, expostas as informações quanto à infraestrutura atualmente existentes para cada um dos serviços.

3.1. HISTÓRICO DA GESTÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO

No Brasil, a história do saneamento básico também se confunde com a formação das cidades. O abastecimento de água era feito através de coleta em bicas e fontes, nos povoados que então se formavam. As ações de saneamento se resumiam à drenagem dos terrenos e à instalação de chafarizes em algumas cidades.

A vinda da corte portuguesa em 1808 e a abertura dos portos em 1810 geraram grandes impactos no país, em especial na cidade do Rio de Janeiro. Em cerca de duas décadas sua população duplicou, passando de aproximadamente 50.000 habitantes em 1.800 para 100.000 habitantes em 1822, e em 1840 já alcançava a marca de 135.000

habitantes. Entretanto, a evolução da higiene não acompanhou o aumento populacional e o progresso material e econômico da cidade.

As instalações sanitárias das casas ficavam localizadas nos fundos e os despejos eram recolhidos em barris especiais. Quando ficavam cheios, após vários dias de utilização, acarretando mau cheiro e infectados, eram transportados pelos escravos, apelidados de “tigres” e despejados na atual Praça da República ou na beira-mar, onde eram lavados. Processo semelhante ocorria em outras cidades como São Paulo.

Por causa das doenças geradas, foram criadas leis que fiscalizavam os portos e evitavam a entrada de navios com pessoas doentes. Foi instalada uma rede de coleta para escoamento das águas das chuvas no Rio de Janeiro, mas atendia apenas às áreas da cidade onde morava a aristocracia.

No ano de 1840, foi fundada uma empresa para explorar os serviços de transporte de água, o qual se dava através de pipas sobre carroças de duas rodas, puxadas por burros.

Com o rápido crescimento das cidades, viu-se a necessidade de implantar melhorias nos sistemas de abastecimento de água. O produto passaria a ser comercializado, deixando de ser um bem natural para se tornar uma mercadoria produzida por um serviço urbano.

Com o crescimento das cidades, a situação sanitária do Estado do Rio de Janeiro se tornava cada vez mais precária. Começa-se a pensar em saneamento básico para as cidades, isto é, num plano para coletar e tratar, também, os esgotos, e não somente a água.

Isso foi decorrência da insatisfação geral da população em função da péssima qualidade dos serviços prestados pelas empresas estrangeiras, concessionárias desses serviços na época, ocorrendo, então, a estatização dos serviços.

Em 1912, foi adotado o regime separador absoluto: sistemas de esgotos sanitários passaram a ser obrigatoriamente projetados e construídos independentemente dos sistemas de drenagem pluvial. Com isso ocorreu a generalização do emprego de tubos de concreto e a drenagem tornou-se um elemento obrigatório dos projetos de urbanização, principalmente, devido às chuvas intensas, características de zonas tropicais.

Com o aumento do êxodo rural, a partir dos anos cinquenta do século XX, em direção aos grandes centros industriais, aumentou a demanda por serviços de saneamento, iniciando a comercialização mais estruturada destes serviços. Desse modo, surgem autarquias e mecanismos de financiamento para abastecimento de água, ocasionando a separação gradativa do saneamento do campo da saúde pública. É criada a Inspeção de Águas e Esgotos, proporcionando maiores investimentos na cidade do Rio de Janeiro, em especial nos bairros de classe alta e zonas industriais.

As décadas de 1970 e 1980 do século XX correspondem à arrancada desenvolvimentista do Brasil e maior abertura ao capital estrangeiro como um todo, porém não no setor de saneamento. Com o PLANASA, nessa mesma época, são criadas as

empresas estaduais de economia mista para implantar e operar o Sistema de Abastecimento de Água - SAA e o Sistema de Esgotamento Sanitário - SES, com destacada participação dos empréstimos do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Essa política previa o reembolso via tarifas e exigia autonomia cada vez maior das companhias. Não foi criado um arranjo institucional semelhante, tanto para resíduos sólidos como para drenagem urbana, de forma que esses serviços ficaram mais carentes, mostrando pouca estruturação no território nacional, principalmente a drenagem urbana.

Os municípios autorizavam a companhia estadual a operar seus serviços, seja de água, seja de esgotos, ou mesmo ambos, simultaneamente; situação essa que buscava aumentar e regularizar a oferta dos mesmos. Nos municípios onde a companhia estadual não assumiu o serviço de coleta e tratamento de esgoto, a responsabilidade tem sido exclusivamente municipal. Em geral a coleta de esgoto é efetuada juntamente com as águas pluviais, regime conhecido como unitário, em desacordo com a legislação em vigor. Historicamente, a falta de recursos para implantar o sistema separador absoluto e a necessidade sanitária de afastar os esgotos do convívio com a população levou a esse cenário. Assim, esgotos são coletados, afastados e lançados em corpos receptores sem qualquer tratamento, prejudicando os cursos d'água. Esse modelo perdurou até 2007, quando foi aprovada a Lei Federal nº 11.445/2007.

Com a publicação da Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e institui a Política Federal de Saneamento Básico, inicia-se, nesse momento, uma nova e desafiadora fase do setor no Brasil. O protagonista principal é o município como titular dos serviços de saneamento básico, exceto nas regiões metropolitanas, onde um ente desse porte seria o responsável. Ficaram definidas as competências municipais quanto ao planejamento, ação essa, indelegável a outro ente federativo ou operador de serviços públicos; à prestação, à regulação, à fiscalização dos serviços, à promoção da participação e do controle social.

A falta de documentação como, registros e cadastros, bem como a ausência de mecanismos de controle, gestão, regulação e fiscalização, dificultam a análise das condições estruturantes da prestação de serviços de saneamento básico, bem como, comprometem a avaliação da realidade de tais serviços.

Os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem urbana estão a cargo da Prefeitura Municipal. Não foi informado qual é o organograma onde o saneamento está localizado na estrutura do município.

3.2. ARRANJO INSTITUCIONAL

Nesse item, aborda-se a forma pela qual o serviço de água, esgoto e drenagem é arranjado institucionalmente para dar conta das suas mais diversas funções como a operação, a manutenção, o planejamento e, também, sua regulação e fiscalização.

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, ainda não existe no contexto local, ou seja, por parte da prefeitura, a qual tomou conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.

As atividades de regulação, entendidas de forma singela, são aquelas que monitoram a prestação dos serviços em dois aspectos:

- **Econômico:** inclui o controle dos custos, contabilidade regulatória, a verificação da eficiência e da modicidade tarifária, a limitação ao abuso econômico, bem como a garantia do equilíbrio econômico do contrato;
- **Qualitativo:** inclui a verificação dos produtos ofertados, água potável e coleta de esgotos com efluente nos padrões adequados; a verificação da qualidade dos serviços, eficiência, cobertura, regularidade, atendimento ao usuário, conformidade de prazos dos serviços e índices de satisfação.

A fiscalização e o acompanhamento dos serviços são atividade inerente à regulação e, quanto à qualidade dos mesmos, em alguns pontos se confundem. Contudo, a fiscalização existe em outras esferas que tem vinculação direta ou indireta com a prestação dos serviços. Entre as diretas, estão as atividades de controle da qualidade da água produzida, nos termos da Portaria de Potabilidade nº 2.914/2011, e o controle dos efluentes de esgotos tratados, regido pela legislação ambiental de esfera federal, como a Resolução CONAMA 430/2011; e mais ainda, estadual, como o Decreto Estadual nº 22.872/1996. Como indireta, menciona-se o tempo de restabelecimento dos serviços após interrupções, de execução de ligações prediais, entre outros.

Não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do Município de Rio das Flores, quanto à regulação e fiscalização dos serviços. Da mesma forma, não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água como esgotamento sanitário e drenagem urbana. Além disso, não existem instrumentos e mecanismos para promover a participação social na gestão dos serviços de saneamento, lembrando que essas ações somente foram previstas a partir da Lei nº 11.445/2007.

3.2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

No Município de Rio das Flores a própria prefeitura é responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Segundo dados do SNIS (2012) a abrangência do serviço é local e não há informação quanto ao número de empregados próprios. Não foi informado qual é o organograma e onde o Sistema de Esgotamento Sanitário - SES está localizado na estrutura administrativa do município.

3.2.2. Sistema de drenagem urbana

O serviço de drenagem urbana, também conhecido como manejo de águas pluviais, é usualmente, de responsabilidade da Administração Direta do Município; logo, não ocorrendo a concessão do mesmo. Normalmente, a Secretaria de Obras e Serviços responde por todas as atividades previstas na Lei nº 11.445/2007, quais sejam: planejamento, regulação, fiscalização e operação, bem como a elaboração de projetos.

Em Rio das Flores essa condição se confirma, pois o serviço é gerido pela Administração Direta do Município; no entanto, em parceria da Secretaria de Meio Ambiente com a Secretaria de Obras. A Secretaria de Obras é a responsável pela execução e manutenção das estruturas de drenagem, como sarjetas, bocas de lobo e rede de águas pluviais e, eventualmente, pequenas canalizações. Além disso, realiza obras de contenção e manutenção de encostas. A Defesa Civil do município atua nos casos de enchente e desastres naturais, auxiliando as vítimas. Realiza, também, um trabalho preventivo e monitora os cursos d'água municipais, a partir da Patrulha Fluvial.

A própria Prefeitura responde pelo planejamento, mas as ações ainda são pontuais, executadas através de sua equipe, sem um planejamento efetivo que atenda com soluções em curto, médio e longo prazo. Não há, portanto, plano municipal que contemple, de modo específico, as ações relativas à drenagem, as quais acontecem no âmbito dos serviços gerais de manutenção da infraestrutura e limpeza urbana.

Não há percentual do orçamento municipal destinado à drenagem urbana. Não existe norma municipal específica, bem como outros instrumentos de gestão, tais como tarifas proporcionais à impermeabilização do solo. Da mesma forma não há monitoramento hidrológico.

A Prefeitura Municipal não possui instrumento de fiscalização que permita o controle da ocorrência de taxa de impermeabilização dos lotes, situação das estruturas hidráulicas de microdrenagem, entre outras. No que diz respeito ao andamento de obras municipais a fiscalização é feita pela própria operadora.

O município espera a elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado em drenagem urbana.

3.3. ARRANJO ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO

O arranjo orçamentário e financeiro é apresentado a seguir para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana.

3.3.1. Abastecimento de água e esgotamento sanitário

A Prefeitura de Rio das Flores realiza a cobrança apenas do serviço de abastecimento de água, com tarifa média de R\$ 0,41/m³ (SNIS, 2012). Essa tarifa é cobrada não pela relação do valor consumido, porque não existem ligações hidrometradas, o que pode gerar distorções no consumo da população e no pagamento do serviço. A receita operacional direta resultante da aplicação de tarifas e/ou taxas para a prestação dos serviços foi de R\$ 356.014,78 (trezentos e cinquenta e seis mil, quatorze reais, setenta e oito centavos) no ano de 2012.

Quanto às receitas indiretas; valor faturado decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água e de esgoto, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade, entre outros; a prefeitura somou a quantia de R\$ 135.120,00 (cento e trinta e cinco mil, cento e vinte reais) em 2012.

Já as despesas totais com o serviço de água e esgoto foram de R\$ 1.033.627,00 (um milhão, trinta e três mil, seiscentos e vinte e sete reais). Esse valor engloba as despesas de exploração – DEX (pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada e despesas fiscais ou tributárias), despesas com juros e encargos das dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), despesas com

depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos, despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, mas que compõem as despesas totais com o serviço, além de outras despesas.

O indicador de desempenho financeiro da Prefeitura foi de 34,40% e o índice de evasão de receitas equivalente a 7,5% (SNIS, 2012).

Verificou-se que, em 2012, conforme dados do Diagnóstico do SNIS, houve investimentos com recursos da própria prefeitura para aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações no total de R\$ 270.240,00 (duzentos e setenta mil, duzentos e quarenta reais).

3.3.2. Drenagem urbana

A própria Prefeitura Municipal opera o serviço de drenagem urbana. Não existe norma municipal específica, bem como outros instrumentos de gestão, tais como tarifas proporcionais à impermeabilização do solo. Da mesma forma não há monitoramento hidrológico.

Em análise a Lei Municipal nº 1.645/2012 verifica-se que não há percentual do orçamento municipal destinado aos serviços de drenagem urbana, tendo em vista que não foi disponibilizada a estimativa de investimento.

Não foram disponibilizadas informações sobre as despesas previstas para o sistema de drenagem urbana no município.

3.4. ARRANJO LEGAL

Nesse tópico são tratadas as principais leis que têm incidência sobre o tema do saneamento, nas esferas: federal, estadual e municipal. Muitas normas que estão sendo apresentadas disciplinam, de forma direta, a questão do saneamento básico; outras, dizem respeito a temas relacionados com os quais o plano municipal deve guardar intrínseca relação.

No Apêndice B encontra-se uma relação das normas separadas por tema, em função das esferas de governo federal e estadual, com destaque aos principais pontos abordados quanto ao aspecto do saneamento básico.

3.4.1. Regime jurídico nacional

A elaboração do PMSB do Município de Rio das Flores é uma imposição legal inserta na Lei Nacional do Saneamento Básico; art. 9º, I, da Lei nº 11.445/2007, que, dentre outras definições, prevê que o ente titular da prestação dos serviços de saneamento deve elaborar tal instrumento.

À União, portanto, compete legislar sobre saneamento, mas somente para estabelecer diretrizes gerais e promover programas para o setor; ou seja, deve envidar esforços e investir recursos na melhoria das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos Estados e Municípios, mediante regras pré-estabelecidas.

Aos municípios, igualmente, sendo o saneamento um assunto de interesse local, compete promover a regulamentação, a implantação e a execução desse serviço, por força do que determina o artigo 30 da Constituição Federal de 1988

No âmbito de sua competência, para prover e regulamentar o serviço de saneamento básico, o Município deve estabelecer o modo como se dará a prestação dos serviços, podendo ser executada de forma direta, pela própria Administração Pública Municipal, ou indireta, mediante delegação a particulares, na forma estabelecida pela Lei Federal 8.987/1995. As Parcerias Públicas Privadas se enquadram também nessa lei.

Do ponto de vista legal ou jurídico, a construção de um plano de saneamento implica em respeito a um aparato legal, o qual envolve muitas áreas do direito, como: meio ambiente, saúde, política urbana, habitação, política agrária, recursos hídricos, dentre outras.

O artigo 2º da Lei nº 11.445/2007 fixa os princípios fundamentais da política nacional de saneamento básico e determina expressamente, no inciso VI, que haja:

[...] “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”.

O PMSB deve ser um instrumento de planejamento dos serviços das quatro formas legais do saneamento básico, as quais não podem ser tratadas de forma segmentada; e, dada a transversalidade e interdisciplinaridade do assunto, sua construção deve basear-se na aplicação e conjugação de variados diplomas legais.

O planejamento do serviço municipal de saneamento envolve responsabilidades em todas as esferas de governo, promovendo a integração com as demais políticas setoriais, como: desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, dentre outras; isto é, deve considerar as diretrizes de outras legislações.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá, também, dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei nº. 11.445/2007. Os objetivos do PMSB devem estar alinhados com os planos de saneamento dos demais entes da Federação e deve representar uma resposta da sociedade para o desafio da universalização.

A articulação da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei 6.938/1981, com os planos de saneamento básico está explicitada na Lei 11.445/2007, a qual, no inciso III do art. 2º, determina que os serviços públicos de saneamento básico sejam realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A saúde da população está intimamente ligada ao acesso a serviços de saneamento básico de qualidade, pois, isso tem importância fundamental no quadro epidemiológico. A implantação do serviço adequado na área de saneamento básico tem efeito imediato na redução das enfermidades decorrentes da falta dos mesmos.

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal nº 11.445/2007, a qual estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, dentre outras providências, contém, em seu art. 4º, disposição expressa do que não integra o saneamento básico. Porém, determina que os Planos de Saneamento Básico devam ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o Setor de Recursos Hídricos, o respeito a toda legislação pertinente, em especial, às normas legais relativas à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta nas formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como na disposição final dos esgotos; sem esquecer a necessidade da observância da interação do município com as bacias hidrográficas.

Em respeito à Política de Recursos Hídricos, o PMSB deve atender às diretrizes dos planos de recursos hídricos da esfera nacional e federal, respeitando, no mínimo as seguintes diretrizes mínimas:

- Práticas adequadas de proteção de mananciais e bacias hidrográficas. Busca de integração e convergências das políticas setoriais de recursos hídricos e saneamento básico nos diversos níveis de governo.
- Identificação dos usuários das águas no setor, de forma a conhecer as demandas, a época dessas demandas, o perfil do usuário, as tecnologias utilizadas, dentre outras características.

Pela análise de todo esse panorama legislativo federal, nota-se que houve uma preocupação em estabelecer a gestão associada do sistema por diferentes entes da federação, bem como garantir a ampla participação popular.

3.4.2. Legislação estadual

No Estado do Rio de Janeiro, onde se situa o município em questão, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRHI), conforme disposto no artigo 43 da Lei Estadual 3.239/1999, é composto pelos seguintes entes:

- I - o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI);
- II - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI);
- III - os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's);
- IV - as Agências de Água; e
- V - os organismos dos poderes públicos federal, estadual e municipais cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

O Instituto Estadual do Ambiente (INEA) é o órgão gestor e executor dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro, e está inserido na estrutura da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA), órgão de primeiro nível hierárquico da administração estadual, tendo como missão formular e coordenar a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente, e de gerenciamento dos recursos hídricos, visando o desenvolvimento sustentável do Estado do Rio de Janeiro.

As Superintendências Regionais do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) atuam nas dez regiões hidrográficas do Estado, próximas aos Comitês de Bacia, facilitando a interação e a comunicação, bastante importantes, em especial, para o controle e o gerenciamento dos contratos de gestão, os quais podem ser firmados pelo referido instituto com entidades

delegatárias de funções de agências de águas, indicadas pelos respectivos Comitês de Bacia (Lei 5.639/2010), tendo como objetivo dar maior celeridade na aplicação dos recursos do FUNDRHI, bem como fortalecer os organismos colegiados com a estruturação de secretarias executivas e o apoio técnico para a seleção de projetos benéficos para a bacia hidrográfica.

O saneamento, notadamente no que se refere ao abastecimento público de água e coleta e tratamento do esgoto, está inserido expressamente na Política Estadual de Recursos Hídricos.

Por outro lado, a atuação direta dos Comitês de Bacia na elaboração dos Planos de Saneamento atende à própria Lei 11.445/2007, ao mesmo tempo em que possibilita a integração das infraestruturas e serviços de saneamento, com a gestão eficiente dos recursos hídricos, cumprindo, dessa forma, os princípios fundamentais e as diretrizes nacionais traçadas para o setor.

Muito embora o instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos não esteja mencionado de forma clara nas normas que tratam de saneamento, temos que a legislação federal Lei nº 9.433/1997, obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos deve obter outorga de uso da água. A mesma determinação encontra-se expressamente inserida no artigo 22, da Lei Estadual nº 3.239/1999, que institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos.

A Política Estadual de Recursos Hídricos no Estado do Rio de Janeiro está disciplinada na Lei 3.239/1999 e estabelece o enquadramento de corpos d'água como um de seus instrumentos (inc. IV do art. 5º), prevendo, ainda, que os enquadramentos dos corpos de água, nas respectivas classes de uso, sejam feitos, na forma da lei, pelos CBH's e homologados pelo CERHI, após avaliação técnica pelo órgão competente do Poder Executivo (art. 17).

3.4.3. Legislação municipal

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, além da observância obrigatória de toda a legislação federal e estadual pertinente, deve-se obediência às diretrizes constantes da Lei Orgânica do Município e, ainda, à legislação municipal que trate de questões: ambientais, urbanísticas e de saneamento básico eventualmente existentes no Município de Rio das Flores.

Ainda no tocante às leis municipais é necessário citar, também, os seguintes instrumentos: Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO); Plano Plurianual (PPA) e Lei Orçamentária Anual (LOA) do município, conforme determina a Lei Nacional de Saneamento, Lei nº 11.445/2007, que preceitua:

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

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.

Isso se dá uma vez que a Constituição do Estado do Rio de Janeiro, alinhada com a Constituição Federal, no artigo 211, proíbe o início de projeto ou programa que não esteja contemplado em tais instrumentos.

Com efeito, no Município de Rio das Flores, o Plano Municipal de Saneamento deve observância às Leis que dispõem sobre o Plano Plurianual para o período 2010/2013, à Lei de Diretrizes Orçamentárias e à Lei Orçamentária Anual.

3.4.3.1. Plano Diretor

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/2001, como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Nesse sentido, orienta o Poder Público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, visando assegurar melhores condições de vida para a população, adstrita àquele território.

Sob esse enfoque, é indispensável que PMSB observe e esteja integrado com o Plano Diretor do município. Conforme o Estatuto das Cidades, o direito às cidades sustentáveis, ou seja, o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos é diretriz fundamental da política urbana, e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações em âmbito local.

Deve-se destacar o papel estruturante da infraestrutura de saneamento no desenvolvimento urbano do município. A capacidade de expansão e de adensamento das áreas urbanas deve nortear-se pela capacidade da infraestrutura instalada e dos recursos

naturais. O saneamento é, portanto, elemento orientador e estruturador na leitura da cidade, na definição dos vetores de crescimento e na proposta de zoneamento.

Segundo informações obtidas junto à Prefeitura, o Município de Rio das Flores não tem Plano Diretor aprovado. Contudo, a inexistência desse importante instrumento de ordenação do município não impede a elaboração do PMSB, devendo, contudo, haver observância das demais legislações municipais, estaduais e federais relevantes para o tema, discorridas anteriormente.

3.4.3.2. Lei Orgânica

A Lei Orgânica do Município de Rio das Flores não enfrenta a questão do saneamento de forma específica. Aborda o tema apenas em artigos esparsos, sendo que podemos citar como mais diretamente relacionados os seguintes:

- art. 9º, XX - prover sobre limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza; § 1º determina na alínea “b” que vias de tráfego e de passagem de canalizações públicas, de esgotos e de águas pluviais nos fundos de vales e “c” estabelece largura mínima para canalizações públicas e de esgotos e de águas pluviais;
- art. 10 estabelece competência do município, comum com Estado e União, a proteção do meio ambiente, inciso V e a melhoria de condições de saneamento, inciso VIII e no inciso X registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisas e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território.

Há outros dispositivos na Lei Orgânica do Município de Rio das Flores que tratam indiretamente ou guardam alguma relação com o tema, sendo os principais:

- artigo 9º, que estabelece competências do município, dispendo nos incisos: III. elaborar o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado; VIII. fixar, fiscalizar e cobrar tarifas ou preços públicos; IX. dispor sobre organização, administração, e execução de seus serviços públicos; X. dispor sobre a administração, utilização e alienação de seus bens; XIII. organizar e prestar, diretamente, ou sob regime de concessão, permissão e autorização de serviços públicos locais; XIV. planejar o uso e a ocupação do solo em seu território, especialmente em sua zona urbana; XV. estabelecer normas de edificação, de loteamentos, de arruamento e de zoneamento urbano e rural, bem como as limitações

- urbanísticas convenientes à ordenação de seu território; XVI. estabelecer servidões administrativas necessárias aos seus serviços;
- art. 73, estabelece competência ao Prefeito para: nos incisos VII, expedir decretos, portarias e outros atos administrativos; VIII, permitir ou autorizar o uso de bens municipais por terceiros; IX, permitir ou autorizar a execução de serviços a execução de serviços públicos por terceiros; XVI, prover os serviços e obras da administração pública; XXIII. aprovar projetos de edificação e planos de loteamento, arruamento e zoneamento urbano, ou para fins urbanos; permissão a título precário e por tempo determinado, conforme o interesse público o exigir;
 - art. 115 e parágrafos, dispõe sobre o uso de bens municipais por terceiros poderá ser feito mediante concessão ou permissão a título precário e por tempo determinado, conforme o interesse público o exigir;
 - art. 118, dispõe sobre obras públicas, estabelecendo que sejam realizadas mediante existência prévia de: projeto, pormenores de sua execução, orçamento de custos, indicação de recursos, comprovação da viabilidade e prazos de início e término;
 - art. 119, disciplina as permissões de serviços públicos, que deverão ser formalizadas sempre a título precário, por Decreto, e as concessões mediante autorização legislativa, precedida de concordância pública; art. 120, trata das tarifas dos serviços públicos, que deverão ser fixadas tendo em vista justa remuneração;
 - art. 121 autoriza o Município a firmar Convênio para realização de obras e serviços de interesse comum e através de consórcio, com outros Municípios;
 - art. 126, trata das taxas, que serão instituídas por Lei;
 - art. 127, dispõe sobre a contribuição de melhoria poderá ser cobrada dos proprietários de imóveis valorizados por obras públicas municipais;
 - art. 131, determina que a fixação dos preços públicos seja estabelecida por Decreto e deverão cobrir seus custos;
 - art. 148 e incisos, veda o início de programas e projetos não incluídos na lei orçamentária e a realização de despesa e assunção de obrigação que excedam o crédito orçamentário;
 - art. 160 e seguintes tratam da Saúde no município, estabelecendo no inciso I a formação de consciência sanitária individual através do ensino primário;

- art. 178, trata da política de desenvolvimento urbano e, no § 1º, menciona que o plano diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana;
- art. 183 e seguintes abordam temas do meio ambiente.

3.4.3.3. Demais leis municipais de interesse

O levantamento das leis municipais vigentes foi realizado junto à Administração Municipal, e o conteúdo apresentado é baseado unicamente nas informações disponibilizadas pela prefeitura. Todavia, não se pode afirmar com segurança que as normas aqui citadas exauram o conteúdo normativo pertinente ao saneamento básico, principalmente em razão da exígua quantidade apresentada.

Esse tópico é dedicado à citação das leis municipais que tratam especificamente sobre saneamento básico ou que possam ter interface com o tema, relacionadas a seguir:

Lei nº 1.645 de 26 de junho de 2012

Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária Anual para o exercício de 2013 e contém outras providências.

3.4.3.4. Avaliação da legislação municipal, contratos e convênios

A análise da legislação municipal consultada restringe-se aos diplomas legais disponibilizados pela Administração Municipal e pode-se constatar, na área de saneamento básico e temas relacionados, que há muito a ser feito. Há uma carência evidente de leis que disciplinem o saneamento básico e temas correlatos, tais como: meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, dentre outros assuntos relevantes.

Os serviços de saneamento básico são prestados de forma direta no município e não foi disponibilizado para análise nenhum contrato ou convênio tratando de saneamento básico.

4. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

Para o levantamento da infraestrutura de saneamento existente no Município de Rio das Flores foram realizados trabalhos de campo em 2012 e 2013, com visitas às unidades, entrevistas com os responsáveis e levantamento de dados através do uso de formulários específicos. Com base nas informações coletadas foi elaborada uma base de dados georreferenciada e produzidos mapas que se encontram no Apêndice C.

4.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais unidades do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Rio das Flores são descritas a seguir e ilustradas nas Figuras 5, 6, 7 e 8.

- **Manancial superficial**

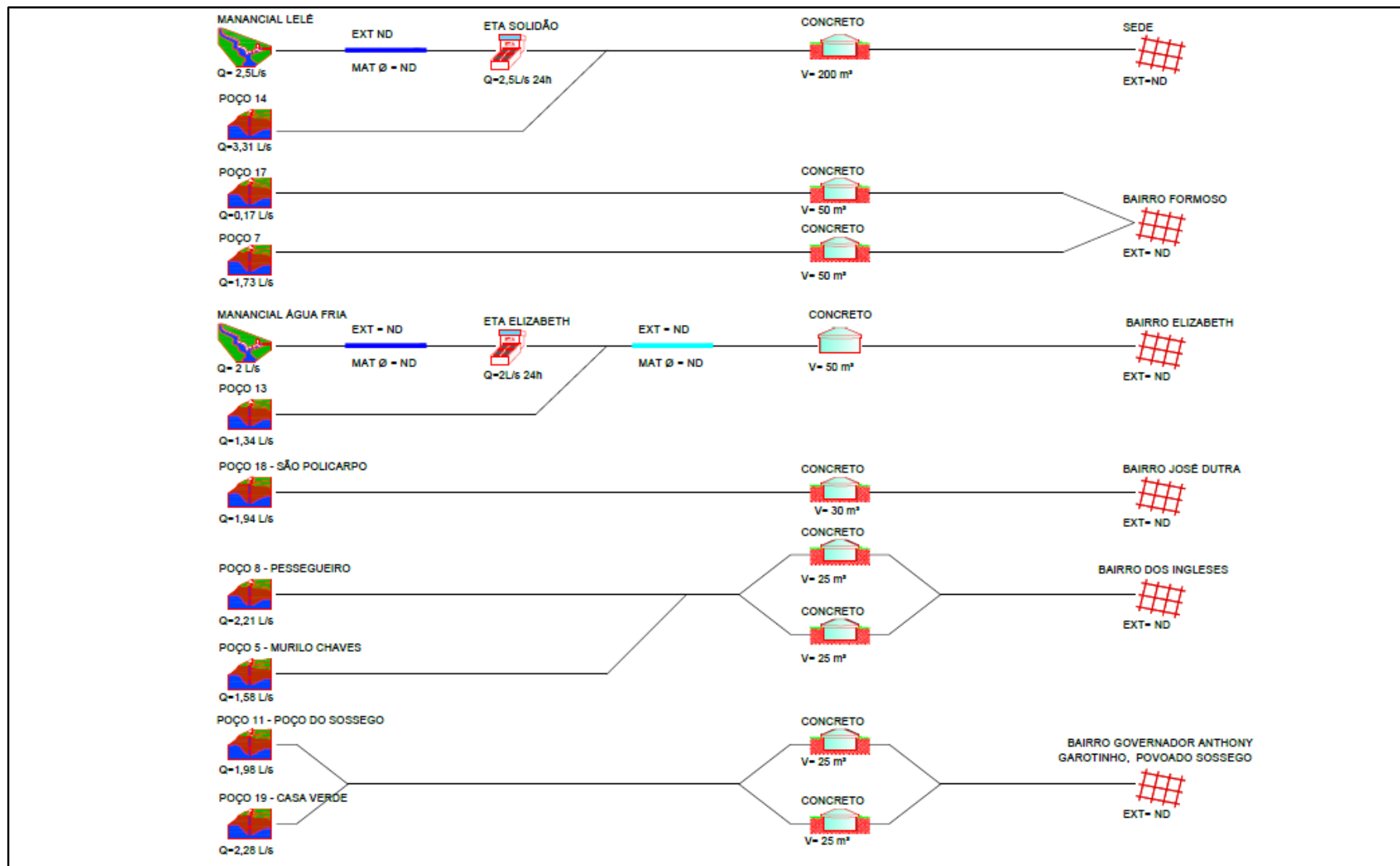
O abastecimento de água no município é suprido por sete mananciais superficiais..

Os corpos d'água superficiais responsáveis pelo abastecimento pertencem à Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul, que são: o Manancial “Lele”, Manancial Água Fina, Manancial na Fazenda do Cardão, Barragem do “Nunu”, Manancial Alto Sereno e duas nascentes sem denominação.

A captação no Manancial do Lele e a captação no Manancial Água Fria situam-se no Distrito Sede, sendo o último localizado no bairro Elizabeth. As duas nascentes sem denominação localizam-se no distrito de Abarracamento 1 e Abarracamento 2. O manancial que abastece o distrito de Manuel Duarte localiza-se na Fazenda do Cardão, no bairro Três Ilhas. A Barragem do “Nunu” e o Manancial Alto Sereno localizam-se no distrito de Taboas.

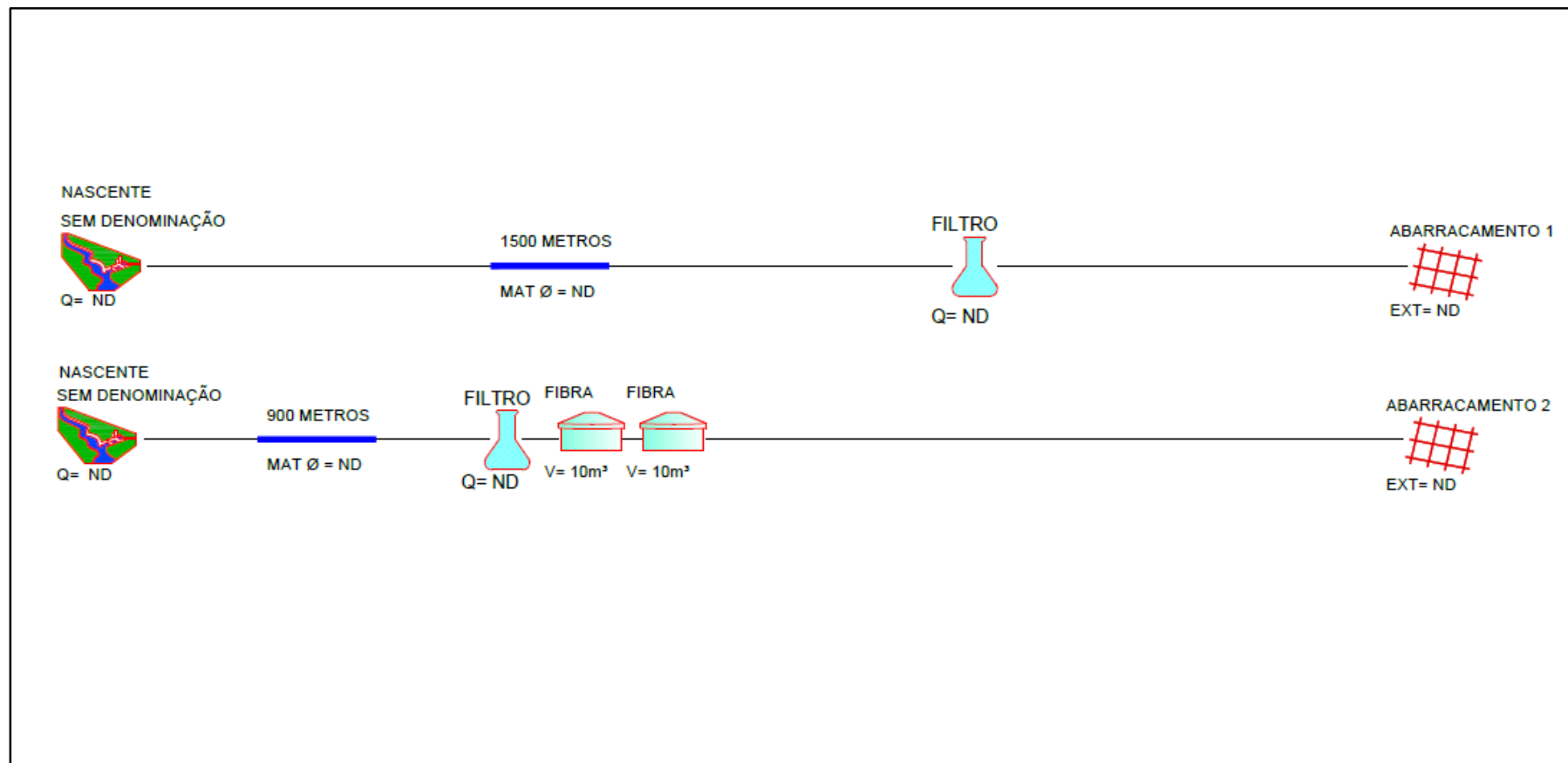
Em campo, verificou-se que em nenhum dos mananciais superficiais existia sinalização de identificação e perímetro de proteção sanitária. Quanto à qualidade dos corpos d'água, não se observou sinais de eutrofização. O prestador do serviço não realiza controle e monitoramento de cianobactérias.

Figura 5 – Esquema do SAA da sede do município de Rio das Flores



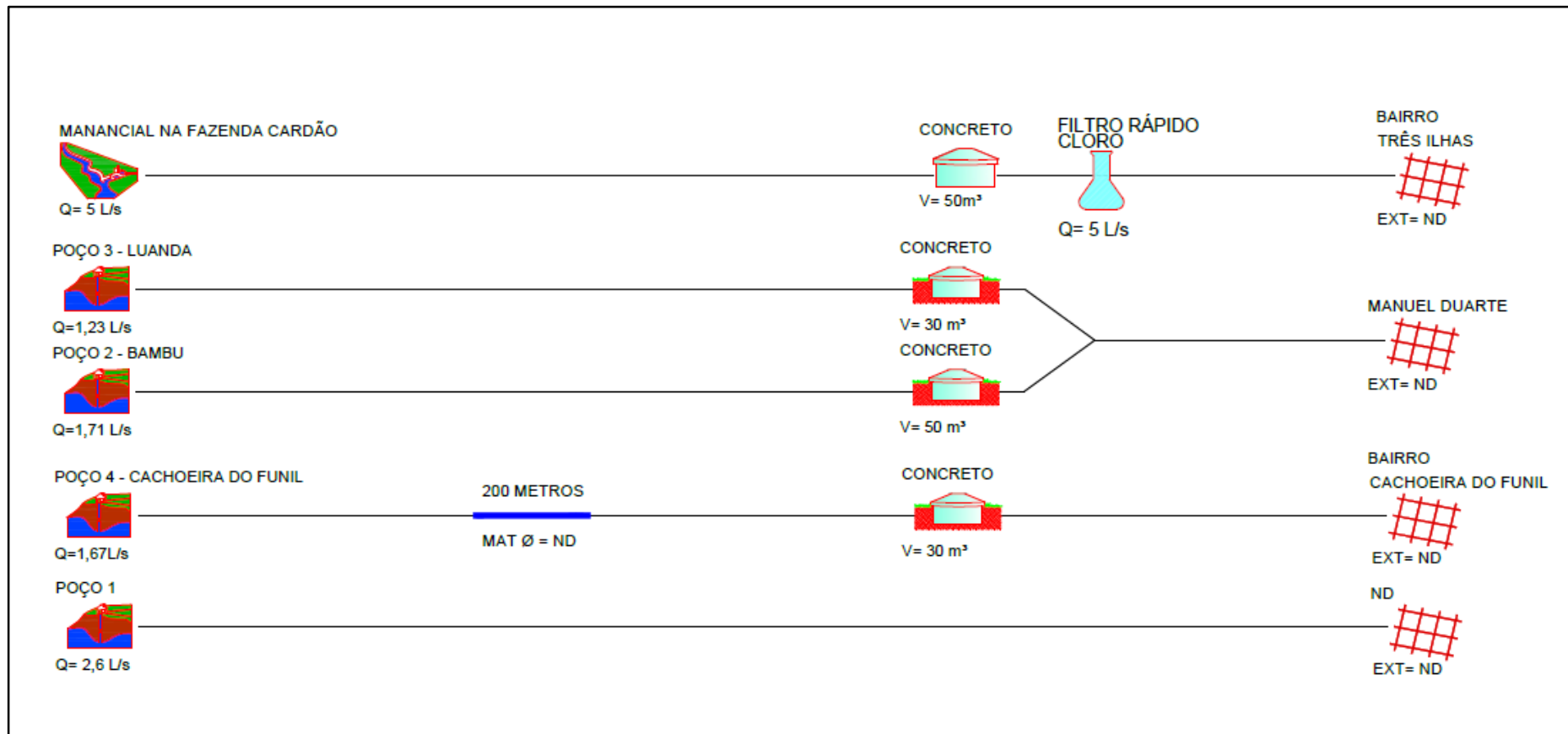
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 6 – Esquema do SAA do distrito de Abarracamento



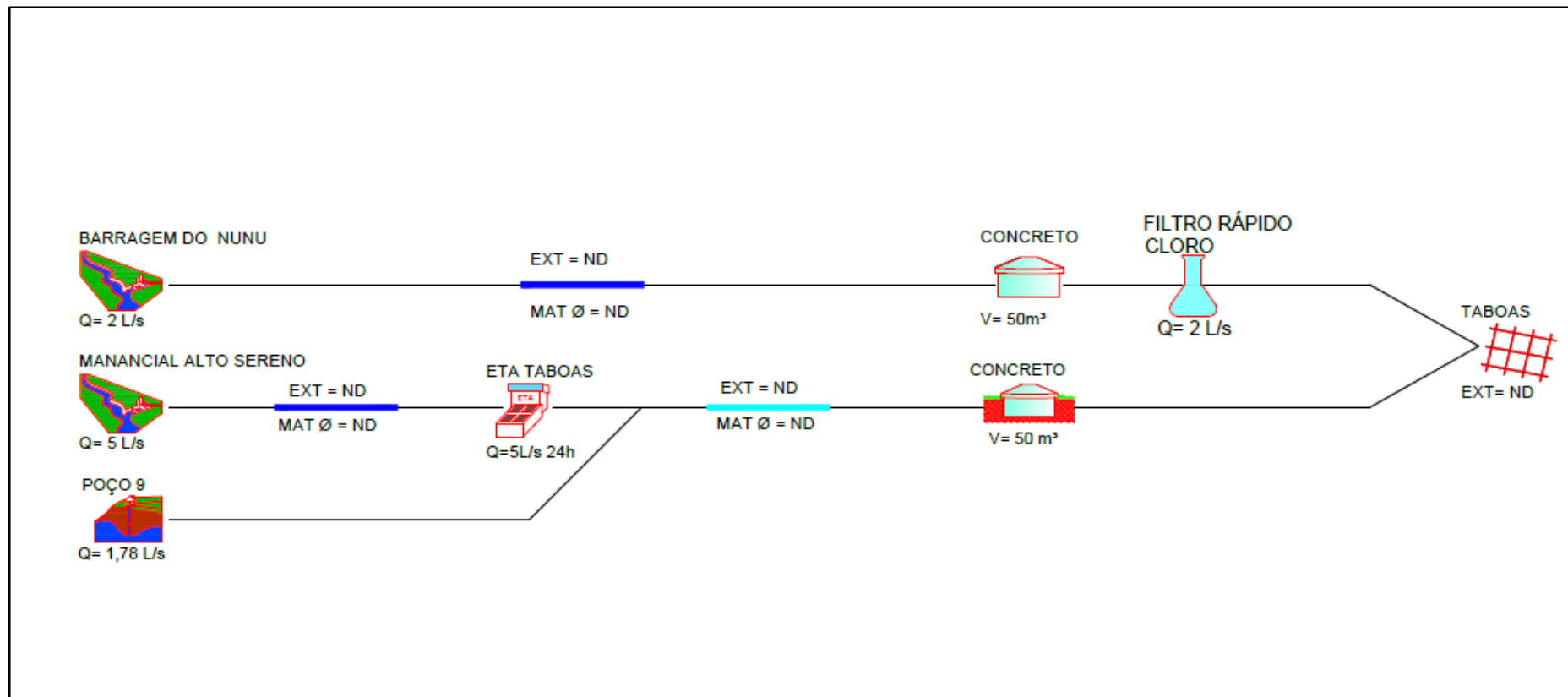
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 7 – Esquema do SAA do distrito de Manuel Duarte



Fonte: Vallenge, 2012

Figura 8 – Esquema do SAA do distrito de Taboas



Fonte: Vallenge, 2012

- **Manancial subterrâneo**

O abastecimento de água do município é complementado ainda por 15 poços tubulares apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 – Relação dos poços tubulares do município

Poço	Distrito	Coordenadas Geográficas		Observação
		Latitude	Longitude	
01	Manuel Duarte	7557974 N	0654065 E	Vazão 2,6 L/s
02	Manuel Duarte	7556928 N	0648627 E	Abastece o reservatório do loteamento Raio do Sol e diretamente nas caixas d'águas do restante do bairro. Vazão de 1,71 L/s, profundidade 61,7 m.
03	Manuel Duarte	7556610 N	0648422 E	Vazão de 1,23 L/s, profundidade 74,7 m.
04	Manuel Duarte	7553728 N	0648831 E	Abastece o bairro Cachoeira do Funil. Vazão de 1,68 L/s, profundidade 52 m.
05	Sede	7548749 N	0647426 E	Abastece o Bairro dos Ingleses. Vazão de 1,58 l/s, profundidade 87 m.
06	Sede	7549717 N	0645482 E	DESATIVADO
07	Sede	7549772 N	0645468 E	Abastece o bairro Formoso. Vazão de 1,73 L/s
08	Sede	7547673 N	0647164 E	Abastece o Bairro dos Ingleses. Vazão 2,21 L/s, profundidade 126 m.
09	Taboas	7543344 N	0642557 E	Vazão de 1,78 L/s
11	Sede	7546078 N	0646073 E	Abastece o bairro Governador Anthony Garotinho e povoado Sossego. Vazão de 1,98 L/s, profundidade 60 m.
13	Sede	7547046 N	0645422 E	Abastece o bairro Elizabeth. Vazão de 1,34 L/s
14	Sede	7548320 N	0646012 E	Vazão de 3,31 L/s
17	Sede	7549441 N	0645978 E	Abastece o bairro Formoso. Vazão de 0,17 L/s
18	Sede	7546583 N	0645039 E	Abastece o bairro José Dutra. Vazão de 1,94 L/s, profundidade 60 m.
19	Sede	7546466 N	0645893 E	Abastece o bairro Governador Anthony Garotinho e povoado Sossego. Vazão de 2,28 L/s, profundidade 120 m.

Fonte: Informações de campo e Caracterização Geológica e Hidrogeológica para solicitação de Outorga – Prefeitura Municipal de Rio das Flores

- **Captação**

A captação superficial de água é realizada nos quatro mananciais descritos anteriormente. Para o abastecimento da sede do município, é realizada a captação do Manancial “Lele” que segue para a ETA Solidão através de barragem reguladora de vazão, com capacidade de 2,5 L/s funcionando 24 horas por dia.

Ainda no Distrito Sede, abastecendo o bairro Elizabeth, no Manancial Água Fria é realizada a captação por fio d'água sem barragem de nível, com capacidade de 2 L/s funcionando 24 horas por dia. A adução vai até a ETA Elizabeth.

Conforme verificado no levantamento de campo, o abastecimento de água de Abarracamento 1 e Abarracamento 2 é realizado através de duas nascentes situadas a aproximadamente 1,5 km e 900 m, respectivamente, do núcleo central da localidade. A água captada nesses mananciais superficiais é direcionada por gravidade à unidade de filtração e, após esse processo, segue também por gravidade para a rede de distribuição.

Abastecendo a localidade Três Ilhas, a captação na Fazenda Cardão é feita através de fio d'água sem barragem de nível, com capacidade de 5 L/s funcionando 24 horas por dia. A adução de água bruta ocorre por gravidade até uma caixa de alvenaria que faz a filtração primária.

Abastecendo a localidade do Comércio a Barragem do "Nunu", realiza a captação através de barragem de nível, com capacidade de 2 L/s, funcionando 24 horas por dia. A adução de água bruta ocorre por gravidade até o reservatório.

Completando o abastecimento do Distrito de Taboas, no Manancial Alto Sereno é realizada a captação através de fio d'água sem barragem de nível, com capacidade de 5 L/s, funcionando 24 horas por dia. A adução de água bruta ocorre por gravidade até a ETA Taboas.

Segundo informações coletadas em campo, as captações se encontram em processo de outorga. Nenhuma passa por manutenção periódica e não possuem controle de acesso.

O município conta ainda com 15 poços tubulares para complementar a captação para o abastecimento dos Distritos, conforme apresentado no Quadro 13. As captações subterrâneas se encontram em processo de outorga e a prefeitura dispõe de informações quanto ao sistema de extração, e as vazões exploradas, já apresentadas.

Em campo verificou-se que os poços localizam-se próximos a agrupamentos urbanos; possuem tampa de proteção e as instalações elétricas se encontram em bom estado. Entretanto, não possuem horímetro, não possuem bomba reserva e os serviços de limpeza não são realizados. Os poços não apresentam identificação, iluminação para trabalhos noturnos, nem laje de proteção ao seu redor. A área de captação não se encontra protegida contra acesso de estranhos, mas não há registro de inundações. A captação é adequada e possui tela desarenadora. Constatou-se a existência de um poço tubular nº 06 desativado, na sede do município, e o poço tubular nº 16 não foi encontrado.

- **Estação Elevatória**

O Município de Rio das Flores não possui Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), nem Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), todas aduzidas por gravidade.

- **Adução**

O município conta com seis linhas de adução de água bruta, sendo todas por gravidade; sendo que as informações do material, diâmetro ou extensão não são disponíveis.

No Distrito Sede, a adutora do Manancial do “Lele” leva a água bruta para a ETA da Solidão, e a adutora do manancial Água Fria leva a água bruta para a ETA do bairro Elizabeth.

No distrito de Taboas, a adutora da Barragem do “Nunu” leva a água bruta para o reservatório de 50 m³, e a adutora do manancial do Alto Sereno leva a água bruta para ETA Taboas.

O município não possui os dados e as características das adutoras de água tratada. Foi informado apenas que ocorrem derivações ao longo da rede de adução; existem dispositivos de macromedição instalados e o município não dispõe de estações pitométricas. Não foi informada pelos operadores a existência de problemas relacionados a vazamentos e rompimento nas adutoras.

- **Tratamento**

O Município de Rio das Flores possui três Estações de Tratamento de Água (ETAs) instaladas e operando. Essas são responsáveis pelo tratamento das águas de três das sete captações superficiais existentes no município.

A ETA Solidão (Figuras 9 e 10) é responsável pelo tratamento das águas captadas no Manancial “Lele” e situa-se nas coordenadas geográficas: latitude – 22°09,926’ S e longitude – 43°34,872’ O, a 572 metros de altitude. Trata-se de uma ETA do tipo convencional que possui as seguintes unidades: floculador, decantador, filtro, desinfecção, e pera 24 horas por dia.

O acesso a ETA da Solidão não apresenta boas condições, e não está devidamente cercada. Outro ponto negativo é que a ETA não está licenciada e não dispõe de placa identificando o local. As escadas de acesso não estão em boas condições e não há guarda-corpos de segurança para acesso ao aerador. O aerador está sendo eficiente, o decantador está em boas condições, e é limpo a cada quinze dias. Não existe acúmulo de lodo retido pelos decantadores.

Em relação ao processo de filtração da ETA, os três filtros existentes não estão em boas condições. Não há guarda-corpos de segurança nas instalações de filtração e nenhum dos filtros é lavados. Na filtração não há carreamento do leito filtrante, não existe presença de bolhas e o material filtrante não está sendo repostado e nem substituído.

A casa de química não está em boas condições de limpeza e higiene; o almoxarifado para acondicionamento de produtos químicos não está apropriado, mas seus produtos químicos têm registro no Ministério da Saúde e dentro do prazo de validade.

Na ETA da Solidão não existe laboratório.

Figura 9 – Vista da ETA Solidão 1



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 10 – Vista da ETA Solidão 2



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

A ETA bairro Elizabeth é responsável pelo tratamento das águas captadas no manancial Água Fria. Trata-se de uma ETA do tipo convencional que possui as seguintes unidades: floculador, decantador, filtro, desinfecção. Opera 24 horas por dia.

O acesso a ETA Elizabeth não apresenta boas condições e não está devidamente cercada. Outro ponto negativo é que a ETA não está licenciada e não dispõe de placa identificando o local. As escadas de acesso não estão em boas condições e não há guarda-corpos de segurança para acesso ao aerador. O aerador está sendo eficiente; possui decantador em boas condições, que é a cada quinze dias. Não existe o acúmulo de lodo retido pelo decantador.

Em relação à filtração da ETA, os três filtros e as escadas de acesso não se encontram em boas condições. Não há guarda-corpos de segurança nas instalações de filtração e nenhum dos filtros é lavado. Na filtração não há carreamento do leito filtrante; não existe presença de bolhas e o material filtrante não está sendo repostado e nem substituído.

A casa de química não está em boas condições de limpeza e higiene; o almoxarifado para acondicionamento de produtos químicos não está apropriado, mas seus produtos químicos têm registro no Ministério da Saúde, e se encontram dentro do prazo de validade.

Na ETA do bairro Elizabeth não existe laboratório.

A ETA Taboas (Figura 11 e 12) é responsável pelo tratamento das águas captadas no manancial superficial Alto Sereno, que abastece o distrito de Taboas; e situa-se nas coordenadas geográficas: latitude – 22°12,667' S e longitude – 43°37,210' O, a 617 metros

de altitude. Trata-se de uma ETA do tipo convencional que possui as seguintes unidades: floculador, decantador, filtro, desinfecção. Opera 24 horas por dia.

O acesso a ETA Taboas não apresenta boas condições, não estando devidamente cercada. A ETA não está licenciada e não dispõe de placa identificando o local. As escadas de acesso não estão em boas condições e não há guarda-corpos de segurança para acesso ao floculador. A floculação está sendo eficiente, possui decantador em boas condições, o qual é limpo a cada quinze dias. Não existe acúmulo de lodo retido pelo decantador.

Em relação à filtração da ETA, não estão em boas condições as escadas de acesso aos três filtros. Não há guarda-corpos de segurança nas instalações de filtração, e nenhum dos filtros é lavado. Na filtração não há carreamento do leito filtrante; não existe presença de bolhas, e o material filtrante não está sendo repostado e nem substituído.

A casa de química não está em boas condições de limpeza e higiene; o almoxarifado para acondicionamento de produtos químicos não é apropriado, porém seus produtos químicos têm registro no Ministério da Saúde, e dentro do prazo de validade.

Na ETA Taboas não existe laboratório.

Figura 11 – ETA Taboas - vista 1



Fonte: Vallenge, 26/09/2012.

Figura 12 – ETA Taboas - vista 2



Fonte: Vallenge, 26/09/2012.

Nenhuma das ETAs possui registro ou dispositivos para a quantificação das vazões produzidas.

Além das ETAs apresentadas acima, o distrito de Abarracamento apresenta duas unidades de filtração, anexas aos reservatórios (Figuras 13 e 14), as quais realizam o tratamento primário da água captada nas duas nascentes que abastecem a localidade.

**Figura 13 – Unidade de filtração -
Abarracamento 1**



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

**Figura 14 – Unidade de filtração e
reservação - Abarracamento 2**



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

No Distrito de Manuel Duarte a água captada no Manancial localizado na Fazenda Cardão passa por um tratamento primário em um filtro rápido, anexo ao reservatório, o qual é responsável, também, pela cloração da água para posterior distribuição para a população do bairro de Três Ilhas.

A água captada na Barragem do “Nunu” passa pelo processo de filtração em um filtro rápido, anexo ao reservatório, o qual é responsável, também, pela cloração para posterior distribuição para a população do distrito de Taboas.

- **Reservatórios**

O município conta com 17 (dezesete) unidades para reservação de água tratada, as quais, juntas, totalizam um volume igual a 760 m³. As principais características dessas unidades são apresentadas no Quadro 14.

Quadro 14 – Principais características das unidades de reservação

Identificação	Distrito/ Bairro	Coordenada geográfica		Altitude (m)	Tipo	Material	Capacidade (m³)	Abastecido por
		Latitude S	Longitude O					
R01	Sede	22° 09'926'	43° 34'872'	572	Semi-enterrado	Concreto	200	ETA Solidão e poço nº 14
R02	Sede / Bairro Formoso	22° 35'132'	43° 35'503'	567	Semi-enterrado	Concreto	50	Poço nº 07
R03		22°09'362'	43°35'243'	583	Semi-enterrado	Concreto	50	Poço nº17
R04	Sede / Bairro Elizabeth					Concreto	50	ETA Elizabeth e poço nº 13
R05	Sede/ Bairro José Dutra				Enterrado	Concreto	30	Poço nº 18
R06	Sede/ Bairro dos Ingleses				Enterrado	Concreto	25	Poço nº 05 e poço nº 08
R07					Enterrado	Concreto	25	
R08	Sede / Bairro Anthony Garotinho				Enterrado	Concreto	25	Poço nº 11
R09					Enterrado	Concreto	25	Poço nº 19
R10	Abarracamento 1				Apoiado	Fibra	10	Nascente
R11	Abarracamento 2				Apoiado	Fibra	10	Nascente
R12	Manuel Duarte/ Três Ilhas				Apoiado	Concreto	50	Manancial da Fazenda Cardão
R13	Manuel Duarte				Enterrado	Concreto	30	Poço da Luanda – nº 3
R14	Manuel Duarte				Enterrado	Concreto	50	Poço Bambu – nº 2
R15	Manuel Duarte / Bairro Cachoeira do Funil				Enterrado	Concreto	30	Poço Cachoeira do Funil – nº 4
R16	Taboas	22° 17'034'	43° 32'123'	310	Apoiado	Concreto	50	Barragem do “Nunu”
R17	Taboas	22° 12'667'	43° 37'210'	617	Semi-enterrado	Concreto	50	ETA Taboas e Poço nº 9

Fonte: Vallenge, 2013.

A seguir apresentam-se as imagens de alguns dos reservatórios presentes no município (Figuras 15 a 27).

Figura 15 – Reservatório R01



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 16 – Sistema de cloração R01



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 17 – Reservatório R04 - vista 1



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 18 – Reservatório R04 - vista 2



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 19 – Reservatório R06



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

Figura 20 – Reservatório R07



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

Figura 21 – Reservatório R09



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

Figura 22 – Reservatório R10



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 23 – Reservatório R13 - vista 1



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

Figura 24 – Reservatório R13 - vista 2



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

Figura 25 – Reservatório R14

Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

Figura 26 – Reservatório R15

Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 27 – Reservatório R17

Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Nem todos os reservatórios são dotados de cobertura, tampas de inspeção, tubulação de ventilação, tubo de descarga de fundo, porém, todos os reservatórios possuem sistema de cloração e tubo extravasor. Nenhum reservatório possui medidor de nível, sistema de controle de vazão em sua saída (macromedidor), pára-raios, sinalização noturna e controle automatizado.

Durante a vistoria verificou-se que alguns apresentavam danos na estrutura. Segundo informado, ocorrem extravasamentos, porém, não se sabe a frequência. Não há limpezas e desinfecções.

- **Rede de distribuição**

Do total da população urbana, 85% é atendida com o SAA, que é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Foi informada a existência de pontos críticos de abastecimento, mas não foram identificados. O município não possui hidrometração, o que dificulta a avaliação do serviço, indicando a necessidade de investimentos.

A rede de distribuição não conta com o cadastro das suas unidades e usuários, o que dificulta a avaliação precisa do seu funcionamento. Foi informado apenas que a rede é de PVC, porém, não existe registro sobre a sua idade, o diâmetro, as condições operacionais e plantas que mostrem o seu caminhamento. Em campo foi apurado que existem 82 km de extensão da rede de distribuição.

4.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

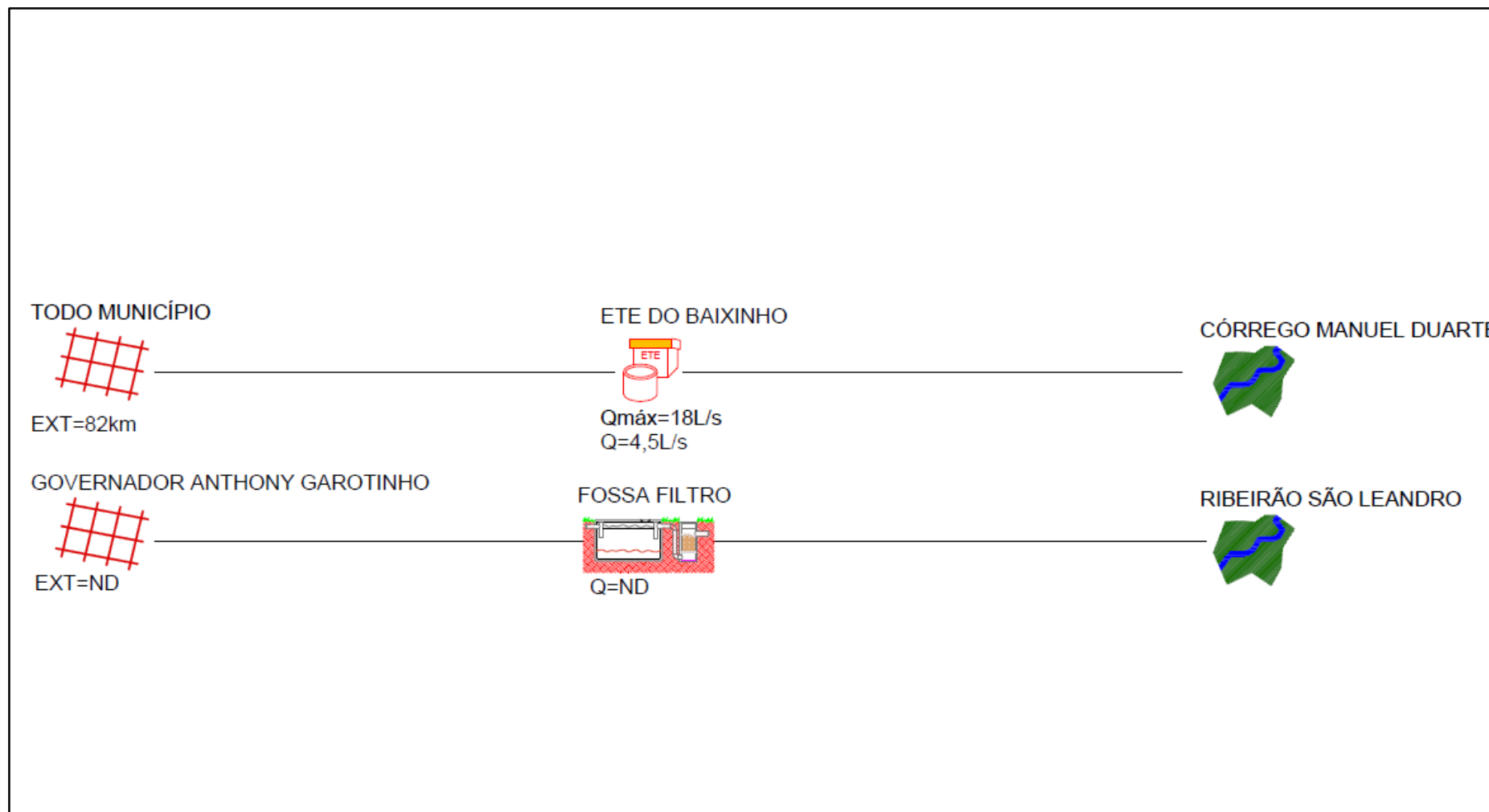
As principais propriedades do **Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)** do Município de Rio das Flores, Sede e Distritos, incluindo as unidades que o compõe, são descritas a seguir e ilustradas nas Figuras 28 a 31.

- **Rede coletora de esgoto**

A Prefeitura de Rio das Flores, com parceria da Secretaria de Meio Ambiente e a Secretária de Obras, é a responsável pela operação do SES, que atende 80% da população urbana. A rede coletora não conta com o cadastro das suas unidades, o que dificulta a avaliação precisa do seu funcionamento. Foi informado apenas que a rede apresenta trechos em PVC e começou a funcionar em 2006.

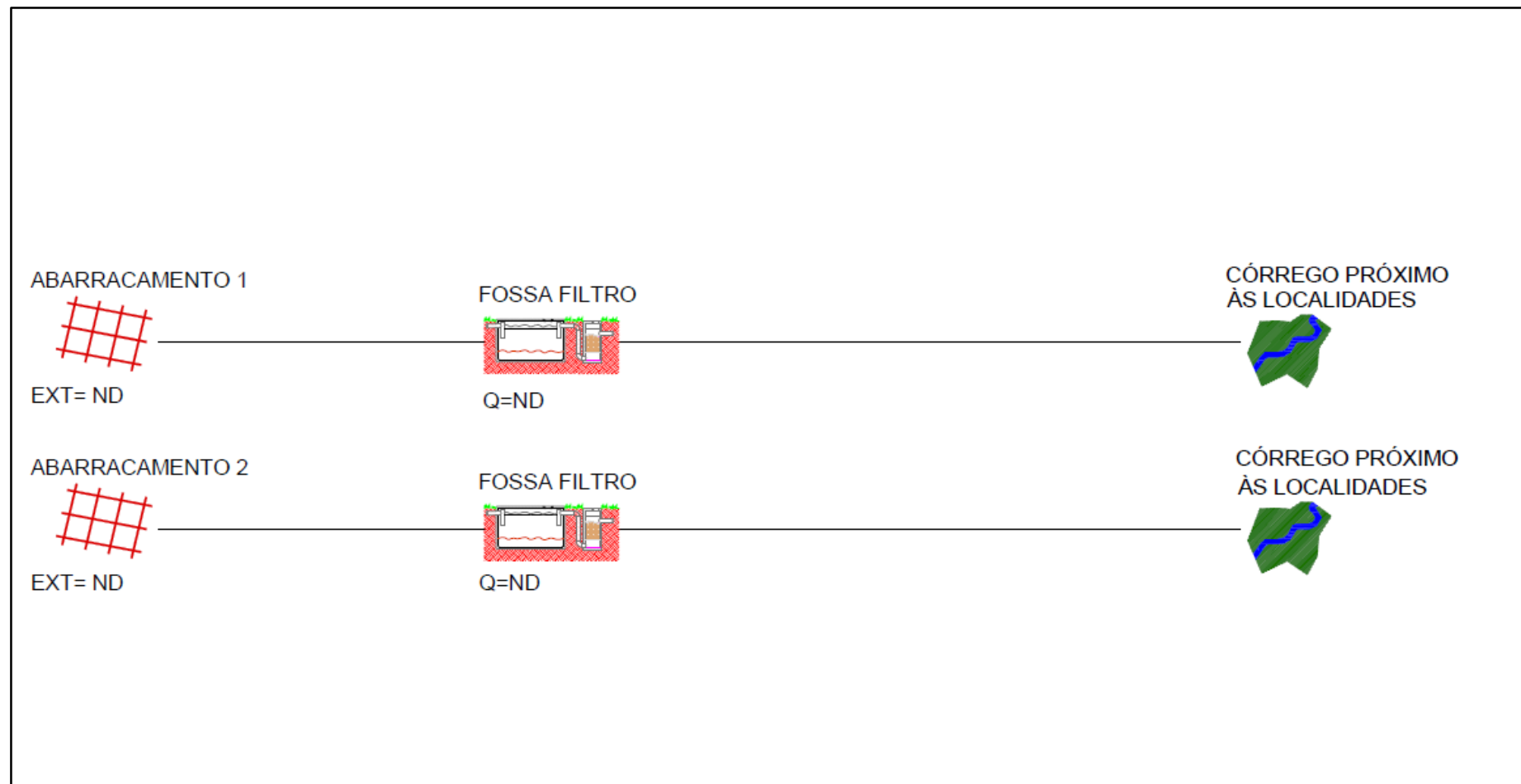
Quanto às obras, foi informado que não há obras em andamento no SES.

Figura 28 – Esquema do SES da sede do município de Rio das Flores



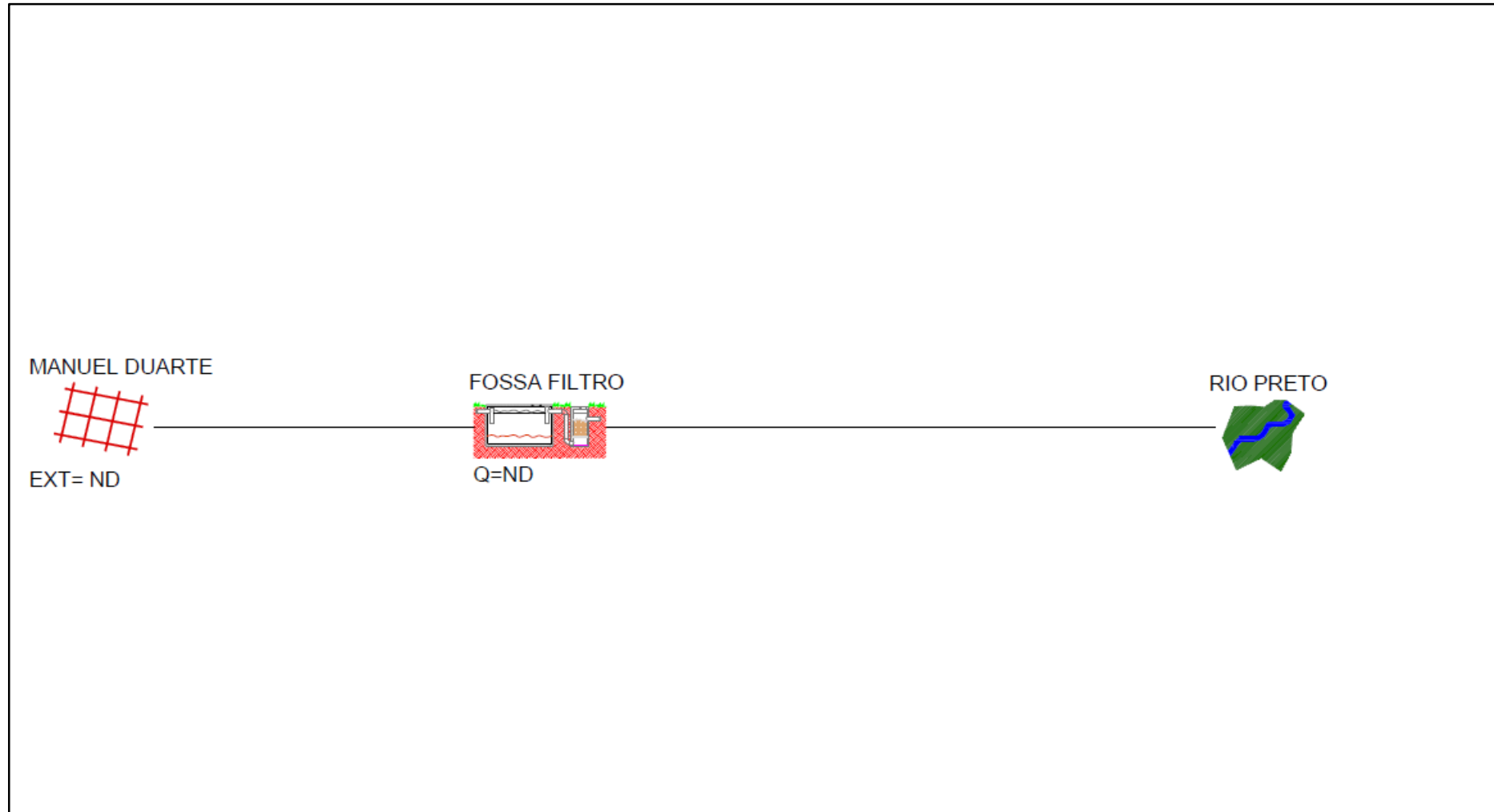
Fonte: Vallenge, 2012.

Figura 29 – Esquema do SES do distrito de Abarracamento



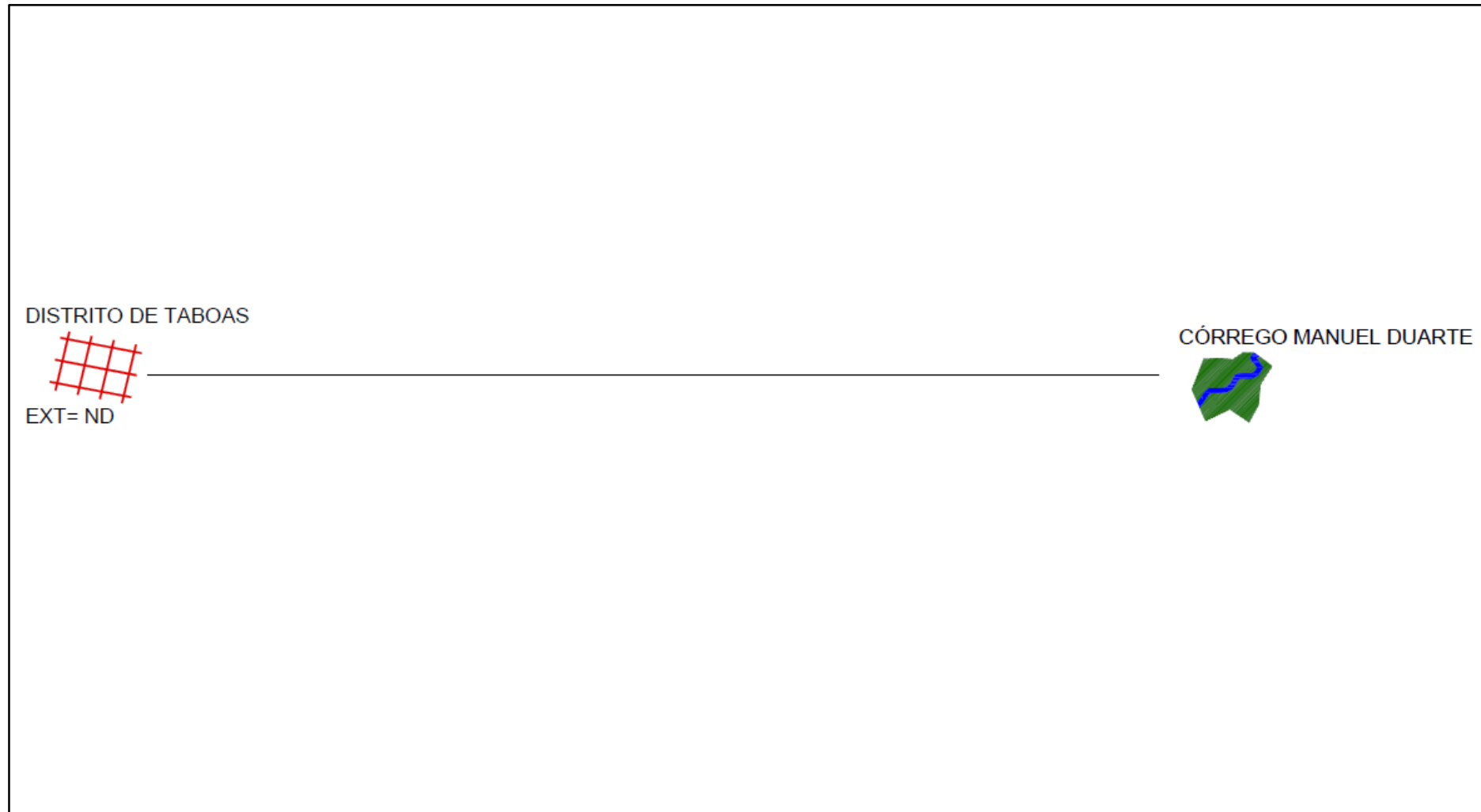
Fonte: Vallenge, 2012.

Figura 30 – Esquema do SES do distrito de Manuel Duarte



Fonte: Vallenge, 2012.

Figura 31 – Esquema do SES do distrito de Taboas



Fonte: Vallenge, 2012.

Apesar da falta de cadastro da rede, em visita a campo, verificou-se que existem três coletores tronco que recebem o esgoto das redes coletoras do município, notada em função da presença dos tampões dos poços de visita (PVs) (Figura 32). Os poços de visita são câmaras construídas em alvenaria de tijolos, ou, com anéis de concreto pré-moldado, com tampões metálicos, permitindo o acesso dos operadores aos coletores de esgotos, objetivando inspeção, limpeza e desobstrução.

Figura 32 – Poço de visita



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

- **Estações elevatórias**

O município não conta com uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE).

- **Coletores-tronco**

Há uma espécie de coletor tronco dentro do curso do rio; uma improvisação com cano PVC de 100 mm (Figura 33), que está fora da norma; e correndo risco de uma grande inundação que leve todos os tubos, e com isso o esgoto cairia diretamente no rio.

Figura 33 – Canalização predial dentro do curso do rio



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

- **Estações de tratamento de esgoto**

O município conta com a ETE do Baixinho (Figura 34 a 37), situada nas coordenadas geográficas: latitude – 22°09'593" S e longitude – 43°43'937". A ETE do Baixinho iniciou sua operação em 2006, e é operada pela Prefeitura Municipal, como mencionado anteriormente.

Trata-se de uma ETE com tratamento de nível terciário, dotada de gradeamento, desarenador e caixa de areia (tratamento preliminar), bomba e sedimentação (tratamento primário), Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (RAFA), tratamento de lodos por meio de leito de secagem e queimador de gás que se encontra inativo. A capacidade nominal da ETA é de 18 L/s, mas a vazão de operação atual é de 4,5 L/s.

A ETE possui sinalização, é murada e possui acesso em boas condições; conta com iluminação noturna, vigilância e edificações de apoio, como guarita, laboratório, banheiro, vestiário, refeitório etc.

A ETE atende 80% do município, porém ainda existem pontos isolados com esgoto a céu aberto.

Figura 34 – Placa de identificação – ETE do Baixinho



Fonte: Vallengue, 25/09/2012.

Figura 35 – ETE do Baixinho – vista 1



Fonte: Vallengue, 25/09/2012.

Figura 36 – ETE do Baixinho – vista 2



Fonte: Vallengue, 25/09/2012.

Figura 37 – Vista dos leitos de secagem



Fonte: Vallengue, 25/09/2012.

Foi identificado um sistema fossa filtro no bairro Governador Anthony Garotinho do distrito sede (Figuras 38 e 39).

Figura 38 – Fossa filtro no bairro Gov. Anthony Garotinho– vista 1



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 39 – Fossa filtro no bairro Gov. Anthony Garotinho – vista 2



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Segundo informações do representante municipal, os esgotos sanitários coletados em Abarracamento 1 são direcionados à fossa séptica, e após o devido tratamento, seguem para corpo hídrico mais próximo. Verificou-se, no levantamento de campo, que Abarracamento 2 possui fossa séptica instalada para solucionar os esgotos sanitários coletados junto aos domicílios da localidade (Figuras 40 e 41). Segundo informações do representante municipal, todos os domicílios do bairro direcionam seus esgotos sanitários à fossa séptica.

Figura 40 – Fossa séptica Abarracamento 2 -vista 1



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

Figura 41 – Fossa séptica Abarracamento 2 - vista 2



Fonte: Vallenge, 18/07/2013.

No Distrito de Manuel Duarte, o esgoto sanitário passa pelas fossas sépticas intermediárias (Figuras 42 e 43) e posteriormente por uma unidade final de tratamento

situada às margens do Rio Preto (Figura 44 e Figura 45). Após o tratamento adequado, os efluentes líquidos são destinados ao corpo hídrico mais próximo.

Figura 42 – Fossas filtros intermediárias no distrito de Manuel Duarte – vista 1



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 43 – Fossas filtros intermediárias no distrito de Manuel Duarte – vista 2



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 44 – Fossa séptica final no distrito de Manuel Duarte – vista 1



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 45 – Fossa séptica final no distrito de Manuel Duarte – vista 2



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

- **Corpo receptor**

Tendo em vista que o município tem 70% de cobertura de tratamento, o corpo receptor apresenta boa aparência, com os locais de descarga apresentando aspecto agradável, sem fortes odores e proliferação de insetos e roedores.

O levantamento de campo identificou dois pontos de lançamento no córrego Manuel Duarte, um perto da RJ 145 que recebe o esgoto tratado, e ao longo do distrito de Taboas, onde o efluente é lançado *in natura*.

Verificou-se no levantamento de campo que o bairro Governador Anthony Garotinho possui fossa séptica instalada para solucionar os esgotos sanitários coletados junto aos

domicílios da localidade. Segundo informações do representante municipal, todos os domicílios do bairro direcionam seus esgotos sanitários à fossa séptica.

4.3. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

As principais estruturas que compõem o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais no Município de Rio das Flores são abordadas a seguir.

4.3.1. Macrodrenagem

O Município de Rio das Flores situa-se num sítio de relevo ondulado formado basicamente por colinas de pequena a média amplitude, intermediadas por vales planos, por onde escoam os rios. O desenvolvimento dos núcleos urbanos do município ocorreu nas áreas de vales mais planos e menos encaixados, o que o torna mais sujeito às inundações periódicas, conforme os eventos pluviométricos, caso as habitações estejam muito próximas aos cursos d'água.

A drenagem natural é formada pelo curso d'água Ribeirão Manuel Pereira, e outros córregos menores sem denominações.

A Prefeitura Municipal é a responsável pela operação e manutenção da macrodrenagem, que por insuficiência da rede, causa alagamento em alguns pontos da cidade, sendo que está em andamento uma obra para cadastro e ampliação da rede de macrodrenagem. As águas drenadas são lançadas em cursos d'água na área urbana do município.

Em visita ao município observou-se a existência de canalizações na área urbana, mas pela falta de cadastro não se tem detalhes dessas estruturas. Puderam-se verificar canalizações em seção aberta, em forma trapezoidal e revestidas em concreto. E, está em andamento uma obra de ampliação da canalização, de valor expressivo, equivalente a R\$ 954.015,56 (novecentos e cinquenta e quatro mil, quinze reais e cinquenta e seis centavos).

Não existem reservatórios de detenção ou retenção, construídos no município.

Foi verificada a ocorrência de problemas de erosão ocasionados pelo escoamento das águas pluviais, e de assoreamento dos canais e da rede de drenagem. Foi levantado no município três tipos de erosão: erosão de talude, laminar e ocasionados por terrenos sem cobertura vegetal.

Houve casos de inundação e alagamentos no município devido a insuficiências no sistema de macrodrenagem e pontos de estrangulamento na rede hídrica.

A prefeitura realiza trabalhos de limpeza manual dos córregos antes dos períodos chuvosos, mas não existem equipamentos adequados para essas operações.

Figura 46 – Lançamento das águas pluviais em córrego



Fonte: Vallenge (25/09/2012).

Figura 47 – Lançamento das águas pluviais em córrego



Fonte: Vallenge (25/09/2012).

4.3.2. Microdrenagem

A área urbana de Rio das Flores conta com sarjeta, sarjetão e bocas de lobo em algumas ruas, sendo as principais estruturas hidráulicas responsáveis pela coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas, as quais são conduzidas principalmente para o ribeirão Manuel Pereira.

De maneira geral, a capacidade nominal do Ribeirão Manuel Pereira é de 55,01 m³/s, com declividade de 2%, que atende a área da bacia de drenagem com 47,9 Km². Não tem o cadastro da posição de poços-de-visita e bocas-de-lobo.

Conforme levantado em campo, as sarjetas e sarjetões têm sua seção moldada *in loco*, em formato padrão, em concreto. Verificou-se que apresentam, em geral, conservação adequada, mas o município não tem informação quanto a extensão das mesmas nem dispõem de programa de manutenção.

Quanto às bocas de lobo a prefeitura realiza trabalhos de limpeza antes do início do período de chuvas ou quando é identificada sua obstrução. Mesmo assim foram relatados casos de entupimento das mesmas por detritos. Com relação às suas características

construtivas, apresentam seção padrão, moldadas *in loco*, e em alvenaria. De maneira geral, apresentam estado de conservação adequado, mas foram observadas em campo estruturas danificadas e comprometidas pela falta de manutenção e limpeza (Figura 48 a Figura 53).

Apesar da falta de informações quanto a rede de águas pluviais, em campo, verificou-se que algumas ruas do município possuem galeria, notada em função da presença dos tampões dos poços de visita. Foi relatada a ocorrência de rompimento de tubulações nos períodos de chuva intensa, podendo desta forma ser inferido que os dispositivos não possuem dimensões adequadas para dar vazão às precipitações de maior magnitude.

Figura 48 – Amarrete tubular obstruído



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 49 – Boca de lobo obstruída



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 50 – Boca de lobo obstruída por pedras e terra



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 51 – Boca de lobo danificada



Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 52 – Vista de boca de lobo

Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Figura 53 – Boca de lobo em local inapropriado

Fonte: Vallenge, 25/09/2012.

Em algumas ruas não existe nenhum dispositivo de drenagem. Quanto aos terrenos mais altos e com maior declividade no perímetro urbano existe, basicamente, a drenagem superficial. Assim, o escoamento superficial direto proveniente das áreas urbanas altas se encaminha naturalmente para as baixas, aumentando o volume das águas pluviais. Esse fato contribui para o aparecimento de poças d'água e de pequenas inundações na malha viária, o que favorece sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.

Além disso, foram relatadas situações de ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais, obstrução do sistema de drenagem por resíduos sólidos e deficiências em função de estruturas de microdrenagem subdimensionadas e com manutenção insuficiente.

4.3.3. Áreas de risco

A Carta de Risco a Escorregamento indica 23 setores de risco no Município de Rio das Flores com 77 casas ameaçadas e 308 pessoas expostas diretamente. As áreas com maior concentração de setores de risco iminente estão distribuídas pelos morrotes ondulados da porção do centro-oeste do município, com destaque para os bairros dos Ingleses e Bairro de Fátima onde se localizam a maior concentração de moradias em risco.

No bairro dos Ingleses predominam encostas em forma de anfiteatro com processos erosivos avançados, voçorocas e com casas posicionadas perigosamente na base da encosta - a montante da Rua Padre Nicodemo Facuri. A densidade populacional nessa

localidade é alta e as moradias são de baixo padrão construtivo, o que aumenta consideravelmente o grau de risco.

O bairro de Fátima apresenta alta densidade populacional com residências expostas ao risco iminente. As ruas mapeadas e indicadas quanto a alto grau de risco são: Rua Venceslau Carlos, ressaltando que o bairro todo requer um cuidado e um maior detalhamento e acompanhamento por parte da defesa civil local.

Os setores de risco estão representados (acima de 85%) por taludes de corte em solo residual notoriamente com mais de 7-12m de altura e inclinação de 75-85°. O horizonte de solo residual jovem preserva minerais, suscetíveis a intemperismo, e fraturas e foliação que facilitam o avanço erosivo com a formação contínua de ravinas com posterior desenvolvimento de voçorocas. Essas voçorocas aceleram e facilitam a ativação de escorregamentos.

Para minimizar as situações de risco identificadas nos setores mapeados e identificados como de risco, é fundamental a concepção e a construção de um sistema de captação de drenagem básico, porém eficiente. Este sistema deve priorizar a implantação de canaletas de drenagem nas cristas e bases de taludes de corte para possibilitar o desvio do escoamento superficial e/ou água de enxurrada e, evitar assim, a “lavagem” dos taludes.

Importante salientar ainda a importância da preservação da vegetação original, ou o replantio de encostas desmatadas. Desta forma, a infiltração de água no solo aumenta e a erosão é minimizada. Disposição de lixo e entulho dispersos em alguns locais é outro problema recorrente que se deve ter atenção.

O município possui Sistema de Defesa Civil, através do Projeto AMIO, um projeto de Auxílio aos Governos Municipais para a Implantação e a Operacionalização de Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC).

Os pontos de áreas de risco na sede e nos Distritos estão sendo mostrados no Quadro 15 e nas Figuras 54 a 59.

Quadro 15 – Setores de risco iminente a escorregamentos no município de Rio das Flores

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Moradias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
1	Dos Ingleses	RF-BN-013 - Rua Padre Nicodemo Facuri	8 moradias	32	647091	7548027
2	Bairro de Fátima	RF-IR-015 - Rua Venceslau Carlos	7 moradias	28	645423	7547715
3	Manuel Duarte	RF-BN-001 - Rua Antonio Dantas de Souza	6 moradias	24	648838	7556770
4	Comércio	RF-IR-001 - Rua São José	6 moradias	24	645908	7535081
5	Taboas	RF-IR-007 - Bairro Nova Esperança na Rodovia RJ-145	5 moradias	20	642769	7543495
6	Formoso	RF-BN-003 - Conjunto Habitacional José Inácio - Rua Adílio Ribeiro de Amorim	5 moradias	20	645599	7549177
7	Bairro dos Ingleses	RF-IR-013 - Rua Padre José Nicodemos Facuri	5 moradias	20	647131	7548180
8	Formoso	RF-BN-007- Avenida Gilberto Garcia da Fonseca	4 moradias e 1 obra e 1 galpão	16	645634	7549486
9	Taboas	RF-IR-006 - Rua Moacir Lucena César com Rua Leiter César	4 moradias e 1 obra	16	643015	7543297
10	Formoso	RF-BN-005 - Rua José Inácio	4 moradias (1 desocupada)	16	645549	7549701
11	José Dutra Navarro	RF-IR-011 - Rua Paulo Valente	3 moradias	12	646042	7547532
12	Vale do Sol	RF-IR-010 - Rua Barão de Aliança	3 moradias e 1 obra	12	645737	7548382
13	Bairro dos Ingleses	RF-IR-014 - Rua Padre José Nicodemos Facuri	3 moradias	12	647052	7547997
14	Formoso	RF-BN-008 - Avenida Gilberto Garcia da Fonseca	3 moradias	12	645171	7549404
15	Taboas	RF-IR-005 - Rua José Haroldo de Paiva Lima	2 moradias	8	641739	7543257
16	Formoso	RF-BN-010 - Avenida Gilberto Garcia da Fonseca	2 moradias	8	645832	7549376
17	Formoso	RF-BN-004 - Rua José Inácio	2 moradias	8	645533	7549744
18	Centro	RF-IR-012 - Avenida Santa Tereza	2 moradias	8	646182	7548044
19	Formoso	RF-BN-009 - Avenida Gilberto Garcia da Fonseca	1 moradia e 1 obra	4	645697	7549417
20	Taboas	RF-IR-003 - Rua São José	1 moradia	4	642016	7543056
21	Formoso	RF-BN-006 - Estrada Bolivar	1 moradia e 1 obra	4	645333	7550174
22	Manuel Duarte	RF-BN-002 - Cruzamento da Rodovia RJ-151 com a Rodovia RJ-145	1 posto da polícia militar	0	648744	7557172
23	Formoso	RF-BN-011 - Rua Adílio Ribeiro de Amorim	1 posto de saúde	0	645756	7549370
Total			77	308		

Fonte: Departamento de Recursos Minerais – DRM-RJ, 2012.

Figura 54 – Área de risco no bairro dos Ingleses na rua Padre Nicodemo Facuri



01 - RF-BN-013

Fonte: DRM-RJ

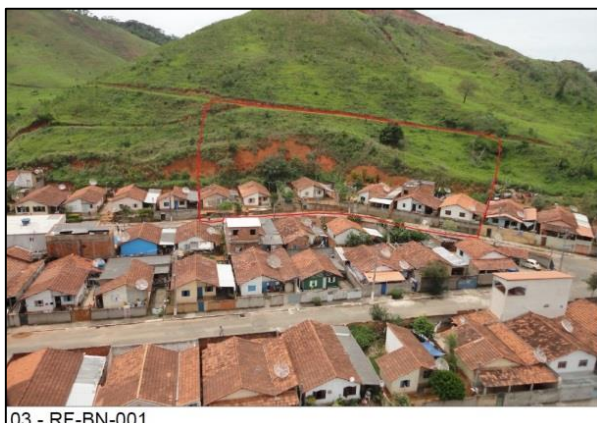
Figura 55 – Área de risco no bairro de Fátima na rua Venceslau Carlos



02 - RF-IR-015

Fonte: DRM-RJ

Figura 56 – Área de risco no bairro Manuel Duarte na R. Antônio Dantas de Souza



03 - RF-BN-001

Fonte: DRM-RJ

Figura 57 – Área de risco no bairro Formoso no conjunto habitacional José Inácio



06 - RF-BN-003

Fonte: DRM-RJ

Figura 58 – Área de risco no bairro dos Ingleses na Rua Padre Nicodemo Facuri



07 - RF-IR-013

Fonte: DRM-RJ

Figura 59 – Área de risco no bairro José Dutra Navarro na R. Paulo Valente



11 - RF-IR-011

Fonte: DRM-RJ

5. DEMANDA DOS SERVIÇOS

Com base nas informações levantadas na fase de diagnóstico, foi efetuado o cálculo da demanda dos serviços de saneamento que depende diretamente da população a ser atendida pelos serviços. Nessa etapa é confrontada a capacidade das estruturas existentes no município com as capacidades necessárias em função do número de habitantes ao longo do horizonte do plano.

5.1. ESTUDO POPULACIONAL

A projeção populacional objetiva determinar as populações a atender no início, no meio, e, também no fim-de-plano. Os métodos utilizados para a projeção populacional são apresentados a seguir.

- **Método aritmético:** pressupõe que o crescimento de uma população se faz aritmeticamente, muito semelhante a uma linha reta. Em geral, acontece nos menores municípios onde o crescimento é meramente vegetativo.
- **Método geométrico:** é o que ocorre principalmente na fase de uma população, onde seu crescimento é muito acelerado, acompanhando praticamente a curva exponencial.

Com base nos censos demográficos do IBGE de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, são calculadas as taxas geométricas e aritméticas de crescimento populacional para a população total, urbana e a rural do município. As taxas de crescimento adotadas para a projeção foram avaliadas quanto às condições atuais do município, previsões futuras; e à taxa de crescimento obtida a partir dos censos demográficos do IBGE.

Os municípios com crescimento populacional sem efeito de migração, normalmente, apresentam crescimento linear. Assim, para conhecer a população futura no horizonte de projeto basta adotar a taxa aritmética de crescimento que vem ocorrendo a partir dos anos anteriores.

Os municípios beneficiados pela facilidade de acesso, pelo grande número de atividades econômicas e demais fatores que impulsionam a economia, apresentam crescimento geométrico. Nesse caso, é necessário avaliar a fase em que o município está

quanto ao seu crescimento, podendo ser uma fase de crescimento acentuado ou ainda em crescimento com taxas cada vez menores ano a ano, para então poder definir a taxa de crescimento adequada para o cálculo da projeção.

Embora seja um exercício em relação ao futuro, efetuar a projeção populacional de forma consistente e a partir de hipóteses embasadas em métodos, é fundamental para que não se incorra em custos adicionais. É uma etapa que merece atenção, porque as dimensões das unidades dos sistemas de saneamento e respectivos equipamentos dependem diretamente da população a ser atendida, logo condicionam os custos de investimentos.

Dessa forma, utilizando os modelos de projeção populacional, foi calculada a taxa de crescimento aritmético e geométrico, Quadro 16, tendo como dados de entrada as populações total, urbana e rural dos censos demográficos mencionados.

Quadro 16 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico

Intervalo de tempo		1970 - 1980	1980 - 1991	1991 - 2000	2000 - 2010
Taxa de crescimento aritmético (hab/ano)	População total	-33,00	-36,55	130,44	93,60
	População urbana	36,90	114,00	166,44	59,50
	População rural	-69,90	-150,55	-36,00	34,10
Taxa de crescimento geométrico (adimensional)	População total	0,9953	0,9945	1,0188	1,0116
	População urbana	1,0153	1,0363	1,0371	1,0106
	População rural	0,9849	0,9560	0,9852	1,0141

Fonte: Censo IBGE.

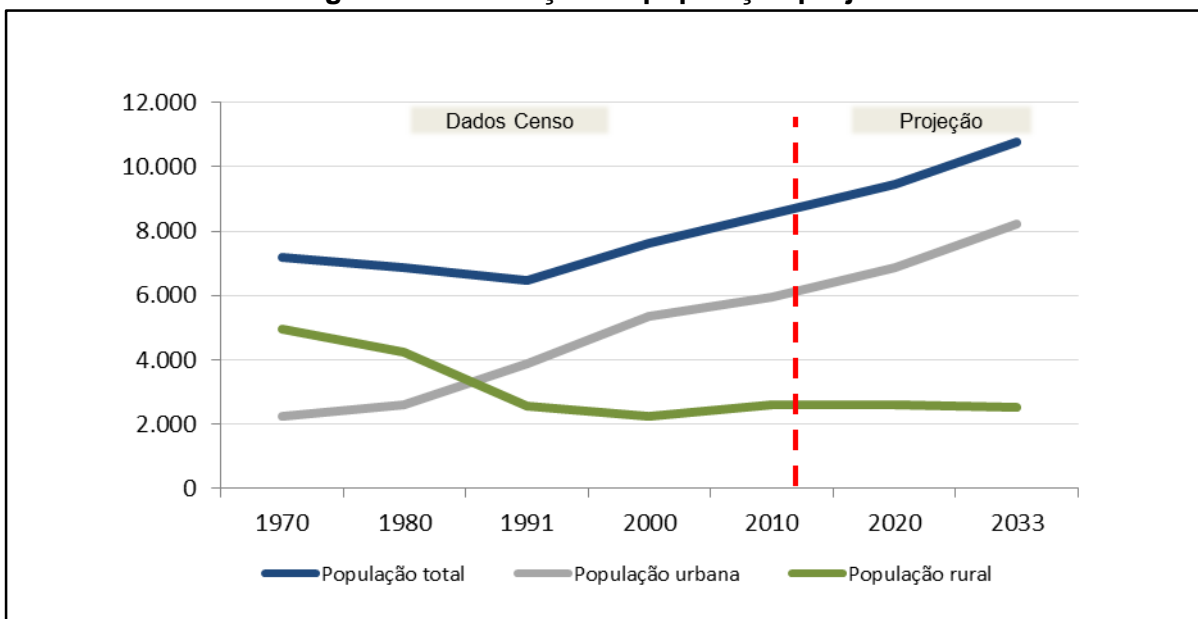
Foi adotado o método de crescimento geométrico, já que o modelo aritmético não mostrou ajuste para a projeção da população no período de 2011 a 2033, conforme orientação do Termo de Referência. Foi suposto que a cada 10 anos a taxa de crescimento da população total sofreria leve redução e que a população rural seguiria a tendência de estabilidade; essa, também, com leve redução a cada 10 anos. Essas hipóteses estão de encontro com o modelo matemático de saturação populacional em dado espaço, o qual supõe uma redução paulatina das taxas de crescimento populacional.

As taxas de crescimento populacional para Rio das Flores foram adotadas a partir de reuniões realizadas no município, em decorrência do desenvolvimento de sua infraestrutura e de alguns bairros chegando a índices equivalentes a 1,0% a.a. (até 2033), para a população urbana; e, 0% a.a. (até 2022), -0,1% a.a. (até 2032) e -2% a.a. (até 2033), conforme tendência apontada pelo último censo demográfico; do IBGE, de acordo com a

transição da fecundidade e o padrão reprodutivo no Brasil. Não foram fornecidos outros estudos e projetos que tivessem projeção populacional.

A evolução da projeção da população do município, a partir dos dados do Censo Demográfico do IBGE, é ilustrada na Figura 60.

Figura 60 – Evolução da população projetada



Fonte: Vallenge, 2012.

Foi considerado o horizonte de projeto equivalente a 20 anos, adotando-se como base o ano de 2013 e o fim de plano no ano de 2033.

A população rural mantém-se estável até 2022, passando a apresentar leve declínio até 2033; fim do horizonte de plano. Como resultado há um maior crescimento da população urbana, seguindo a tendência observada nos intervalos entre os censos demográficos do IBGE, lembrando que esse produto em questão está voltado para a área urbana, onde há serviço público de saneamento, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007.

A projeção populacional é elemento limitador para a estimativa das demandas pelos serviços de saneamento. Para avaliar as necessidades nas áreas urbanas do município considerando não só a sede, como também seus distritos legalmente constituídos foram realizadas projeções individuais.

Para a projeção populacional da sede de Rio das Flores e seus distritos (Abarracamento, Manuel Duarte e Taboas) foram considerados os mesmos critérios e hipóteses adotados na projeção do município como um todo. A população projetada é apresentada nos quadros de cálculo das demandas no item a seguir.

5.2. ESTUDO DE DEMANDAS

O cálculo da demanda para cada um dos componentes do saneamento é apresentado a seguir. Na ausência de dados locais sobre os sistemas de saneamento, foram adotados coeficientes conforme as fontes apresentadas no Quadro 17.

Quadro 17 – Variáveis e parâmetros adotados

Descrição		Valor	Unidade	Fonte		
ESTUDO POPULACIONAL	População	Total	8.561	habitantes	IBGE, 2010	
		Urbana	5.959			
		Rural	2.602			
	Taxa de crescimento populacional	2000 -2010	1,16	%	Adotado em função do passado	
		2011 - 2022	1,0	%		
		2023 - 2032	1,0	%		
		2032 - 2033	1,0	%		
	Número de domicílio	Total	2.505	domicílios	IBGE, 2010	
		Urbano	1.800			
		Rural	705			
Média de habitantes por domicílio		3,4	hab/dom	IBGE, 2010		
SAA	Volume de reservação	Existente	0	m ³	Dados de Campo	
		Necessário	1/3 Qa	m ³	ABNT NBR 12.217/1994	
	Número total de economias ativas		1.182	economias	Calculado ¹	
	Ligações ativas		1.170	ligações	Calculado ²	
	Total de rede de água existente		53,58	km	Calculado ³	
	Extensão de rede por habitante		9,8	m.rede/hab	Calculado ³	
	Quota per capita consumida		321,8	L/hab.dia	SNIS, 2012	
	Índice de atendimento		85	%	Dados de campo e SNIS, 2012	
	Índice de perdas			47	%	Calculado ⁴
				654	L/lig.dia	SNIS, 2011
	Meta para o índice de perdas		25	%	Adotado	
	Perdas na ETA		4	%	ABNT NBR 12.216/1992	
	Coeficiente do dia de maior consumo (k1)		1,2	adimensional	ABNT NBR 9.649/1986	
	Coeficiente da hora de maior consumo (k2)		1,5			
	Coeficiente de vazão mínima horária (k3)		0,5			
	Horas de funcionamento da ETA		24	Horas	Dados de Campo	
Vazão de captação		21,04	L/s	Dados de Campo		
SES	Taxa de Infiltração (ti)	Regiões Altas	0,05	L/s.km	ABNT NBR 9.649/1986	
		Regiões Baixas	0,1			
	Coeficiente de retorno (C)		0,8	%	ABNT NBR 9.649/1986	
	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)		54	gDBO/hab.dia	ABNT NBR 12.216/1992	
Demanda Química de Oxigênio (DQO)		100	gDQO/hab.dia			

	Descrição	Valor	Unidade	Fonte
SDU	Coeficiente de escoamento superficial	50	%	Calculado ³
	Período de retorno	10	anos	TUCCI, 2007
	Intensidade de chuva	170	mm/hora	Calculado ⁵
	Vazão de escoamento superficial	420	L/s	Calculado ⁶
	Quantidades de Bocas de Lobo	2	und/hab.	PMSB do Vale do Ribeira, 2010
	Extensão de Galerias	55	mm/ha	
	Quantidade de Poços de Visita	1/100m de galeria	und	

Nota: SAA – Sistema de Abastecimento de Água; SES – Sistema de Esgotamento Sanitário; SDU – Sistema de Drenagem Urbana.

1 – Economias ativas = [população atendida / (hab/dom)], onde a população atendida = projeção da população urbana x o índice de atendimento (dado de campo) e hab/dom – projeção a partir de dados do Censo do IBGE 2010.

2 – Ligações ativas = [economias ativas / densidade de econ./lig.], onde densidade de econ./lig = SNIS, 2012.

3 – Calculado em função da análise de imagens de satélite e das características urbanísticas do município, com auxílio de software GIS.

4 – Índice de perdas (%) = [100 - ((quota consumida * 100) / quota produzida)], onde: quota consumida – SNIS, 2012 e quota produzida – dado de campo.

5 – Intensidade de chuva = $k \times T^a / (t + b)^c$, onde: T é o período de retorno, t duração da precipitação e k, a, b e c são coeficientes

6 – Vazão de escoamento superficial = $1,1 \times 0,278 \times C \times i \times A^{0,9} \times kd$, onde: C é o coeficiente de escoamento superficial, i intensidade de chuva, A área da bacia de contribuição, kd coeficiente de distribuição espacial da chuva.

5.2.1. Sistema de abastecimento de água

As demandas do serviço de abastecimento de água potável são calculadas, tendo como objetivo fornecer água em quantidade, qualidade e regularidade para a população urbana do município.

Em campo constatou-se a inexistência de cadastro e de informações detalhadas do sistema de abastecimento de água, situação comum a muitos municípios brasileiros. Sendo assim os dados coletados *in loco* precisaram ser complementados com informações do SNIS. No entanto, estas informações referem-se aos sistemas urbanos como um todo, não os desagregando por distrito, o que é necessário para Rio das Flores.

Para os Distritos notou-se uma carência de dados ainda maior, havendo a necessidade em alguns momentos da adoção de valores em função das características da sede e de povoados semelhantes ou dados de referência nacional, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR) 12.216/1992.

As ETAs da sede no Município de Rio das Flores produzem ao todo 21,04 L/s em 24 horas de operação com um índice de atendimento de 85%, segundo levantamento de campo (2012). Sendo assim, calculando o volume médio diário de água produzida, tem-se 1.818 m³, o que resulta numa quota produzida de 603 L/hab.dia, considerando a população

atendida de 2012. Segundo dados do SNIS (2012), o consumo médio *per capita* do Município de Rio das Flores é de 321,80 L/hab.dia, evidenciando a necessidade de investimentos no desenvolvimento institucional para racionalizar o consumo de água potável.

O município também apresenta valores elevados de perdas, do volume produzido 47% perdem-se na rede antes de chegar ao consumidor final. É a perda real no SAA, pois nem chega ao usuário final.

Os valores dos índices de perdas estão diretamente associados à qualidade da infraestrutura e da gestão dos sistemas. O principal fator é a idade da rede de distribuição (TWORT et al., 2007), de forma que o PMSB, ao propor redução de perdas, precisa considerar alguma porcentagem de substituição de tubulação. Um dos objetivos do PMSB é a prestação mais eficiente dos serviços de saneamento; logo é uma meta a redução de perdas, aqui adotada, paulatinamente, na medida em que se conheça melhor o sistema de água.

Para a projeção das demandas no horizonte de planejamento, adotaram-se metas para o sistema de abastecimento de água, as quais se encontram apresentadas no Quadro 18. As metas e os prazos aqui estabelecidos foram discutidos com o município e também com a SEARJ.

Quadro 18– Metas do SAA do município de Rio das Flores

Distritos	Índice de atendimento			Índice de perdas			Quota consumida		
	Atual (%)	Meta (%)	Ano	Atual (%)	Meta (%)	Ano	Atual (L/hab.dia)	Meta (L/hab.dia)	Ano
Rio das Flores	85	100	2018	47	25	2031	321,8	160	2031
Abarracamento	85			ND ¹			321,8		
Manuel Duarte	85			49			321,8		
Taboas	85			33			321,8		

Nota: ND – Dado não disponível.

¹ – Pela falta de informações sobre o sistema, o índice de perdas do distrito de Abarracamento foi adotado com base no índice de perdas médio nacional (SNIS, 2012).

Fonte: Vallenge, 2013.

Para a sede, são várias captações e ETAs, evidenciando que foram feitas ampliações na medida das necessidades apresentadas. O PMSB em elaboração vem justamente para mudar esta situação, prevendo projeto e execução de unidades anteriormente à demanda necessária.

Foi calculada a projeção da rede de distribuição considerando-se uma densidade de rede de 9,8 m.rede/hab. Esse valor foi calculado através de dados referentes à porcentagem de atendimento adquiridos no levantamento de campo (2012), e, mapeamentos para a

delimitação da extensão de ruas no município, o que se mostrou compatível com a forma de ocupação urbana e oferta de serviços de água, para municípios semelhantes, no Médio Paraíba do Sul.

Analisando a projeção verificam-se déficits em algumas etapas do sistema de abastecimento de água, tais como: captação, produção, reservação e rede de distribuição, não só para atender à população atual, como, também, para acompanhar o crescimento populacional ao longo do horizonte de planejamento. Observa-se que na sede os índices de perdas são elevados, 47%, por isso não foram previstos investimentos para solucionar déficits de captação ou de produção, pois a água está sendo captada e produzida em quantidade suficiente para atender à população. Foi previsto apenas investimentos para ampliação da reservação para o atendimento da população até que as perdas sejam reduzidas, na sede. Em suma, há atualmente déficit a serem atendidos nas atuais condições, bem como necessidade de prever mais investimentos para acompanhar a evolução da demanda e atendê-la.

Deve-se notar que, nos parcelamentos do solo através de loteamentos, conforme determina a Lei Federal nº 6.766/1979, o loteador é responsável por fornecer a infraestrutura básica mínima, na qual está inclusa a rede para o abastecimento de água potável.

Os resultados do estudo de demandas para o SAA da sede e dos distritos do Município de Rio das Flores são apresentados nos Quadros 19, a 22 e resumem as configurações do atual abastecimento de água.

5.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

As demandas do serviço de esgotamento sanitário são calculadas, tendo como objetivo principal coletar, afastar e tratar o esgoto sanitário gerado nos domicílios urbanos do município.

Em campo constatou-se a falta de cadastro satisfatório e de informações mais detalhadas do Sistema de Esgotamento Sanitário. Deve-se notar que, nos parcelamentos do solo através de loteamentos, conforme determina a Lei Federal 6.766/1979, o loteador é responsável por fornecer a infraestrutura básica mínima, na qual está inclusa as soluções para o esgotamento sanitário.

Para os Distritos notou-se uma carência de dados ainda maior, havendo a necessidade da adoção de valores em função das características da sede ou dados de referência nacional.

O Município de Rio das Flores não possui dados do volume de esgoto gerado. Dessa forma a demanda do sistema de esgotamento sanitário foi calculada a partir da adoção do coeficiente de retorno 0,8, ou seja, 80% da água consumida nos domicílios retornam ao sistema na forma de esgoto.

Como apresentado anteriormente, o volume de água consumido, para o ano de 2012 foi de 1818 m³, que resulta na geração de 776 m³ de esgoto. Deste total, 80% é coletado, segundo dados do levantamento de campo, e aproximadamente 70% tratado (Prefeitura Municipal, 2013), evidenciando a necessidade de investimentos para universalização do serviço. Segundo dados do Diagnóstico do SNIS (2012), o índice médio nacional de atendimento da população urbana com coleta de esgoto é de 56,1%, e de tratamento de 38,6%.

Para a projeção das demandas no horizonte de planejamento, adotaram-se metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário, apresentadas no Quadro 23, e, justificadas a seguir. As metas e os prazos aqui estabelecidos foram discutidos com o município e também com a SEA/RJ.

Quadro 23 – Metas do SES do município de Rio das Flores

Distritos	Índice de coleta			Índice de tratamento		
	Atual (%)	Meta (%)	Ano	Atual (%)	Meta (%)	Ano
Rio das Flores	80	100	2017	70	100	2020
Abarracamento	80		2018	70		
Manuel Duarte	80			70		
Taboas	80			0		

Fonte: Vallenge, 2013.

A projeção da demanda de esgoto da sede de Rio das Flores foi realizada a partir de pesquisa de campo, dados do IBGE e SNIS. Com base nesse levantamento foi realizada uma projeção para prazos imediato, curto, médio e longo, contemplando o horizonte de plano. Com o aumento da população atendida nesse período, a vazão de tratamento apresenta seus maiores déficits em médio e longo prazo. As oscilações que acontecem no decorrer do plano são em função do crescimento populacional e a redução da cota per capita de água consumida, em função de programas de educação ambiental e sanitária que visam reduzir o consumo de água por domicílio e habitante.

Foram identificados déficits para a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em Rio das Flores, tanto na coleta quanto no tratamento. Para a sede, observou-se que a ETE está operando em uma capacidade inferior à sua capacidade nominal, sendo assim o distrito sede não apresenta déficit de tratamento no horizonte do plano. Prevalece o regime unitário, situação comum a vários outros municípios na Bacia, mas não há cadastro ou como avaliar qual porcentagem da rede existente é unitária ou separadora absoluta.

Os resultados do estudo de demandas para o SES da sede e dos distritos de Rio das Flores são apresentados nos Quadros 24 a 27.

5.2.3. Sistema de drenagem urbana

Neste item as demandas do serviço de drenagem urbana são calculadas, tendo como objetivo, combater inundações nas ruas e fundos de vale municipais e evitar o empocamento de água que causa doenças como a dengue.

Nos levantamentos de campo constatou-se que o município não conta com cadastro das infraestruturas existentes de macro e microdrenagem. Dessa forma, o cálculo da demanda da drenagem considerou dados da bibliografia técnica (TOMAZ, 2002) e a experiência da contratada na elaboração de estudos e projetos na área.

As demandas de drenagem urbana são determinadas de forma diferente dos outros serviços de saneamento, pois não dependem diretamente da população, mas sim, da forma como esta ocupa o espaço urbano, das condições climáticas e características físicas das bacias hidrográficas, onde se situa a área ocupada do município. Assim, o escoamento superficial das águas pluviais depende de vários fatores naturais e antrópicos que interagem entre si. A demanda ou o estudo de vazões devem procurar considerá-los todos para que seja adequada. O cálculo da demanda para macro e microdrenagem é apresentado a seguir.

▪ Macrodrenagem

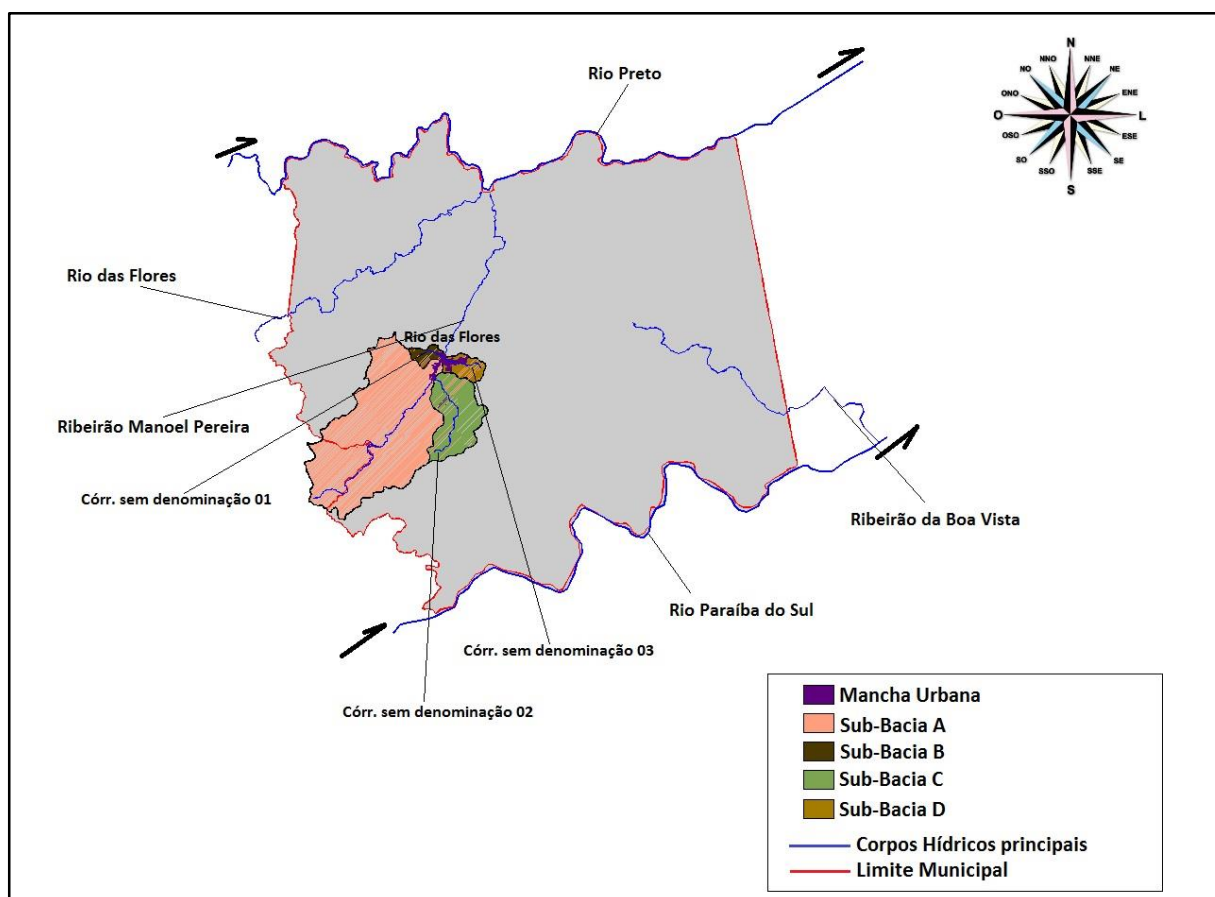
Observou-se que Rio das Flores possui quatro sub-bacias que influenciam diretamente a área urbana, Figura 61. O Quadro 28 sumariza as características gerais das bacias com incidência na área urbana do Município de Rio das Flores, o tempo de concentração, a intensidade de chuva, o uso e ocupação do solo; e, a vazão máxima, conforme o caso.

Quadro 28 – Informações gerais das sub-bacias do município de Rio das Flores

Codificação sub-bacia	Sub-bacia	Tempo de concentração	Intensidade de chuva	Uso e ocupação do solo		Vazão máxima
				Área urbana	Área rural	
				(%)	(%)	
A	Ribeirão Manoel Pereira	161,99	47,59	10	90	90,71
B	Córr. sem denominação 01	25,87	130,97	5	95	11,56
C	Córr. sem denominação 02	58,27	99,63	3	97	40,71
D	Córr. sem denominação 03	28,05	141,07	15	85	19,35

Nota: 1 - Afluentes do rio Pardo.

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 61 – Articulação das sub-bacias da área urbana do município de Rio das Flores

Fonte: Vallenge, 2013.

- Microdrenagem

Foi estimado que o coeficiente de escoamento superficial para Rio das Flores seja da ordem de 50%, em função da análise do uso e ocupação do solo atual. Para o período de retorno de 10 anos e duração de 10 minutos, e utilizando valores usuais para o dimensionamento de microdrenagem urbana, a intensidade prevista é da ordem de 129.98 mm/hora.

Assim, cada hectare contribui para uma vazão de escoamento superficial direto igual a 310 L/s, de modo que com a declividade dos terrenos do Município de Rio das Flores, é possível que seja necessário implantar ao menos 02 bocas-de-lobo e respectiva galeria, a cada duas quadras; ou, adotar técnicas compensatórias que reduzam a necessidade de estruturas hidráulicas convencionais. Para obter esses valores, foram consideradas as normas técnicas da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU/SP, 2008).

Como mencionado, o Município de Rio das Flores não possui cadastro das estruturas de microdrenagem, porém, foi verificado durante o trabalho de campo que o município conta

com estruturas, como bocas de lobo e poços de visita. De acordo com a Lei Federal 6.766/1979 que define o parcelamento do solo através de loteamentos, fica definido que estes são obrigados a fornecer infraestrutura básica constituída por equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais. Dessa forma, a demanda pelas unidades como bocas-de-lobo, galerias e poços de visita foi determinada por unidade de área. Propôs-se a implementação da infraestrutura em toda a área urbana onde a ocupação se mostra consolidada, obtendo-se assim a demanda máxima.

A quantidade de unidades de microdrenagem depende diretamente do relevo, daí os valores adotados. Para o relevo plano, mais bocas-de-lobo são necessárias por unidade de área, já que a velocidade de escoamento é muito baixa, tendendo ao empoçamento de água.

O cálculo da demanda para o sistema de microdrenagem da sede e dos distritos do Município de Rio das Flores são apresentados nos Quadros 29 e 32.

Quadro 29 – Projeção da demanda de microdrenagem na sede de Rio das Flores – 2013 a 2043

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existen-te	Neces-sário	Déficit	Existen-te	Neces-sário	Déficit	Existen-te	Neces-sário	Déficit
Censo	2010	3.455	84,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*	2013	3.591	86,62	69	173	104	1,90	4,76	2,86	19	48	29
Imediato	2014	3.637	87,73	70	175	105	1,93	4,83	2,90	19	48	29
	2015	3.683	88,86	71	178	107	1,95	4,89	2,93	20	49	29
Curto	2016	3.730	89,99	72	180	108	1,98	4,95	2,97	20	49	30
	2017	3.778	91,14	73	182	109	2,01	5,01	3,01	20	50	30
	2018	3.826	92,30	74	185	111	2,03	5,08	3,05	20	51	30
Médio	2019	3.875	92,52	74	185	111	2,04	5,09	3,05	20	51	31
	2020	3.923	93,69	75	187	112	2,06	5,15	3,09	21	52	31
	2021	3.973	94,88	76	190	114	2,09	5,22	3,13	21	52	31
	2022	4.023	96,07	77	192	115	2,11	5,28	3,17	21	53	32
	2023	4.075	97,30	78	195	117	2,14	5,35	3,21	21	54	32
	2024	4.127	98,55	79	197	118	2,17	5,42	3,25	22	54	33
	2025	4.179	99,81	80	200	120	2,20	5,49	3,29	22	55	33
	2026	4.233	101,08	81	202	121	2,22	5,56	3,34	22	56	33
	2027	4.286	102,36	82	205	123	2,25	5,63	3,38	23	56	34
	2028	4.341	103,66	83	207	124	2,28	5,70	3,42	23	57	34
Longo	2029	4.395	104,22	83	208	125	2,29	5,73	3,44	23	57	34
	2030	4.451	105,53	84	211	127	2,32	5,80	3,48	23	58	35
	2031	4.507	106,85	85	214	128	2,35	5,88	3,53	24	59	35
	2032	4.563	108,19	87	216	130	2,38	5,95	3,57	24	60	36
	2033	4.639	109,99	88	220	132	2,42	6,05	3,63	24	60	36

Nota: * Dados de entrada

Fonte: IBGE e Levantamento de campo.

Quadro 30 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Abarracamento – 2013 a 2043

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existen-te	Neces-sário	Déficit	Existen-te	Neces-sário	Déficit	Existen-te	Neces-sário	Déficit
Censo	2010	51	3,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*	2013	62	4,38	2	4	3	0	0,15	0,15	0	2	2
Imediato	2014	66	4,65	2	5	3	0	0,16	0,10	1	2	1
	2015	70	4,93	2	5	3	0	0,17	0,10	1	2	1
Curto	2016	74	5,20	2	5	3	0	0,18	0,11	1	2	1
	2017	78	5,48	2	5	3	0	0,19	0,12	1	2	1
	2018	82	5,77	2	6	3	0	0,20	0,12	1	2	1
Médio	2019	86	5,99	2	6	4	0	0,21	0,13	1	2	1
	2020	90	6,28	3	6	4	0	0,22	0,13	1	2	1
	2021	94	6,56	3	7	4	0	0,23	0,14	1	2	1
	2022	99	6,86	3	7	4	0	0,24	0,14	1	2	1
	2023	103	7,18	3	7	4	0	0,25	0,15	1	3	2
	2024	108	7,50	3	8	5	0	0,26	0,16	1	3	2
	2025	113	7,83	3	8	5	0	0,27	0,16	1	3	2
	2026	117	8,16	3	8	5	0	0,29	0,17	1	3	2
	2027	122	8,49	3	8	5	0	0,30	0,18	1	3	2
	2028	127	8,83	4	9	5	0	0,31	0,19	1	3	2
Longo	2029	132	9,07	4	9	5	0	0,32	0,19	1	3	2
	2030	137	9,41	4	9	6	0	0,33	0,20	1	3	2
	2031	142	9,75	4	10	6	0	0,34	0,20	1	3	2
	2032	147	10,10	4	10	6	0	0,35	0,21	1	4	2
	2033	158	10,86	4	11	7	0	0,38	0,23	2	4	2

Nota: * Dados de entrada

Fonte: IBGE e Levantamento de campo.

Quadro 31 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Manuel Duarte – 2013 a 2043

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existen-te	Neces-sário	Déficit	Existen-te	Neces-sário	Déficit	Existen-te	Neces-sário	Déficit
Censo	2010	628	12,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*	2013	674	12,80	10	26	15	0	0,70	0,70	2	7	5
Imediato	2014	690	13,10	10	26	16	0	0,72	0,43	3	7	4
	2015	706	13,40	11	27	16	0	0,74	0,44	3	7	4
Curto	2016	722	13,71	11	27	16	0	0,75	0,45	3	8	5
	2017	738	14,02	11	28	17	0	0,77	0,46	3	8	5
	2018	755	14,33	11	29	17	0	0,79	0,47	3	8	5
Médio	2019	771	14,49	12	29	17	0	0,80	0,48	3	8	5
	2020	788	14,81	12	30	18	0	0,81	0,49	3	8	5
	2021	805	15,13	12	30	18	0	0,83	0,50	3	8	5
	2022	822	15,45	12	31	19	0	0,85	0,51	3	8	5
	2023	835	15,69	13	31	19	0	0,86	0,52	3	9	5
	2024	849	15,94	13	32	19	0	0,88	0,53	4	9	5
	2025	862	16,19	13	32	19	0	0,89	0,53	4	9	5
	2026	875	16,45	13	33	20	0	0,90	0,54	4	9	5
	2027	889	16,70	13	33	20	0	0,92	0,55	4	9	6
	2028	902	16,95	14	34	20	0	0,93	0,56	4	9	6
Longo	2029	916	17,09	14	34	21	0	0,94	0,56	4	9	6
	2030	930	17,35	14	35	21	0	0,95	0,57	4	10	6
	2031	944	17,60	14	35	21	0	0,97	0,58	4	10	6
	2032	958	17,86	14	36	21	0	0,98	0,59	4	10	6
	2033	985	18,37	15	37	22	0	1,01	0,61	4	10	6

Nota: * Dados de entrada

Fonte: IBGE e Levantamento de campo.

Quadro 32 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Taboas – 2013 a 2043

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existente	Neces-sário	Déficit	Existente	Neces-sário	Déficit	Existente	Neces-sário	Déficit
Censo	2010	1.825	35,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*	2013	1.891	36,79	29	74	44	0	2,02	2,02	8	20	12
Imediato	2014	1.913	37,23	30	74	45	1	2,05	1,23	8	20	12
	2015	1.936	37,67	30	75	45	1	2,07	1,24	8	21	12
Curto	2016	1.959	38,12	30	76	46	1	2,10	1,26	8	21	13
	2017	1.982	38,57	31	77	46	1	2,12	1,27	8	21	13
	2018	2.005	39,02	31	78	47	1	2,15	1,29	9	21	13
Médio	2019	2.029	39,08	31	78	47	1	2,15	1,29	9	21	13
	2020	2.053	39,54	32	79	47	1	2,17	1,30	9	22	13
	2021	2.077	40,00	32	80	48	1	2,20	1,32	9	22	13
	2022	2.101	40,47	32	81	49	1	2,23	1,34	9	22	13
	2023	2.119	40,81	33	82	49	1	2,24	1,35	9	22	13
	2024	2.136	41,15	33	82	49	1	2,26	1,36	9	23	14
	2025	2.154	41,49	33	83	50	1	2,28	1,37	9	23	14
	2026	2.172	41,84	33	84	50	1	2,30	1,38	9	23	14
	2027	2.190	42,19	34	84	51	1	2,32	1,39	9	23	14
2028	2.208	42,54	34	85	51	1	2,34	1,40	9	23	14	
Longo	2029	2.227	42,59	34	85	51	1	2,34	1,41	9	23	14
	2030	2.245	42,94	34	86	52	1	2,36	1,42	9	24	14
	2031	2.264	43,29	35	87	52	1	2,38	1,43	10	24	14
	2032	2.283	43,65	35	87	52	1	2,40	1,44	10	24	14
	2033	2.303	44,04	35	88	53	1	2,42	1,45	10	24	15

Nota: * Dados de entrada

Fonte: IBGE e Levantamento de campo.

6. PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços de saneamento entendendo a universalização como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados, ao saneamento básico, conforme Lei nº 11.445/2007, art. 3º, § III.

Em conformidade com a lei, a diretriz do planejamento aqui efetuado é levar saneamento básico para todos, mas de forma eficiente; otimizando o uso de recursos naturais e mesmo financeiros.

Os objetivos decorrentes para a formulação de proposições dividem-se basicamente em dois: universalização da prestação de serviços e eficiência na prestação. A universalização significa levar a infraestrutura e o serviço afeito a cada usuário potencial; já a eficiência refere-se a ofertá-los, porém com o menor custo de execução, operação e manutenção, fazendo o uso.

A distribuição de água é um caso típico para explicar o objetivo de eficiência, pois não basta levar água para toda a população, como no objetivo tradicional, mas fazê-lo com eficiência, o que significa reduzir as perdas totais, atingir 100% de hidrometração, implantar macromedição, zoneamento piezométrico, setorização e outros. Conseqüentemente, foram propostas metas para cada componente; a exemplo, universalizar o abastecimento de água potável até 2018; a coleta de esgotos em 2018, e o respectivo tratamento até 2020; logo 100% de atendimento.

Enfim, em função das metas são definidas as ações, as quais são divididas em projetos. Por exemplo: elaborar projetos de coleta de esgotos sanitários, programas, de educação sanitária e ambiental, e obras, tendo como objetivo executar uma Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários. Para isso, necessário se faz que se tenha projetos. A ação nada mais faz do que especificar o que deve ser feito para alcançar a meta pretendida, o que inclui programas e obras. Dessa forma, as ações são compostas, então, por um conjunto de proposições distribuídas no tempo que estão alinhadas com as grandes diretrizes adotadas e objetivos decorrentes, mas concretizadas numericamente em metas, o que permite o controle social.

Para cada um dos componentes, as proposições foram colocadas em etapas, a saber: imediata, curto prazo, médio e longo prazo, as quais correspondem, respectivamente 2, 3, 5 e 10 anos. Além disso, foram consideradas todas as unidades dos sistemas, incluindo as ligações prediais, hidrômetros e respectivo abrigo, pois o aumento do índice de hidrometração relaciona-se, diretamente, com a redução de perdas de água, diretriz aqui adotada. Para esgotos, também se previram proposições a partir do ramal domiciliar. A

consideração das ligações prediais, implantação e mesmo troca, e faz necessária, pois a experiência mostra que não basta ter a rede na rua, principalmente de esgotos sanitários, se os domicílios não se ligarem à mesma. Os esgotos continuariam a prejudicar a saúde da população e seu ambiente, daí a importância de prever a ligação predial e os custos decorrentes da sua implantação.

O planejamento cumpre seu papel ao sair do estado atual de prestação de serviços de saneamento no município e chegar a um estado futuro desejado, porque foram feitas proposições alinhadas com a diretriz de saneamento eficiente para todos; concretamente articulada por ações, isto é, projetos, programas e obras para que sejam cumpridas as metas de 100% de atendimento. Se o PMSB não for encarado como um importante instrumento de tomada de decisão para chegar a um estado futuro desejado, se chegar-se-ia, apenas, a um estado tendencial, com todos os problemas conhecidos, os quais provavelmente, se acentuariam com o decorrer do tempo e inação ou ação pouco efetiva.

As proposições para cada componente do saneamento básico do Município de Rio das Flores foram feitas a partir do levantamento das condições operacionais atuais e dos resultados das oficinas de participação social. A elaboração do diagnóstico técnico exigiu várias visitas a campo com a finalidade de identificar a situação atual de cada sistema, apontando as eventuais falhas e/ou as deficiências operacionais. Foram obtidas as condições operacionais atuais das unidades que compõem o saneamento básico do município.

Quanto aos resultados das oficinas de participação social, estes foram obtidos a partir de duas reuniões comunitárias realizadas no município. A primeira oficina comunitária, componente da etapa 3, Leitura Comunitária, consistiu na interação da equipe técnica com a comunidade, objetivando a apresentação das responsabilidades delegadas ao município na Lei Federal nº 11.445/2007. Além disso, contribuiu com a consolidação do diagnóstico técnico. O objetivo dessa etapa foi atingido, pois foi despertado na população o caráter responsável e participativo, com ênfase na responsabilização pelo planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico, de maneira clara e objetiva, com garantias de que este não seja responsabilidade exclusiva de especialistas, mas também, passe pela participação dos cidadãos, enriquecendo-o com suas diferentes interpretações aos diversos segmentos sociais do município.

Na Etapa 4, foi realizada a segunda oficina comunitária, denominada Oficina de Visão de Futuro. Nela, os munícipes delinearam suas ambições, descrevendo o quadro futuro que desejam atingir, identificando suas aspirações, e, criando um clima de envolvimento e comprometimento com o futuro do município. Nesse encontro, a população definiu uma frase que expressa seus anseios em relação às expectativas futuras: “Ser reconhecido como um município de referência nacional em saneamento básico”. Nessa etapa

consolidou-se a importância de que o processo participativo ocorrerá durante todas as fases, inclusive na elaboração futura das revisões do atual plano. Conforme os objetivos da lei, a “semente” lançada de mobilização social durante a elaboração do plano, se consolida como controle social, cujo formato depende de cada município, sendo que poderá ocorrer de diversas formas: como conselho, seminários periódicos ou outros. Mais informações quanto ao controle social na elaboração do presente plano são apresentadas no capítulo 12.

Com base nessa interação técnico-social por meio das duas oficinas, diagnóstico e visão do futuro, apresentam-se as proposições para os três elementos que compõem o saneamento básico, ou seja, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

6.1 CENÁRIOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

O plano de saneamento objetiva estabelecer um caminho seguro para que o município alcance a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo das águas pluviais urbanas. Estabelecer um único caminho levaria a um risco para o titular do serviço, tendo em vista o grande problema que é a alocação de recursos financeiros para executar tudo o que é necessário como projetos, programas, ações e obras. A realidade é mais complexa e, mesmo se prevendo em lei a revisão do plano, a cada quatro anos, faz-se necessário considerar possíveis cenários de universalização, principalmente nesse primeiro plano.

Os cenários de investimentos dividem-se conforme dois critérios: de engenharia e de disponibilidade de recursos. Para esses casos, foram obtidos os custos necessários para alcançar a universalização, sendo o Cenário 1, tendencial, ou seja, aquele no qual se manteriam os parâmetros atuais quanto aos elementos lineares em relação às redes. Observando os dados coletados em campo, bem como os informados pelos 16 municípios do Médio Paraíba, no SNIS (2010 e 2011), verificou-se que em média há 6 m de rede de água e 5 m de rede de esgoto por habitante. Mesmo que não sejam condições ideais, são as tendenciais observadas e refletem a forma de construção da cidade na região.

O Cenário 1, “Tendencial”, foi subdividido em A, com maior disponibilidade de recursos financeiros, e B, com limitação de recursos, conforme a atual situação encontrada, ma, pressupondo um avanço, mesmo que modesto, na forma de gestão dos serviços de saneamento. Para o caso A, a maior disponibilidade de recursos seria, por exemplo,

causada por arranjos regionais de prestação de serviços de saneamento, uma tendência mundial, pois aumenta a escala dos mesmos, bem como partilha os custos, principalmente os fixos.

Para o Estado do Rio de Janeiro, esta possibilidade torna-se mais concreta, porque há recursos públicos de uso potencial, Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM). Conforme obtido no sítio da SEA-RJ, o referido fundo tem as seguintes características:

O FECAM foi criado pela Lei nº 1.060, de 10 de novembro de 1986, e, posteriormente alterado pelas Leis nº 2.575, de 19 de junho de 1996; 3.520, de 27 de dezembro de 2000; e nº 4.143, de 28 de agosto de 2003; com o objetivo de atender às necessidades financeiras de projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano, em consonância com o disposto no parágrafo 3º do artigo 263 da Constituição Estadual.

Os recursos do FECAM cerca de R\$ 300 milhões/ano, são oriundos, dentre outros, de 5% dos royalties do petróleo, atribuído ao Estado do Rio de Janeiro, bem como do resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade constatadas pelos órgãos fiscalizadores do meio ambiente.

O FECAM é representado por um Secretário-Executivo e reporta-se ao titular da Secretaria de Estado do Ambiente. É gerido por um Conselho Superior, presidido pelo titular da Secretaria do Ambiente e integrado por um representante das Secretarias Estaduais de Fazenda, de Planejamento e Gestão e das seguintes entidades:

O FIRJAN; INEA e a APEDEMA.

O FECAM financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como: reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

O FECAM busca, assim, atender as necessidades ambientais do Estado, minorando seu passivo ambiental.

Com essas características e potencial econômico, o Estado do Rio de Janeiro tem condições diferenciadas de alavancar a prestação de serviços em saneamento, notadamente quanto à coleta e tratamento de esgotos. Portanto, se no caso A se supõe maior disponibilidade de recursos financeiros, tendo como maior fonte o FECAM, no cenário B manter-se-ia a modéstia atual quanto à aplicação de recursos para o saneamento. Basicamente, nesse último caso, a fonte de investimentos seria o orçamento do município, ou, mesmo, da CEDAE que é a companhia estadual. No entanto, deve ser esclarecido que o escopo dos investimentos propostos no PMSB é o mesmo, sendo somente diferenciado quanto à sua concretização no tempo, isto é, havendo recursos disponibilizados pelo Estado e regionalização de prestação dos serviços: é possível antecipar os investimentos no

cenário B, transformando-se assim no A, uma ETE prevista, por exemplo, para 2023 seria antecipada para 2017.

O Cenário 2, Ideal, é aquele no qual se emprega o estado da arte da tecnologia em engenharia sanitária. Supõe-se que ao longo do tempo, mesmo com um longo prazo além do horizonte desse plano, a exemplo, 20 anos, as áreas urbanas do município contassem com redes de água em anel, passando pela calçada, e alimentadas também por anéis principais; são as denominadas redes por anel, setorizadas, possibilitando a colocação de macromedidores para o controle das perdas por setor. Em relação ao esgotamento sanitário, admite-se rede coletora comum aos dois lados da rua, logo atendendo domicílios opostos; cobrindo todas as ruas, e contando com os elementos de inspeção necessários. Evidentemente, por pressupor mais elementos lineares, ocasionaria um montante maior de investimentos.

O Cenário “Ideal”, também, se divide em “A” e “B”, sendo, caso “A”, com maior disponibilidade de recursos; e, “B”, com menor disponibilidade

O que muda nesse cenário é a condição de engenharia das redes, sejam as de água, sejam as de esgotos.

O esquema a seguir resume a lógica dos cenários de investimentos para alcançar a universalização dos serviços de saneamento:

- **Cenário 1:** “Tendencial” quanto à engenharia dos elementos lineares, rede de água e de esgotos, mantendo e aprimorando as condições atuais, quais sejam, cerca de 5 m de rede de esgotos e 6 m de rede de água por habitante. Subdividido em A, regionalização e disponibilidade de recursos e B, investimentos limitados, mantendo a tendência atual, mesmo que pouco a pouco aprimorada no horizonte de planejamento.
- **Cenário 2:** “Ideal” quanto à engenharia dos elementos lineares, rede de água e de esgotos. Também é subdividido em A, regionalização e disponibilidade de recursos e B, investimentos limitados, mantendo a tendência atual, mesmo que pouco a pouco aprimorada no horizonte de planejamento.

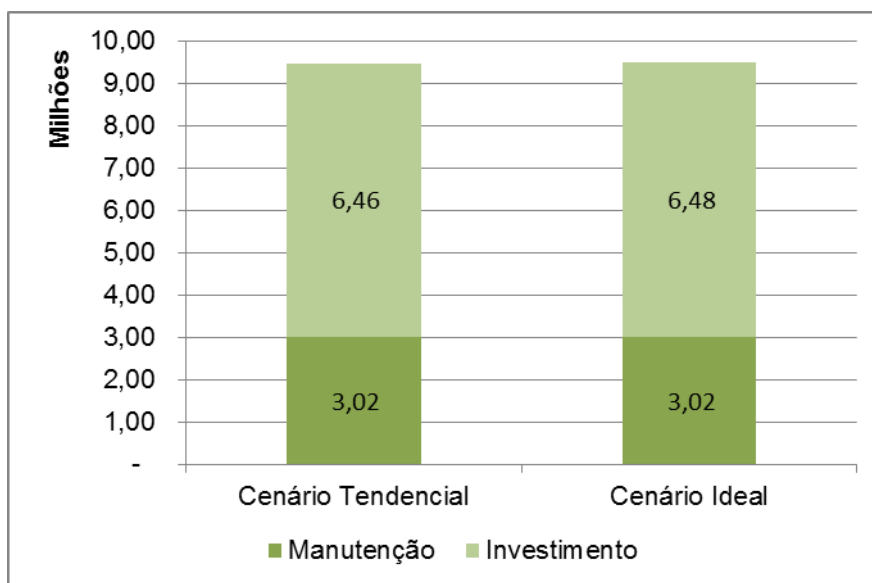
Esse exercício de cenários foi feito pela consultoria e apresentado aos municípios para sua manifestação. Em função de incertezas quanto à continuidade dos investimentos, houve a opção pelo cenário mais conservador em termos de engenharia e investimentos, de forma que aqui se coloca aquele denominado como 1B, tendencial em termos de engenharia e sequência mais modesta de investimentos. Na medida em que se confirmar uma alocação de recursos por parte do governo estadual, é possível concretizar os investimentos em prazo mais curto, tendendo ao cenário 1A.

6.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Objetivo: universalizar o abastecimento de água conforme uma prestação de serviço eficiente, distribuindo água dentro dos padrões de potabilidade e com baixo índice de perdas.
- Meta: atingir 100% de atendimento até 2018.

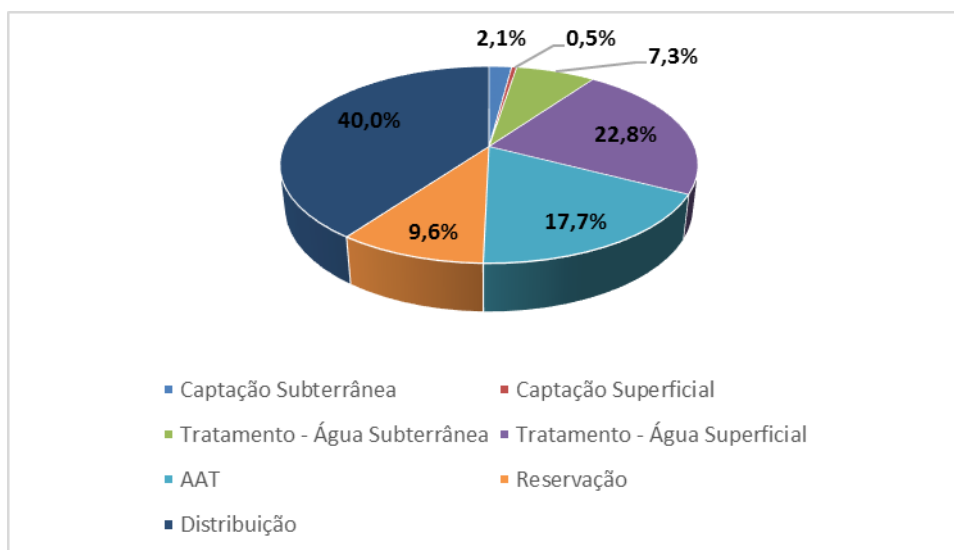
Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da sede do Município de Rio das Flores para os Cenários 1 (Tendencial) e 2 (Ideal) são apresentados na Figura 62, lembrando que somente a composição física do cenário selecionado, 1B (tendencial de engenharia e modesta quanto aos investimentos), é detalhada.

Figura 62 – Investimentos totais no SAA na sede por cenário

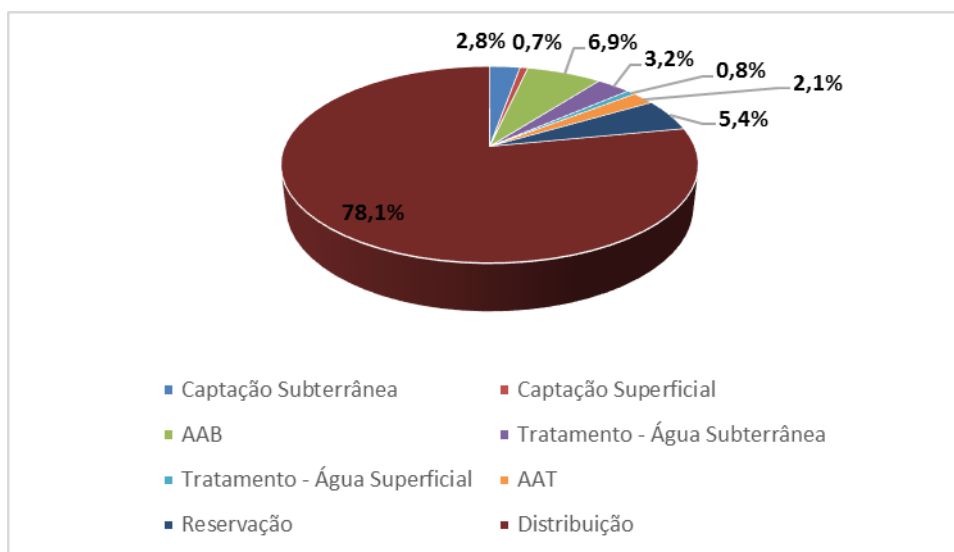


Fonte: Vallenge, 2013.

As porcentagens de investimento para manutenção e implantação de cada serviço para o cenário tendencial considerando o valor total estão sendo mostradas nas Figuras 63 e 64.

Figura 63 – Porcentagem de investimento em implantação - SAA

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 64 – Porcentagem de investimento em manutenção - SAA

Fonte: Vallenge, 2013.

Para o Cenário 1B as proposições para o SAA da sede e distritos, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo, estão resumidas nos Quadros 33 a 40.

Quadro 33 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito sede

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Renovação da captação dos 9 poços tubulares				45.000,00
	Implantar controle de acesso (cercamento + sinalização)	90.000,00			
Captação Superficial	Renovação das 02 (duas) captações superficiais				10.000,00
	Implantar controle de acesso (cercamento + sinalização) nas duas captações	20.000,00			
Tratamento - água subt.	Implantar sistema de desinfecção (projeto e implantação)	23.000,00	450.000,00		
Tratamento - água superficial	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	70.000,00	1.400.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	55.000,00	545.000,00	545.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 200 m ³ (Projeto e implantação)	30.000,00	593.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	154.000,00	154.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	105.900,00	397.000,00	1.183.100,00
	Macromedição e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	35.000,00	30.000,00	22.000,00
	Padronização de cavalete			44.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	331.000,00	60.000,00	44.000,00
SUBTOTAL		442.000,00	3.636.900,00	1.076.000,00	1.304.100,00
TOTAL GERAL		6.459.000,00			

Por ano no período	221.000,00	1.212.300,00	107.600,00	260.820,00
--------------------	------------	--------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 34 – Custos de manutenção do SAA no distrito sede

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Reforma e atualização da unidade			85.000,00	
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			22.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			210.000,00	
Tratamento - água subt.	Reforma e atualização da unidade			48.000,00	48.000,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			12.000,00	12.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			32.000,00	32.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			81.000,00	81.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	17.600,00	421.400,00	876.000,00	438.000,00
	Ligações de água (Substituição)	13.000,00	21.000,00	71.000,00	36.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	25.000,00	70.000,00	249.000,00	125.000,00
SUBTOTAL		55.600,00	512.400,00	1.686.000,00	772.000,00
TOTAL GERAL		3.026.000,00			

Por ano no período	27.800,00	170.800,00	168.600,00	154.400,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 35 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Abarracamento

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Outorga da captação				5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada até 0,5 L/s (projeto e implantação) - <u>caso necessário</u>	2.000,00	29.000,00		
AAB	Projeto e implantação (<u>caso necessário</u>)	3.000,00	58.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada até 0,5 L/s (Projeto e implantação) - <u>caso necessário</u>	2.000,00	33.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	3.000,00	58.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	14.000,00			
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	3.800,00	33.000,00	55.200,00
	Macromedição e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	1.000,00	3.000,00	2.000,00
	Padronização de cavalete			600,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	7.000,00	5.000,00	4.000,00
SUBTOTAL		24.000,00	212.300,00	41.600,00	66.200,00
TOTAL GERAL		344.100,00			

Por ano no período	12.000,00	70.766,67	4.160,00	13.240,00
--------------------	-----------	-----------	----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 36 – Custos de manutenção do SAA no distrito Abarracamento

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			4.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			9.000,00	
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			2.000,00	2.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			9.000,00	
Reservação	Reforma e atualização das unidades			6.000,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	400,00	500,00	19.600,00	12.500,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	1.000,00	2.000,00	5.000,00	3.000,00
SUBTOTAL		2.400,00	3.500,00	56.600,00	18.500,00
TOTAL GERAL		81.000,00			

Por ano no período	1.200,00	1.166,67	5.660,00	3.700,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 37 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Manuel Duarte

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Outorga e renovação da captação nos 4 poços tubulares	20.000,00			20.000,00
	Implantar controle de acesso (cercamento + sinalização) nos 4 poços	40.000,00			
Tratamento - água subt.	Implantar sistema de desinfecção (projeto e implantação)	10.000,00	200.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	8.000,00	72.000,00	72.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	22.000,00	22.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	21.500,00	115.000,00	257.500,00
	Macromedição e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	8.000,00	8.000,00	5.000,00
	Padronização de cavalete			8.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	64.000,00	16.000,00	10.000,00
SUBTOTAL		100.000,00	410.000,00	219.000,00	292.500,00
TOTAL GERAL		1.021.500,00			

Por ano no período	50.000,00	102.500,00	21.900,00	19.500,00
--------------------	-----------	------------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 38 – Custos de manutenção do SAA no distrito Manuel Duarte

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Reforma e atualização da unidade			20.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			13.000,00	
Tratamento - água subt.	Reforma e atualização da unidade			20.000,00	20.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			11.000,00	11.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			9.000,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.700,00	4.000,00	155.300,00	102.000,00
	Ligações de água (Substituição)	3.000,00	4.000,00	14.000,00	7.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	4.000,00	13.000,00	46.000,00	23.000,00
SUBTOTAL		9.700,00	21.000,00	288.300,00	163.000,00
TOTAL GERAL		482.000,00			

Por ano no período	4.850,00	5.250,00	28.830,00	10.866,67
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 39 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Taboas

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Outorga e renovação da captação do poço tubular	5.000,00			5.000,00
	Implantar controle de acesso (cercamento + sinalização)	10.000,00			
Captação Superficial	Outorga e renovação das 02 (duas) captações superficiais				10.000,00
	Ampliar a oferta de água captada até 3 L/s (projeto e implantação) - <u>caso necessário</u>	9.000,00	174.000,00		
	Implantar controle de acesso (cercamento + sinalização) nas duas captações	20.000,00			
Tratamento - água subt.	Implantar sistema de desinfecção (projeto e implantação)	3.000,00	50.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 2,5 L/s (Projeto e implantação)	9.000,00	162.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	8.000,00	72.000,00	72.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 225 m ³ (Projeto e implantação)	34.000,00	667.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	66.000,00	66.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	30.400,00	158.000,00	347.600,00
	Macromedicação e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	17.000,00	13.000,00	8.000,00
	Padronização de cavalete			20.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	151.000,00	25.000,00	15.000,00
SUBTOTAL		164.000,00	1.411.900,00	288.000,00	385.600,00
TOTAL GERAL		2.249.500,00			
Por ano no período		82.000,00	470.633,33	28.800,00	77.120,00

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 40 – Custos de manutenção do SAA no distrito Taboas

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Reforma e atualização da unidade			16.000,00	
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			31.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			42.000,00	
Tratamento - água subt.	Reforma e atualização da unidade				10.000,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades				34.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			6.000,00	6.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			4.000,00	4.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	3.800,00	5.600,00	220.200,00	143.400,00
	Ligações de água (Substituição)	6.000,00	10.000,00	32.000,00	16.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	9.000,00	31.000,00	111.000,00	56.000,00
SUBTOTAL		18.800,00	46.600,00	462.200,00	269.400,00
TOTAL GERAL		797.000,00			

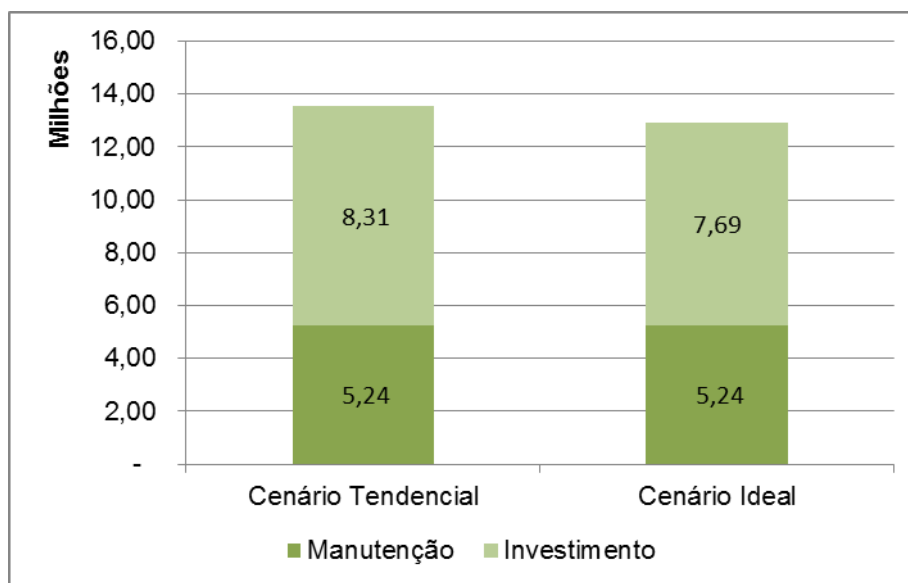
Por ano no período	9.400,00	15.533,33	46.220,00	53.880,00
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

6.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

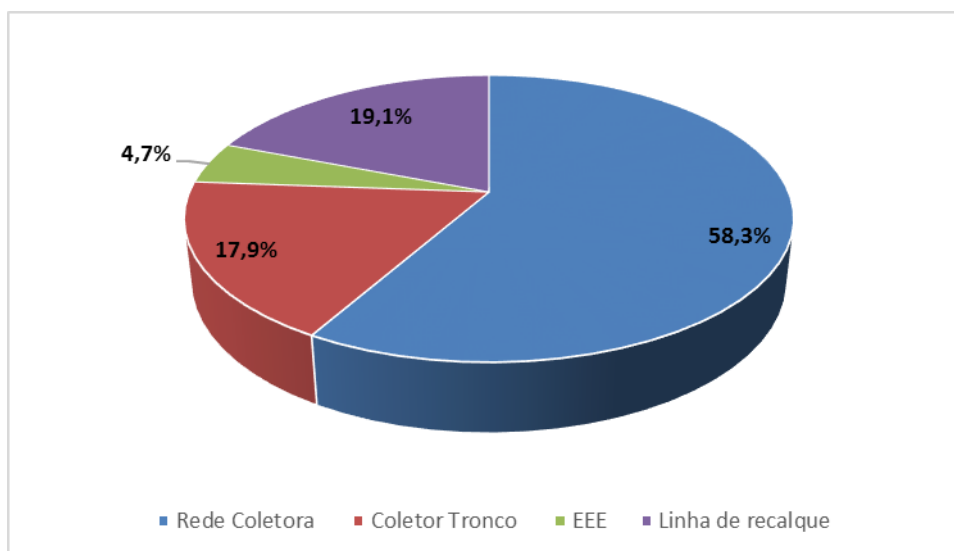
- Objetivo: universalizar o esgotamento sanitário conforme uma prestação de serviço eficiente, com alto índice de coleta e tratamento.
- Meta: atingir 100% de coleta e afastamento de esgotos até 2018 e tratamento de esgotos até 2020, empregando técnicas que mais se adequam ao município.

Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da sede de Rio das Flores para os cenários 1 (Tendencial) e 2 (Ideal) são apresentados na Figura 65. No entanto, será apresentado em detalhes o escopo do cenário 1B por ser o selecionado.

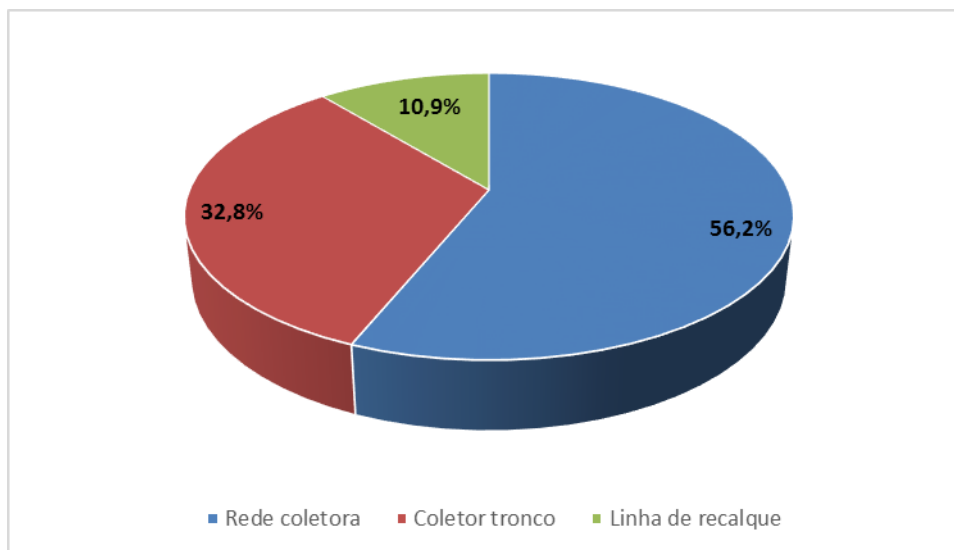
Figura 65 – Investimentos totais no SES na sede por cenário

Fonte: Vallenge, 2013.

As porcentagens de investimento para manutenção e implantação de cada serviço para o Cenário Tendencial considerando o valor total estão sendo mostradas nas Figuras 66 e 67.

Figura 66 – Porcentagem de investimento em implantação - SES

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 67 – Porcentagem de investimento em manutenção - SES

Fonte: Vallenge,2013.

Para o Cenário 1B as proposições para o Sistema de Esgotamento Sanitário no Município sede e Distritos, divididas em prazos: imediato, curto, médio e longo, estão resumidas nos Quadros 41 a 48.

Quadro 41 – Investimentos para a universalização do SES no distrito sede

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	154.000,00	154.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	240.900,00	935.000,00	2.710.100,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	305.000,00	175.000,00	127.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		0,00	738.000,00	738.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 2 EEE		19.000,00	369.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		75.000,00	750.000,00	750.000,00
SUBTOTAL		154.000,00	793.900,00	2.967.000,00	4.325.100,00
TOTAL GERAL		8.240.000,00			

Por ano no período	77.000,00	198.475,00	296.700,00	288.340,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallengue, 2013.

Quadro 42 – Custos de manutenção do SES no distrito sede

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	27.800,00	667.200,00	1.388.000,00	694.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	15.000,00	26.000,00	86.000,00	43.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			861.000,00	861.000,00
ETE	Reforma e atualização da ETE existente			287.000,00	287.000,00
SUBTOTAL		42.800,00	693.200,00	2.622.000,00	1.885.000,00
TOTAL GERAL		5.243.000,00			

Por ano no período	21.400,00	173.300,00	262.200,00	125.666,67
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallengue, 2013.

Quadro 43 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Abarracamento

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	7.000,00	7.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	8.700,00	76.000,00	126.300,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	8.000,00	14.000,00	10.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		7.000,00	62.000,00	62.000,00
ETE	Projeto e implantação de sistema de tratamento (fossa séptica e filtro)		45.000,00		
SUBTOTAL		7.000,00	75.700,00	152.000,00	198.300,00
TOTAL GERAL		433.000,00			

Por ano no período	3.500,00	25.233,33	15.200,00	39.660,00
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 44 – Custos de manutenção do SES no distrito Abarracamento

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	7.000,00	7.000,00		
	Rede de esgoto (Substituição)	600,00	800,00	31.400,00	20.200,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	1.000,00	1.000,00	3.000,00	2.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			13.000,00	13.000,00
SUBTOTAL		8.600,00	8.800,00	47.400,00	35.200,00
TOTAL GERAL		100.000,00			

Por ano no período	4.300,00	2.933,33	4.740,00	7.040,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 45 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Manuel Duarte

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	22.000,00	22.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	39.000,00	152.000,00	436.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	72.000,00	47.000,00	30.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		93.000,00	922.000,00	922.000,00
ETE	Projeto e implantação de sistema de tratamento (fossa séptica e filtro)		83.000,00		
SUBTOTAL		22.000,00	309.000,00	1.121.000,00	1.388.000,00
TOTAL GERAL		2.840.000,00			

Por ano no período	11.000,00	103.000,00	112.100,00	277.600,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 46 – Custos de manutenção do SES no distrito Manuel Duarte

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	22.000,00	22.000,00		
	Rede de esgoto (Substituição)	4.200,00	6.300,00	245.800,00	160.700,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	3.000,00	6.000,00	23.000,00	13.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			62.000,00	62.000,00
SUBTOTAL		29.200,00	34.300,00	330.800,00	235.700,00
TOTAL GERAL		630.000,00			

Por ano no período	14.600,00	11.433,33	33.080,00	47.140,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 47 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Taboas

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	62.000,00	62.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	69.800,00	373.000,00	801.200,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	172.000,00	73.000,00	43.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		154.000,00	1.537.000,00	1.537.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		10.000,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		38.000,00	375.000,00	375.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		97.000,00	1.110.000,00	1.110.000,00
SUBTOTAL		62.000,00	602.800,00	3.653.000,00	3.866.200,00
TOTAL GERAL		8.184.000,00			

Por ano no período	31.000,00	200.933,33	365.300,00	773.240,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 48 – Custos de manutenção do SES no distrito Taboas

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	62.000,00	62.000,00		
	Rede de esgoto (Substituição)	5.900,00	8.900,00	347.100,00	227.100,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	8.000,00	15.000,00	56.000,00	31.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			62.000,00	62.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				37.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			150.000,00	
SUBTOTAL		75.900,00	85.900,00	615.100,00	357.100,00
TOTAL GERAL		1.134.000,00			

Por ano no período	37.950,00	28.633,33	61.510,00	71.420,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

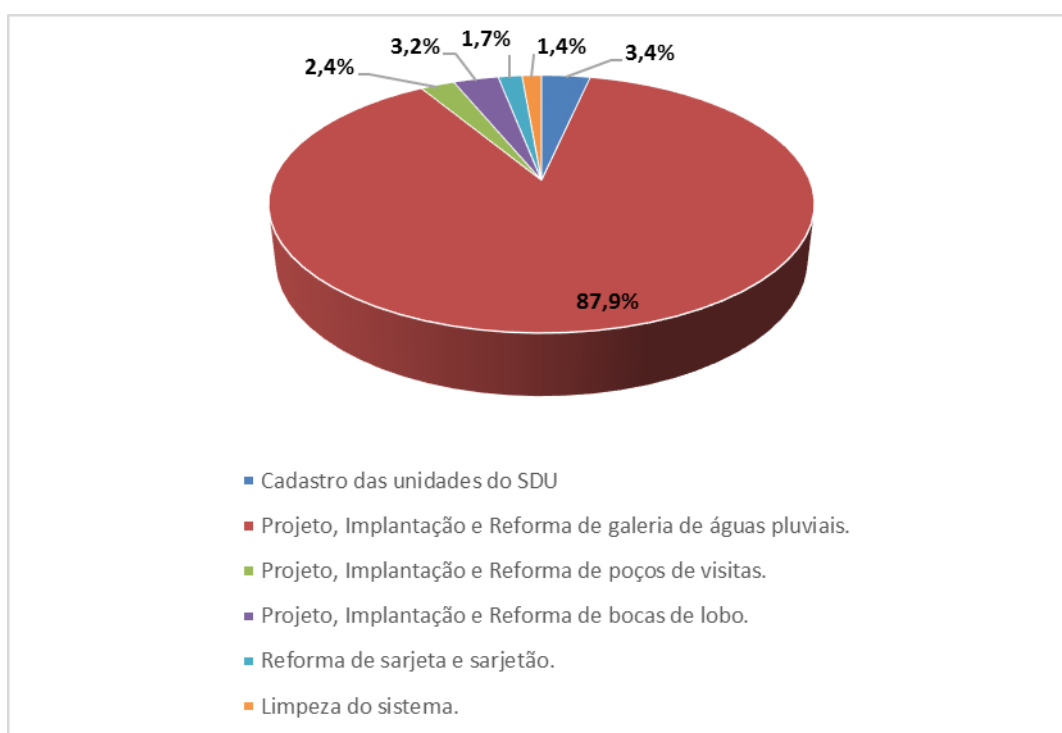
Fonte: Vallenge, 2013.

6.4 DRENAGEM URBANA

- Objetivo: universalizar a prestação de serviço eficiente em drenagem urbana, captando um maior volume de águas pluviais, evitando enchentes e erosão.
- Meta: atingir 100% de atendimento em 2033.

As porcentagens de investimento para o serviço considerando o valor total estão sendo mostrada na Figura 68.

Figura 68 – Porcentagem de investimento - SDU



Fonte: Vallenge,2013.

As proposições para o Sistema de Drenagem Urbana, tratadas em termos de microdrenagem, estão colocadas nos Quadros 49 a 52.

Quadro 49 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito sede

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	154.000,00	154.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	149.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		1.490.000,00	1.490.000,00	
	Reforma de galerias			1.825.000,00	2.904.000,00
	Projeto de poços de visitas	6.000,00			
	Implantação de poços de visitas			56.000,00	56.000,00
	Reforma de poços de visita			38.000,00	61.000,00
	Projeto de bocas de lobo	12.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			115.000,00	115.000,00
	Reforma de bocas de lobo			21.000,00	22.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			73.000,00	78.000,00
	Limpeza do sistema		37.000,00	42.000,00	44.000,00
SUBTOTAL		321.000,00	1.681.000,00	3.660.000,00	3.280.000,00
TOTAL GERAL		8.942.000,00			

Por ano no período	160.500,00	560.333,33	366.000,00	656.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 50 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Abarracamento

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	7.000,00	7.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	10.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		94.000,00	94.000,00	
	Reforma de galerias				183.000,00
	Projeto de poços de visitas	1.000,00			
	Implantação de poços de visitas			4.000,00	4.000,00
	Reforma de poços de visita			3.000,00	4.000,00
	Projeto de bocas de lobo	1.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			6.000,00	6.000,00
	Reforma de bocas de lobo			2.000,00	3.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			7.000,00	8.000,00
	Limpeza do sistema		1.000,00	1.000,00	2.000,00
SUBTOTAL		19.000,00	102.000,00	117.000,00	210.000,00
TOTAL GERAL		448.000,00			

Por ano no período	9.500,00	34.000,00	11.700,00	42.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 51 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Manuel Duarte

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	22.000,00	22.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	25.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		249.000,00	249.000,00	
	Reforma de galerias			299.000,00	485.000,00
	Projeto de poços de visitas	1.000,00			
	Implantação de poços de visitas			10.000,00	10.000,00
	Reforma de poços de visita			7.000,00	11.000,00
	Projeto de bocas de lobo	2.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			20.000,00	20.000,00
	Reforma de bocas de lobo			4.000,00	4.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			12.000,00	13.000,00
	Limpeza do sistema		6.000,00	7.000,00	8.000,00
SUBTOTAL		50.000,00	277.000,00	608.000,00	551.000,00
TOTAL GERAL		1.486.000,00			

Por ano no período	25.000,00	92.333,33	60.800,00	110.200,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 52 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Taboas

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	66.000,00	66.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	60.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		597.000,00	597.000,00	
	Reforma de galerias			749.000,00	1.163.000,00
	Projeto de poços de visitas	3.000,00			
	Implantação de poços de visitas			23.000,00	23.000,00
	Reforma de poços de visita			16.000,00	25.000,00
	Projeto de bocas de lobo	5.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			46.000,00	46.000,00
	Reforma de bocas de lobo			9.000,00	9.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			30.000,00	31.000,00
	Limpeza do sistema		16.000,00	18.000,00	18.000,00
SUBTOTAL		134.000,00	679.000,00	1.488.000,00	1.315.000,00
TOTAL GERAL		3.616.000,00			

Por ano no período	67.000,00	226.333,33	148.800,00	263.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

6.5. Metas e ações para o setor de saneamento

Dentro das diretrizes de saneamento eficiente para todos, são necessárias ações de domínio do Poder Público Municipal para a efetiva implantação do PMSB. Nesse item, apresentam-se os objetivos detalhados, as metas e as respectivas ações para que efetivamente existam condições de aplicação de todas as proposições apresentadas no PMSB e o mesmo alcance seu êxito, mudando de um cenário tendencial para um desejado.

No item anterior foram previstos investimentos físicos em unidades desses sistemas; no entanto, necessário se faz a continuidade da gestão, principalmente no tocante à operação, manutenção e até reabilitação de unidades. Inicialmente colocam-se os objetivos de competência municipal, seguidos pelas ações propostas para situações de emergência. Em seguida, colocam-se os objetivos, metas e ações para cada um dos Sistemas de Saneamento.

Quadro 53 – Objetivos, metas e ações para a institucionalização do saneamento básico no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - INSTITUCIONALIZAR A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
1.1	Meta 1 - Modelar política de Saneamento Básico e competências					
1.1.1	Ação 1 - Análise e avaliação da legislação municipal		X			
1.1.2	Ação 2 - Implantação e formação do Conselho Municipal de Saneamento ou instância semelhante		X			
1.1.3	Ação 3 - Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico		X			
1.1.4	Ação 4 - Estruturação e arranjo do órgão gestor de Saneamento		X			
1.1.5	Ação 5 - Análise para definição de agência reguladora		X			
1.2	Meta 2 - Implantar Agência Reguladora					
1.2.1	Ação 1 - Legislação da Agência Reguladora Municipal	Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídicos-administrativos e a gestão da Política Municipal de Saneamento Básico	X			
1.2.2	Ação 2 - Estruturação da Agência Reguladora do saneamento		X			
1.2.3	Ação 3 - Contratação de serviços de agência reguladora para atuação no saneamento básico do município		X			
1.3	Meta 3 - Implantar sistema e meios de planejamento do Saneamento Básico					
1.3.1	Ação 1 - Instituir o sistema municipal de planejamento e informação do saneamento		X			
1.3.2	Ação 2 - Implantar cadastro municipal georreferenciado do sistema de saneamento básico apoiado em GIS		X			
1.3.3	Ação 3 - Implantar rede de monitoramento e avaliação periódica do setor de saneamento		X			
1.3.4	Ação 4 - Consolidação de indicadores de prestação dos serviços de saneamento		X			

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2	OBJETIVO 2 - QUALIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA O SETOR DE SANEAMENTO					
2.1	Meta 1 - Qualificação de recursos humanos para o setor de saneamento					
2.1.1	Ação 1 - Gestores da administração municipal	Qualificar de forma continuada dos gestores e técnicos da administração envolvidos com os serviços de saneamento básico, incluindo operadores, de forma a implementar ações direcionadas de mobilização social e educação ambiental	X	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Técnicos da administração municipal, principalmente os que trabalham com o GIS		X	x	x	x
2.1.3	Ação 3 - Profissionais do ente regulador		X	x	x	x
2.1.4	Ação 4 - Membros do conselho municipal de saneamento ou instância semelhante		X	x	x	x
2.1.5	Ação 5 - Pessoal da Secretaria de Meio Ambiente, conforme o caso		X	x	x	x
2.1.6	Ação 6 - Equipe de educação ambiental com vistas à avaliação do PMSB		X	x	x	x
2.1.7	Ação 7 - Operadores do saneamento básico se o serviço for municipal		X	x	x	x
2.1.8	Ação 8 - Profissionais de fiscalização dos serviços do saneamento básico		X	x	x	x
2.1.9	Ação 9 - Profissionais do sistema de planejamento e informação do saneamento básico		X	x	x	x
2.2	Meta 2 - Atores de mecanismos de controle social					
2.2.1	Ação 1 - Profissionais dos setores de gestão, regulação e conselhos municipais, articulando-os com a Secretaria de Governo através da Assessoria de Comunicação	Qualificar de forma continuada dos gestores e técnicos da administração envolvidos com os serviços de saneamento básico, incluindo operadores, de forma a implementar ações direcionadas de mobilização social e educação ambiental	X	x	x	x
2.2.2	Ação 2 - Membros do organismo de controle social		X	x	x	x
2.2.3	Ação 3 - Atores sociais interessados ou delegados escolhidos pela população		X	x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
3	OBJETIVO 3 - ATENDIMENTO, INFORMAÇÃO AO USUÁRIO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO					
3.1	Meta 1 - Desenvolvimento da Gestão do atendimento ao usuário e melhoria no sistema de informação					
3.1.1	Ação 1 - Associar o GIS ao cadastro de usuários	Implantação e modernização das ferramentas de gestão, a fim de atender as demandas dos usuários, desenvolver e melhorar o sistema cadastral e disponibilizar e intercambiar informações dos serviços	X	x	x	x
3.1.2	Ação 2 - Desenvolver metodologia e pesquisas de satisfação junto aos usuários dos serviços de saneamento básico		X	x	x	x
3.1.3	Ação 3 - Desenvolver plano de melhoria no atendimento aos usuários pela concessionária e pela prefeitura		X	x	x	x
3.1.4	Ação 4 - Atualizar cadastro dos sistemas de abastecimento de água e serviços de esgotamento sanitário. Uso de GIS.		X	x	x	x
3.1.5	Ação 5 - Atualizar cadastro dos usuários dos serviços de limpeza pública e drenagem urbana. Uso de GIS.		X	x	x	x
3.1.6	Ação 6 - Definir o conjunto de indicadores relativos à prestação de serviços, incluindo tempo de reparos		X	x	x	x
3.1.7	Ação 7 - Desenvolver mecanismos de divulgação dos dados da qualidade dos serviços prestados, conforme a lei em vigor.		X	x	x	x

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 54 – Objetivos, metas e ações para situação de emergência em saneamento básico no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - EMERGÊNCIA E CONTINGENCIAMENTO					
1.1	Meta 1 - Aquisição de equipamentos para atendimento emergencial					
1.1.1	Ação 1 - Veículo pipa para fornecimento emergencial de água		X		x	
1.1.2	Ação 2 - Conjunto motobombas de reservas e ferramental para operação de segurança		X		x	
1.1.3	Ação 3 - Veículo retroescavadeira		X		x	
1.2	Meta 2 - Preparação para acionamento de serviços emergenciais					
1.2.1	Ação 1 - Elaboração de Plano detalhado para Ação da Defesa Civil, definindo ações e responsabilidades		X		x	
1.2.2	Ação 2 - Elaborar Plano de Comunicação à população, instituições, autoridades e defesa civil		X		x	
1.2.3	Ação 3 - Deixar preparados meios de comunicação aos órgãos de controle ambiental		X		x	
1.2.4	Ação 4 - Deixar preparados procedimentos para contratação emergencial de obras de reparos na infraestrutura de saneamento		X		x	
1.2.5	Ação 5 - Elaborar Plano de Comunicação à política em caso de vandalismo		X		x	
1.2.6	Ação 6 - Capacitar e treinar funcionários da prefeitura para atuação em serviços de emergência		X		x	
1.2.7	Ação 7 - Elaborar plano de transportes da prefeitura para fornecimento de veículos e funcionários para emergências		X		x	
1.2.8	Ação 8 - Elaborar estudo de identificação de possíveis locais para abrigo emergencial		X		x	
1.3	Meta 3 - Definição de regras operacionais de sistemas de saneamento em situações emergenciais					
1.3.1	Ação 1 - Desenvolver plano específico para abastecimento de água em emergência		X		x	
1.3.2	Ação 2 - Definir mecanismos de controle de disponibilidade de água nos reservatórios		X		x	
1.3.3	Ação 3 - Disponibilização de grupo gerador no caso de falta prolongada de energia elétrica		X		x	
1.3.4	Ação 4 - Elaborar plano de rodízio no abastecimento de água		X		x	
1.3.5	Ação 5 - Equacionar o órgão gestor de recursos hídricos para o controle de mananciais		X		x	

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 55 – Objetivos, metas e ações para o SAA no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - AUMENTO DA EFICIÊNCIA DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA					
1.1	Meta 1 - Diminuição do consumo, controle e correção de vazamentos					
1.1.1	Ação 1 - Elaborar Plano de Controle de Perdas		X	x	x	x
1.1.2	Ação 2 - Combater as perdas físicas de água, identificando e eliminando vazamentos visíveis		X	x	x	x
1.1.3	Ação 3 - Plano de redução do tempo de conserto de vazamentos		X	x	x	x
1.1.4	Ação 4 - Implementar combate à perda comercial no abastecimento de água		X	x	x	x
1.1.5	Ação 5 - Implementar programa de aferição dos hidrômetros		X	x	x	x
1.1.6	Ação 6 - Adquirir equipamentos para pesquisas de vazamentos não visíveis, pesquisa de vazamentos na rede de distribuição e nos ramais domiciliares		X	x	x	x
1.1.7	Ação 7 - Implantar o centro de controle operacional		X	x	x	x
1.1.8	Ação 8 - Implantar controle por telemetrias e telecomando das unidades de bombeamento e níveis de reservatório		X	x	x	x
1.2	Meta 2 - Elaborar os cadastros					
1.2.1	Ação 1 - Estabelecer procedimento para manutenção e atualização de cadastro técnico e mapeamento georreferenciado		X	x	x	x
1.2.2	Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de abastecimento de água		X	x	x	x
1.2.3	Ação 3 - Rever e atualizar o cadastro comercial		X	x	x	x
1.2.4	Ação 4 - Disponibilizar informações por meio do GIS, possibilitando a realização dos serviços em tempo reduzido e com maior segurança		X	x	x	x
2	OBJETIVO 2 - REGULARIZAÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL					
2.1	Meta 1 - Outorga e licenciamento ambiental					
2.1.1	Ação 1 - Instituir sistema de outorga para atender a Lei 9.433/1997 no art. 12º		X	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Obtenção das licenças ambientais de operação das unidades de captação e tratamento		X	x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2.2	Meta 2 - Proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos	Regularizar o licenciamento ambiental e preservar mananciais superficiais e subterrâneos				
2.2.1	Ação 1 - Realização de estudos sobre os sistemas aquíferos		X	x	x	x
2.2.2	Ação 2 - Implantar medidas e intervenções necessárias à efetiva proteção ambiental das áreas de preservação		X	x	x	x
2.2.3	Ação 3 - Avaliar impactos de estruturas/instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos		X	x	x	x
2.2.4	Ação 4 - Controlar vazão de exploração para manutenção da vazão de recarga dos mananciais		X	x	x	x
2.2.5	Ação 5 - Desativar poços isolados que deverão estar em consonância com as normas estabelecidas pelo PMSB		X	x	x	x
2.2.6	Ação 6 - Desenvolver mecanismos que permitam a identificação e uso dos mananciais		X	x	x	x
2.2.7	Ação 7 - Efetuar sinalização e cercamento das nascentes, indicando se tratar de água potável para abastecimento da população		X	x	x	x
2.2.8	Ação 8 - Efetuar sinalização e cercamento dos poços, mananciais subterrâneos, indicando se tratar de água potável		X	x	x	x
2.2.9	Ação 9 - Estabelecer programa de monitoramento e controle de cianobactérias e processo de eutrofização no manancial		X	x	x	x
2.2.10	Ação 10 - Elaborar projeto para desinfecção para tratamento de águas subterrâneas		X	x	x	x
2.2.11	Ação 11 - Desenvolver programa de análise e inspeção de poços, particulares e públicos, junto à vigilância sanitária		X	x	x	x
2.2.12	Ação 12 - Implantar monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas no sistema de captação, portaria 2.914/2011	X	x	x	x	
3	OBJETIVO 3 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS					
3.1	Meta 1 - Estudos e Projetos para a Ampliação e Modernização do sistema de distribuição	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município				
3.1.1	Ação 1 - Estudo de concepção para ampliação da rede de distribuição na Sede e Distritos		X		x	
3.1.2	Ação 2 - Projeto básico para Distritos e bairros		X		x	
3.1.3	Ação 3 - Estudos para implantação da macromedicação na rede		X		x	
3.1.4	Ação 4 - Estudo para padronização das ligações prediais		X		x	
3.1.5	Ação 5 - Definir normas para a ampliação do sistema de água potável efetuada por loteamentos		X		x	

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
3.2	Meta 2 - Ampliação e modernização do sistema de reservação de água bruta e tratada	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município				
3.2.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de reservação de água tratada		X		x	
3.2.2	Ação 2 - Elaborar estudos para implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada		X		x	
3.2.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios de água tratada		X		x	
4	OBJETIVO 4 - CONTROLE SANITÁRIO					
4.1	Meta 1 - Monitoramento da qualidade de água e dos padrões de potabilidade	Acompanhar a situação do controle sanitário da produção de água				
4.1.1	Ação 1 - Orientar usuários sobre os cuidados necessários em situação de risco à saúde		X	x	x	x
4.1.2	Ação 2 - Apresentar informações referentes a problemas verificados em mananciais que causem risco à saúde e alerta sobre os possíveis danos a que estão sujeitos os consumidores		X	x	x	x
4.1.3	Ação 3 - Criar e manter canal para recebimento de queixas sobre as características de água distribuída		X	x	x	x
4.1.4	Ação 4 - Disponibilizar acesso à consulta pública		X	x	x	x
4.1.5	Ação 5 - Desenvolver sistema de orientação aos usuários a respeito dos cuidados necessários, em situações de risco à saúde.		X	x	x	x
4.1.6	Ação 6 - Estabelecer sistema de avaliação dos riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.		X	x	x	x
4.1.7	Ação 7 - Divulgar os parâmetros de qualidade de água fornecida à população no município		x	x	x	x
4.2	Meta 2 - Atualização de equipamento e pessoal conforme a necessidade					
4.2.1	Ação 1 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água		x	x	x	x
4.2.2	Ação 2 - Acompanhar o pessoal da concessionária para realização do monitoramento da qualidade da água segundo os padrões da Portaria. 2.914/2011	x	x	x	x	

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 56 – Objetivos, metas e ações para o SES no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - AVANÇO NA GESTÃO DO SERVIÇO DE ESGOTOS SANITÁRIOS					
1.1	Meta 1 - Elaboração do Cadastro Técnico					
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para manutenção e atualização de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário.	As melhorias na gestão de esgotamento sanitário visam promover a ampliação da cobertura e da eficiência dos serviços	x	x	x	x
1.1.2	Ação 2 - Realizar o mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento sanitário		x	x	x	x
1.1.3	Ação 3 - Disponibilizar informações por meio de sistema de informações, possibilitando a realização dos serviços em tempo		x	x	x	x
1.1.4	Ação 4 - Rever e atualizar o cadastro comercial		x	x	x	x
1.1.5	Ação 5 - Realizar ações educativas e de fiscalização visando efetuar ligação de domicílio não conectado		x		x	
1.2	Meta 2 - Outorga e licenciamento ambiental					
1.2.1	Ação 1 - Obtenção das licenças ambientais dos coletores e das unidades de tratamento		x			
1.2.2	Ação 2 - Obtenção de outorgas para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário		x			
2	OBJETIVO 2 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS					
2.1	Meta 1 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura					
2.1.1	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de esgotamento sanitário	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município	x		x	
2.1.2	Ação 2 - Projetos para ampliação e aumento de cobertura do SES, incluindo tratamento		x		x	
2.1.3	Ação 3 - Projeto para implantação de rede coletora de esgoto ou ampliação da cobertura		x		x	
2.1.4	Ação 4 - Definir normas para a ampliação do sistema de esgotos efetuada por loteamentos		x		x	
2.1.5	Ação 5 - Estudo de soluções alternativas de esgotamento sanitário para regiões isoladas ou domicílios.		x		x	
2.1.6	Ação 6 - Estabelecer normas para projeto, execução e operação de tratamento domiciliar ou não coletivo.		x		x	
2.2	Meta 2 - Elaboração de projetos para melhorias operacionais					
2.2.1	Ação 1 - Viabilidade do reuso dos efluentes tratados		x			
2.2.2	Ação 2 - Estudo de redução de maus odores e desenvolvimento de tecnologias para desodorização		x			
2.2.3	Ação 3 - Projetos de melhoria operacional das ETES		x			
2.2.4	Ação 4 - Projeto de implantação de sistema de automação das ETES		x			
2.2.5	Ação 5 - Elaborar estudo de destino do lodo		x			

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
3	OBJETIVO 3 - MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO					
3.1	Meta 1 - Monitoramento e manutenção dos sistema de lançamento de efluentes	O programa de controle dos efluentes visa prioritariamente à criação de mecanismos que minimizem as desvantagens oriundas das instalações de ETES				
3.1.1	Ação 1 - Estabelecer rede de monitoramento integrado das unidades de tratamento e efluentes gerados		x	x	x	x
3.1.2	Ação 2 - Adequar ETES que estiverem em desacordo com os padrões de lançamento		x	x	x	x
3.1.3	Ação 3 - Instalação de controle operacional eletrônico centralizado dos sistemas automatizados		x	x	x	x
3.2	Meta 2 - Monitoramento Ambiental					
3.2.1	Ação 1 - Estabelecer sistema de monitoramento de odores no sistema de esgotamento sanitário		x	x	x	x
3.2.2	Ação 2 - Estabelecer sistema de monitoramento sobre o destino de lodos e outros resíduos de ETES e Elevatórias		x	x	x	x

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 57 – Objetivos, metas e ações para o SDU no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - AVANÇO NA GESTÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA					
1.1	Meta 1 - Elaborar o cadastro técnico e controle do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas					
1.1.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de drenagem	Garantir a prestação dos serviços de manejo de água pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais. O programa busca promover a universalização do acesso aos serviços de drenagem urbana e integrar ações com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.	x	x	x	x
1.1.2	Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de drenagem urbana		x	x	x	x
1.1.3	Ação 3 - Elaborar cadastro e metodologia de registro de pontos críticos urbanos		x	x	x	x
1.1.4	Ação 4 - Disponibilizar informações por meio de GIS, possibilitando a realização dos serviços em tempo reduzido e com maior segurança		x	x	x	x
1.2	Meta 2 - Outorga e Licenciamento Ambiental					
1.2.1	Ação 1 - Obtenção das licenças ambientais das canalizações e barramentos		x		x	
1.2.2	Ação 2 - Obtenção de outorgas para travessias, canais e outras obras hidráulicas		x		x	
1.3	Meta 3 - Implantação de órgão municipal com atribuições para o manejo de águas pluviais					
1.3.1	Ação 1 - Definir atribuições dispositivos legais que contemplem os princípios do gerenciamento e do ordenamento da drenagem urbana		x	x	x	x
1.3.2	Ação 2 - Realocar ou contratar pessoal		x	x	x	x
1.3.3	Ação 3 - Qualificar pessoal		x	x	x	x
2	OBJETIVO 2 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS					
2.1	Meta 1 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura					
2.1.1	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de drenagem urbana	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município	x	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Projetos para ampliação e aumento de cobertura de microdrenagem		x	x	x	x
2.1.3	Ação 3 - Projeto para implantação de microdrenagem com ampliação da cobertura		x	x	x	x
2.1.4	Ação 4 - Definir normas para a ampliação da drenagem urbana efetuada por loteamentos		x	x	x	x
2.1.5	Ação 5 - Estudo de soluções mitigadoras e compensatórias de drenagem urbana		x	x	x	x
2.1.6	Ação 6 - Estabelecer normas para projeto, execução e operação de unidades domiciliares ou não coletivas		x	x	x	x
2.2	Meta 2 - Elaboração de projetos para melhorias operacionais					
2.2.1	Ação 1 - Verificação hidráulica e hidrológica de travessias		x	x	x	x
2.2.2	Ação 2 - Verificação hidráulica e hidrológica da microdrenagem		x	x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2.3	Meta 3 - Diretrizes para o sistema de drenagem pluvial urbana	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município				
2.3.1	Ação 1 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana		x		x	
2.3.2	Ação 2 - Elaboração de estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas		x		x	
2.3.3	Ação 3 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas		x		x	
2.3.4	Ação 4 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem e macrodrenagem		x		x	
2.3.5	Ação 5 - Definir critérios técnicos para o projeto, fiscalização, execução e operação de estruturas hidráulicas de drenagem		x		x	
2.3.6	Ação 6 - Realizar estudo para modelagem hidrodinâmica dos complexos hídricos		x		x	
2.3.7	Ação 7 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas		x		x	
2.4	Meta 4 - Normas e padronização de unidades de drenagem pluvial urbana					
2.4.1	Ação 1 - Sarjeta e sarjetão		x			
2.4.2	Ação 2 - Poços de visitas		x			
2.4.3	Ação 3 - Bocas de lobo		x			
2.4.4	Ação 4 - Galerias		x			
3	OBJETIVO 3 - CONTROLE AMBIENTAL E DE RISCOS					
3.1	Meta 1 - Diretrizes para áreas de risco	Dotar o município de equipamentos para atendimento emergencial, promover meios legais para a atenção aos serviços emergenciais e definição de regras para o atendimento emergencial				
3.1.1	Ação 1 - Elaborar diagnóstico e projeto de adequação para implantação das diretrizes		x		x	
3.2	Meta 2 - Proteção e revitalização dos corpos de água					
3.2.1	Ação 1 - Recuperação dos pontos mais degradados da mata ciliar.		x		x	
3.2.2	Ação 2 - Elaboração de plano para realização de limpeza e desassoreamento nos rios utilizados pelo sistema de drenagem		x		x	
3.2.3	Ação 3 - Reflorestar margens dos rios, quando necessário, em articulação com os órgãos ambientais competentes		x		x	
3.2.4	Ação 4 - Propor medidas para recuperação ambiental para proteção das áreas de mananciais.		x		x	
3.2.5	Ação 5 - Elaborar projeto e implantar sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais, para fins potáveis e não potáveis.		x		x	
3.3	Meta 3 - Prevenção e controle de inundações					
3.3.1	Ação 1 - Elaborar projetos, visando à minimização de inundações nas áreas delimitadas de alto risco de inundação		x		x	
3.3.2	Ação 2 - Implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil		x		x	
3.3.3	Ação 3 - Elaborar sistema de monitoramento e controle da vazão de escoamento na rede de drenagem		x		x	
3.3.4	Ação 4 - Mapear áreas de risco de escorregamento e elaboração de projetos para erradicação de riscos		x		x	
3.3.5	Ação 5 - Implementar projetos para erradicação de riscos de escorregamento		x		x	

Fonte: Vallenge, 2013.

7. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A partir da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, foram estabelecidos novos princípios e diretrizes orientadores para as ações relativas aos serviços de saneamento básico, os quais foram apresentados nos itens anteriores. Para tanto, foram criados diplomas visando pôr em prática a Política Nacional de Saneamento Básico e os Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico.

O primeiro diploma, a Política Nacional de Saneamento Básico, tem como objetivo orientar a gestão dos serviços de saneamento, de forma a assegurar à sociedade, condições salubres e adequadas de saúde pública, bem como um ambiente sem impactos devido à falta de saneamento.

O segundo diploma se refere ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), no qual são definidos os objetivos, as metas e ações, resultando em prioridades de investimentos, de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços e do município. Compete ao titular dos serviços de saneamento a responsabilidade pela elaboração do PMSB, bem como definir a estrutura interna de como gerir os serviços.

Ao Poder Público Municipal, detentor da titularidade por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005, Lei de Consórcio Público, também se faculta a concessão dos serviços a outro ente jurídico, seja público ou privado. O município, como titular, tem o direito e o dever de decidir como será a prestação do serviço. Caso seja decisão do titular delegar a prestação dos serviços para um consórcio público, para uma empresa estatal, pública ou de economia mista, ou, ainda, para uma empresa privada, a Lei nº 11.445/2007 exige que haja um contrato em que estejam previstos os direitos e deveres da empresa contratada, dos usuários e do titular. Em particular, para as companhias estaduais existentes, basta fazer um contrato programa, porém, baseado em um PMSB elaborado de forma independente, e de responsabilidade do município.

Ao invés de acordos, convênios ou termos de cooperação, diplomas frágeis, passíveis de serem desfeitos a qualquer momento, a lei exige a celebração de contratos. Estes contratos criam direitos firmes e estáveis, cuja duração não fique dependendo da vontade política do governante em exercício. Garante-se, assim, o respeito aos direitos dos usuários e a melhoria do atendimento, bem como se possibilita segurança jurídica para os investimentos, mesmo privados, necessários à universalização dos serviços (MCIDADES, 2009).

Conforme a legislação atual há três formas de prestação dos serviços de Saneamento Básico:

- 1) prestação direta: o município presta diretamente os serviços, por Órgão da Administração Central, ou, por entidade da administração descentralizada;
- 2) prestação indireta mediante concessão ou permissão: delega a prestação a terceiros, por meio de licitação pública e contratos de concessão, empresa privada ou estatal; e,
- 3) gestão associada: presta os serviços por meio da gestão associada com outros municípios, com ou sem participação do Estado, via convênio de cooperação, consórcio público ou contrato de programa, no caso de uma companhia estadual, originária do antigo PLANASA.

Ao lado do planejamento, a Lei nº 11.445/2007 reafirma o princípio de que os serviços públicos de saneamento básico são regulados e fiscalizados pelo Poder Público. Entre outros pontos, a Lei estabelece que os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, mediante delegação, sejam em regime de gestão associada, consórcio público ou convênio de cooperação, ou de concessão, somente serão válidos se forem definidas, no âmbito da política municipal de saneamento básico, normas de regulação e fiscalização que prevejam os meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação do ente responsável pela regulação e de fiscalização (MCIDADES, 2009).

A regulação e a fiscalização têm o objetivo de proteger a livre concorrência entre os operadores e os direitos do consumidor em geral, de forma que o usuário se enxergue no ente regulador. Além disso, o regulador garante o cumprimento do plano de saneamento, o equilíbrio econômico-financeiro do operador e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município. Dessa forma, para atender as diretrizes da Lei nº 11.445/2007, o município objeto do PMSB precisa definir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento. A lei estabelece particularmente que o ente regulador definido pelo titular, especialmente para os serviços delegados, deva possuir independência decisória. Isso inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, competindo-lhe editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços.

Esses ditames se aplicam também para os casos em que as funções de regulação e fiscalização sejam delegadas pelo titular para uma entidade reguladora. Atualmente, se observa que agências estaduais, e mesmo com base territorial em bacia hidrográfica constituem uma alternativa para o município, tendo em vista que poucos desses dispõem de recursos técnicos e econômicos para mantê-las.

No Estado do Rio de Janeiro, os municípios podem escolher por meio de assinatura de convênio, a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico (AGENERSA), que foi criada pela Lei Estadual nº 4.556, de 06 de junho de 2005 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 38.618, de 08 de dezembro de 2005. A AGENERSA foi instituída para atuar nos seguintes segmentos:

- Energia, incluída a distribuição de gás canalizado e outras formas de energia;
- Serviços de abastecimento de água, de esgoto sanitário e industrial; coleta e disposição de resíduos sólidos, prestados por empresas outorgadas, concessionárias e permissionárias, ou por serviços autônomos dos municípios.

Entre outras possibilidades de regulação e fiscalização, os Municípios Fluminenses poderiam optar por criar uma agência reguladora municipal, realizar consórcio com outro(s) município(s), para a criação de uma agência intermunicipal, ou mesmo, de base hidrográfica, usando, por exemplo, o recorte da Bacia do Médio Paraíba do Sul.

Cabe, portanto, a cada Município Fluminense do Médio Paraíba definir a alternativa institucional que lhe seja mais conveniente. A diretriz, como vista, é o saneamento para todos, decorrendo o objetivo de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, porém, de forma eficiente em termos de uso de recursos naturais e de emprego de recursos públicos. Para tanto, descreve-se a seguir em mais detalhes as alternativas possíveis. Não cabe ao PMSB definir qual a alternativa, mas apresentar o leque de possibilidades para que o município decida de forma autônoma, inclusive consultando as instâncias de controle social.

7.1. ADMINISTRAÇÃO DIRETA

Os serviços são prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente, o próprio município. A Lei nº 11.445/2007 em seu artigo 10, dispensa, expressamente, a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados, em vários locais, por Órgãos da Administração Direta Municipal. A remuneração ao município, pelos serviços prestados, é efetuada por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral,

esses serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Os serviços relativos à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas são, em geral, prestados de forma direta por Secretarias Municipais, mas não individualizando a cobrança por usuário.

Esse tipo de operador é observado país afora, principalmente, para municípios menores, onde, às vezes, se misturam vários serviços públicos no mesmo Ente Público, como uma Secretaria de Obras e Serviços. Há carência técnica e administrativa, e o serviço se mantém com dificuldades por meio de uma taxa única, independentemente do tipo ou do consumo do usuário; situação corriqueira. Constitui uma prestação de serviço injusta socialmente, além do que, normalmente, a receita auferida mal cobre os custos. Há dificuldades em comprar materiais, obras e serviços, uma vez que a licitação tende a seguir os mesmos procedimentos morosos de outras necessidades municipais.

Por esses motivos, a prestação direta tende a ser uma opção cada vez menos frequente para os municípios. Na medida em que precisam dar conta de desafios cada vez maiores, inclusive, quanto à manutenção do padrão de potabilidade da água, conforme a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde; e, com o aumento da população, esse modelo tende a ser abandonado.

7.2. ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Corresponde à situação na qual o serviço é prestado não pela administração direta, pois a complexidade crescente de prestá-lo levou à necessidade de maior agilidade, e ter como receita tarifas em geral proporcionais ao uso do mesmo.

7.2.1. Entidades Paraestatais

São órgãos integrantes da Administração Indireta do Estado, as Autarquias e as Fundações Públicas de Direito Público. Na prática, as autarquias não se distinguem das fundações de direito público, sendo as diferenças entre elas muito tênues. As autarquias constituem a modalidade de descentralização administrativa mais próxima do Poder Público, prestando um serviço retirado da administração centralizada. A autarquia como um

prolongamento do Poder Público executa serviços próprios do Estado, com seus privilégios e suas responsabilidades. O que diferencia a autarquia dos Órgãos da Administração Direta são seus métodos operacionais, especializados e mais flexíveis. As autarquias formam patrimônio próprio e auferem receitas operacionais, podendo levantar empréstimos, oferecendo seu patrimônio como garantia.

Um dos atributos das autarquias é a sua característica de titularidade dos serviços, isto é, a autarquia pode conceder um determinado serviço para empresas públicas ou privadas. A autarquia é uma entidade da Administração Pública Municipal, criada por lei específica para prestar serviços de competência da administração direta, recebendo, portanto, a respectiva delegação. Embora instituída para uma finalidade específica, suas atividades e a respectiva remuneração pelos serviços prestados não se encontram vinculadas a um contrato de concessão, no qual se busca por meio de equação econômico-financeira, o equilíbrio entre receita e despesa.

É uma forma de prestação de serviço muito encontrada no país; porém, para municípios com uma população e um número de usuários maior, o que lhe dá viabilidade econômica. A prestação de serviço é em geral, individualizada, proporcional ao uso efetuado pelos domicílios ou outros tipos de usuários como comércio e indústria.

A Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e sua política federal, prevê no artigo 16, inciso I, a autarquia como prestadora dos serviços de saneamento básico. No entanto, é necessário que haja o planejamento de suas ações, conforme prevê a mesma lei ao propor o PMSB.

7.2.2. Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais

Outra forma indireta de prestação de serviços pelo município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal ou mesmo estadual. A empresa pública é uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio, capital majoritário do Poder Público, seja União, Estado ou Município, logo, responde por sua administração.

As companhias estaduais de saneamento constituem um exemplo dessa forma de prestação de serviço e podem assumir a operação de abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio de um contrato de programa firmado com o município. Dando suporte a este contrato, a Lei nº 11.445/2007 exige o PMSB, no qual as metas e os respectivos investimentos estejam suficientemente detalhados.

Atualmente alguns municípios têm transformado autarquias em companhias municipais, mas o Poder Público continua sendo majoritário em termos de capital. A possibilidade de fazer Parceiras Público Privadas (PPP), tem sido um dos motivos pela opção, ao facilitar o procedimento licitatório.

Usualmente a receita é auferida por meio de uma tarifa estruturada em várias faixas, conforme o consumo do usuário, devendo garantir recursos suficientes para a operação, manutenção, reposição de equipamentos, e mesmo investimentos; ainda que não seja na totalidade do necessário.

7.3. CONSÓRCIOS MUNICIPAIS

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios públicos é prevista em vários dispositivos da Lei nº 11.445/2007, de 5 de janeiro de 2007, a qual estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Entre esses dispositivos vale ressaltar:

- O inciso II do art. 3º, que considera o consórcio público como forma de gestão associada de serviços de saneamento básico;
- O art. 13, que permite a formação de fundos para universalização de serviços públicos de saneamento básico, por entes da federação, isolados ou reunidos em consórcios públicos;
- O inciso II do art. 15 e o inciso I do art. 16, que incluem o consórcio público entre as formas de organização da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico.

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios formados por mais de um ente da federação, grupo de municípios, municípios e estado e vice-versa, entre outros, estão plenamente amparadas pela Lei nº 11.445/2007. A constituição dos consórcios públicos está, por sua vez, regulada pela Lei nº 11.107/2005, a qual dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

A formação de um consórcio público, de acordo com o art. 241 da Constituição, e com base na Lei nº 11.107/2005, é disciplinada por meio de lei em cada ente consorciado, formando uma entidade com personalidade jurídica própria. Os entes consorciados assumem responsabilidades perante os objetivos do consórcio, delegando a este, competências para prestar diretamente os serviços discriminados, mediante contratos

programa, realizar licitações, concessões, atividades de regulação e fiscalização e outros atos necessários ao atendimento de seus objetivos.

O sistema de consórcio público de municípios já está presente em outros setores, principalmente, no setor da saúde. No saneamento, o consórcio abrangeria a prestação integral de um serviço, todas as etapas; ou restringir-se-ia a etapas ou unidades específicas. Pode, por exemplo, restringir-se à construção e operação de uma ETE ou a um aterro sanitário, para atender a um grupo de municípios vizinhos. É constituído, ainda, entre um estado e um grupo de municípios, com a finalidade de delegar, por exemplo, serviços de água e esgotos a uma empresa estadual de saneamento; modalidade que se enquadra no conceito de prestação regionalizada de serviços, prevista na Lei nº 11.445/2007.

O sistema de consórcios entre estado e municípios para a prestação de serviços de saneamento básico, principalmente, de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tem sido uma das saídas para regularizar a situação dos serviços prestados por empresas estaduais que estão com delegações, concessões, vencidas; firmadas mediante instrumentos precários, convênios, ou, até mesmo, sem contrato algum. No entanto, cabe a elaboração do PMSB para subsidiá-lo.

Além de prestar diretamente os serviços, os consórcios exerceriam outras atividades correlacionadas com o saneamento básico, como as funções de regulação e fiscalização. Os consórcios instituem agências reguladoras e fiscalizadoras para servir a vários municípios e, até mesmo, um estado inteiro. A atuação de um consórcio desse tipo abrange tanto um serviço completo, como por exemplo, todo o sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgotos, como partes ou etapas específicas desse sistema, como uma estação de tratamento, ou um emissário de esgotos, por exemplo.

Usualmente, a receita é auferida por meio de uma tarifa estruturada em várias faixas, conforme o consumo do usuário, devendo garantir recursos suficientes para a operação, manutenção, reposição de equipamentos e, ainda, investimentos; mesmo que não seja na totalidade do necessário.

7.4. PARTICIPAÇÃO PRIVADA

A participação privada no setor de saneamento básico no Brasil vem se desenvolvendo, visando dar mais agilidade aos investimentos, pois os recursos públicos não têm sido suficientes. Portanto, a iniciativa privada surge como um repasse das obrigações públicas quanto à operação de sistemas. A Lei Federal nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995,

também conhecida como a "Lei dos serviços públicos", é um marco e dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Em contratos de participação privada existem inúmeras possibilidades de arranjos contratuais. As modalidades são tratadas a seguir.

7.4.1. Contratos de Concessão Plena

Os contratos de concessão plena transferem para o contratado toda a operação e manutenção do sistema e a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por determinado período, durante o qual a concessionária será remunerada por meio de cobrança de tarifa dos usuários. O Poder Público define regras sobre a qualidade dos serviços e a composição das tarifas. Normalmente, a concessão tem por objeto a operação de um sistema já existente, sendo necessários investimentos significativos para a sua expansão ou reforma. O risco comercial passa para o concessionário.

A gestão integrada dos sistemas de saneamento básico, existentes e a implantar, constitui o objeto da licitação da concessão, tendo sido mais comumente outorgada pelo critério de menor tarifa ou de maior valor de outorga paga pelo licitante. As concessões plenas têm sido a opção mais frequentemente adotada pelos municípios no Brasil, isoladamente ou em conjunto. Observa-se que, dada à precariedade geral que tem caracterizado os procedimentos prévios à publicação dos editais de licitação para a outorga de concessões, a execução efetiva dos planos de negócios propostos pelas concessionárias, à luz das informações que lhe foram disponibilizadas, está frequentemente sujeita as alterações imprevisíveis que onerariam a prestação de serviços, levando a um eventual aumento de serviço.

As concessões são empregadas diante da necessidade de realização de investimentos de caráter emergencial, não previstos, comumente decorrentes da deterioração dos sistemas por falta de realização de investimentos em manutenção e reposição; caracteriza-se o desequilíbrio econômico-financeiro da concessão, postergando-se o cumprimento do programa original de investimentos e das metas estipuladas no contrato de concessão. Adicionalmente, o estabelecimento, por parte do poder concedente, das metas de cobertura e de qualidade nas prestações dos serviços, muitas vezes, ocorre sem a adequada análise de seus impactos no nível tarifário, necessário para a remuneração dos investimentos demandados. Em geral, esses contratos têm duração de quinze a trinta anos.

As companhias estaduais de saneamento originadas há trinta anos gozam legalmente de condição diferenciada para exercer a concessão plena. Basta, por meio de um contrato-programa, estabelecer metas para a prestação de serviços de água e esgoto para que finalizem o contrato com o município e a opere, sem necessidade de licitação.

Qualquer que seja o caso, a existência do PMSB legalmente aprovado é condição necessária para que seja feita a concessão por licitação, ou mesmo, contrato programa com a companhia estadual, no caso do Estado do Rio de Janeiro, a CEDAE.

O pagamento dos serviços prestados pela concessionária se faz por tarifas, em geral categorizadas conforme seja o usuário, domiciliar, comercial e industrial, e também, por faixas de consumo. Qualquer reajuste tarifário se faz por meio de análise entregue à Agência Reguladora e Fiscalizadora.

Como se trata de um processo ainda novo, já existem agências reguladoras que contrataram serviços de empresas consultoras para desenvolver modelos matemáticos de tarifas no qual são considerados os custos de amortização de capital investido, da operação e manutenção, e também, de investimentos necessários.

7.4.2. Contratos de Parceria Público-Privada

A Parceria Público-Privada (PPP) propõe a delegação ao setor privado de atividades até então prestadas diretamente pelo Estado. Enquadra-se no âmbito das PPPs aquelas concessões em que haja aporte de recursos pela administração pública, seja em adição à tarifa paga pelo usuário, concessão patrocinada, seja em razão do fato de serem os serviços prestados, direta ou indiretamente, ao poder público, concessão administrativa.

A PPP pressupõe o pagamento de remuneração ou sua complementação, por parte da Administração Pública, ao ente privado, em até 35 anos. Dessa forma, a PPP é vantajosa em relação ao regime tradicional de licitação de obra que exige um desembolso de caixa quase imediato, e sobre o contrato usual de prestação de serviços à administração pública, cujo prazo é limitado a cinco anos.

Com a criação da Lei Federal nº 11.079, de 30 de novembro de 2004, instituíram-se normas gerais para a licitação e a contratação de parceria público-privada no âmbito da Administração Pública. Define-se que a parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão na modalidade patrocinada ou administrativa. Nos parágrafos do mesmo artigo 2º, estão descritos os conceitos dessas duas novas modalidades de contratação:

“§ 1º- Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado”.

“§ 2º - Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a administração pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens”.

Assim, as concessões patrocinadas são concessões de serviços públicos em que o governo presta algum tipo de contraprestação, adicionalmente à tarifa cobrada. A PPP difere basicamente da concessão comum, Lei Federal nº 8.987/1995, nas garantias de pagamento por parte do Poder Público à iniciativa privada, não obstante haver, na antiga lei, dispositivos que viabilizam as garantias de adicionais de pagamento. Embora seja juridicamente possível a contratação, certos contratos específicos à administração não são firmados por falta de um claro equilíbrio econômico do contrato de concessão, acarretando o desinteresse da iniciativa privada. Visando estabelecer o equilíbrio contratual, o legislador criou as PPPs, dispondo de garantias específicas e denominando de contratos de concessão patrocinada, em que há a contraprestação do Estado.

Nas concessões administrativas, o governo arca integralmente com o pagamento do serviço. Segundo Sundfeld (2005), era necessário permitir a aplicação da lógica econômico-contratual da concessão tradicional a outros objetos que não a exploração de serviços públicos econômicos, como são os serviços de água e esgoto, a distribuição de energia, a telefonia fixa e outras.

Assim, as PPPs são aplicadas em serviços administrativos em geral, isto é, serviços de infraestrutura penitenciária, policial, educacional, sanitária, judiciária, entre outros; ou mesmo, àqueles decorrentes da separação de etapas ou partes dos próprios serviços públicos econômicos, como por exemplo, a implantação e gestão de uma ETE para uma empresa estatal de saneamento básico. Para esse propósito, a Lei das PPPs criou a concessão administrativa, que copia da concessão tradicional a lógica econômico-contratual, obrigação de investimento inicial, estabilidade do contrato, vigência por longo prazo, remuneração vinculada a resultados, flexibilidade na escolha de meios para atingir os fins previstos no contrato, entre outros; e aproveita da concessão patrocinada as regras destinadas à viabilização das garantias. Os pontos comuns à concessão patrocinada e à administrativa, abarcados pela Lei nº 11.079/2004, são os seguintes:

- Vedados os contratos de PPP:
 - valor inferior a R\$ 20 milhões (art. 2º, §4º, I);
 - prazo inferior a 5 (cinco) anos (art. 2º, § 4º, II);

- que tenham como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e a instalação de equipamentos ou a execução de obra pública (art. 2º, § 4º, III);
- O contrato preveria o pagamento ao parceiro privado de remuneração variável vinculado ao seu desempenho, conforme metas e padrões de qualidade e disponibilidade definidos no contrato (art. 6º, Parágrafo único);
- A contraprestação da administração pública será obrigatoriamente precedida da disponibilização do serviço objeto do contrato de parceria público-privada (art. 7º);
- O prazo máximo do contrato, contabilizadas as prorrogações, será de 35 anos (art. 5º, I);
- A empresa vencedora da licitação se constituirá em Sociedade de Propósito Específico (SPE) antes da celebração do contrato (art. 9º).

Continuam regidos exclusivamente pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e pelas leis que lhe são correlatas, os contratos administrativos que não caracterizem concessão comum, patrocinada ou administrativa (art. 3º, § 3º). Portanto, é necessário o conhecimento dos elementos caracterizadores da concessão comum, patrocinada ou administrativa.

De fundamental importância para a atração de investimento privados são as garantias de que os compromissos assumidos pela Administração Pública serão honrados. Em uma concessão tradicional, o risco de crédito do investidor é pulverizado por uma massa de usuários, ao passo que na PPP o risco de crédito é concentrado no Poder Público.

Assim, o sucesso das PPPs passa pela segurança de que o parceiro público efetuará os pagamentos devidos ao parceiro privado durante todo o prazo do contrato que se estenderia pelos mandatos de vários governantes. Para tanto, a Lei das PPPs inovou, ao prever a criação do Fundo Garantidor das Parcerias Público-Privadas – FGP, no âmbito do programa federal.

O Quadro 58 apresenta os aspectos caracterizadores da concessão, tanto patrocinada, como administrativa ou comum; trazidos pela Lei nº 11.079/2004.

Quadro 58 – Aspectos dos contratos de PPP

Contratos de PPP		Concessão comum
Concessão patrocinada	Concessão administrativa	
<p>É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/1995, quando envolver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cobrança de tarifa; - contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 1º). 	<p>É o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou o fornecimento instalação de bens (art. 2º § 2º). A concessão administrativa não é um simples contrato de prestação de serviços, pois sempre incluirá a realização de investimentos, a ser amortizada no prazo do contrato (mínimo 5 anos, art. 2º, § 4º, II, 5º, I), no montante de no mínimo R\$ 20 milhões (art. 2º, § 4º, I). A remuneração vinculada à prestação dos serviços (por exemplo, qualidade) impede que a concessão administrativa se transforme em simples contrato de obras com financiamento das empreiteiras (art. 7º).</p>	<p>É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/1995, quando não houver contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 3º).</p>
<p>Rege-se pela Lei. nº 11.079/2004, aplicando-se subsidiariamente a Lei nº 8.987/1995 e as leis que lhe são correlatas (art. 3º, § 1º).</p>	<p>Rege-se pela Lei nº 11.079/2004, aplicando-se adicionalmente os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/1995 e o art. 31 da Lei nº 9.074/1995. Considerando que não foi incluído o art. 26 da Lei nº 8.987/1995, conclui-se que nos contratos de concessão administrativa não há possibilidade de sub-concessão, matéria tratada no citado art. 26 da Lei nº 8.987/1995. Os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/1995 tratam basicamente do contrato de concessão, dos encargos do poder concedente, dos encargos da concessionária, da intervenção e da extinção da concessão. Na concessão administrativa, não há cobrança de tarifas. Isso se conclui pela não menção à aplicação do capítulo referente às tarifas constantes da Lei nº 8.987/1995 (arts. 9 a 13 da Lei nº 8.987/1995).</p>	<p>Rege-se pela Lei nº 8.987/1995 e pelas leis que lhe são correlatas, não se lhe aplicando a Lei nº 11.079/2004 (art. 3º § 2º),</p>
<p>Nas concessões patrocinadas, devem ser observados os seguintes pontos: 1) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei nº 8.666/1993, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII); 2) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto no art. 18, XV, da Lei nº 8.987/1995, isto é, o limite da garantia é o valor da obra (parte final do art. 5º, VIII)</p>	<p>Nas concessões administrativas, o limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei nº 8.666/1993, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII)</p>	

7.4.3. Contratos de Terceirização/Contratos de Serviço

Bastante usados em atividades complementares, correspondem à forma mais simples, exigindo menor envolvimento do parceiro privado. Não impõe elevado investimento inicial e, portanto, representam baixo risco para o operador privado.

São chamados também de contratos de terceirização para a realização de serviços periféricos, por exemplo, leitura de hidrômetros, reparos de emergência, cobrança, entre outros. O Poder Público mantém a totalidade da responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados.

7.4.4. Contratos de Gestão

Nos contratos da administração gerenciada, estão previstos incentivos para a melhoria do desempenho e da produtividade da empresa contratada.

Em geral, destinam-se à operação e à manutenção de sistemas, recebendo o operador privado contratado, remuneração prefixada e condicionada a seu desempenho, medido em função de parâmetros físicos e indicadores definidos, não havendo cobrança direta de tarifa aos usuários pela prestação de serviços.

7.4.5. Contratos de Operação e Manutenção (O&M)

Nesse modelo, o poder concedente transfere ao parceiro privado a gestão de uma infraestrutura pública já existente, para a provisão de serviços aos usuários. Essa categoria contempla o compartilhamento dos investimentos entre o setor público contratante e o agente privado contratado, podendo prever metas de desempenho que produzam incentivos à eficiência.

Com duração de até cinco anos, os Contratos de Operação e Manutenção (O&M) são arranjos em que o setor público transfere a uma empresa privada a responsabilidade total pela operação de parte ou de todo um sistema. O setor público mantém a responsabilidade financeira pelo sistema e deve prover os fundos necessários para os investimentos de capital demandados pelo serviço.

7.4.6. Contratos de Locação de Ativos (*Affermage* ou *Lease Build Operate* – LBO)

O contrato de locação de ativos firmado entre o poder público e um particular, tem como fundamento o artigo 62 § 3º, I, da Lei Federal nº 8.666/1993.

Por esse contrato, o governo mantém os ativos do sistema como propriedade pública e as empresas realizam a exploração do serviço, responsabilizando-as pelos investimentos em manutenção e renovação das instalações. A remuneração da empresa corresponde ao custo de exploração do serviço. As instalações financiadas pelo governo continuam sendo de sua propriedade e serão devolvidas ao Poder Público em condições estabelecidas no contrato.

No LBO, o setor público aluga o serviço para o operador privado que é remunerado pela cobrança de tarifas aos usuários. O parceiro privado assume diversos riscos da operação, inclusive a mão de obra, mas, ao conjugar a transferência da manutenção e operação dos serviços para o contratado e a remuneração por meio de tarifas cobradas dos usuários, gera fortes incentivos junto à empresa para a redução dos custos de operação e o aperfeiçoamento do sistema de cobrança.

O modelo de locação de ativos tem sido utilizado como meio de financiar a realização de obras necessárias à prestação dos serviços públicos de saneamento básico. É o que se verifica em alguns Municípios do Estado de São Paulo como: Campos do Jordão, Campo Limpo e Várzea Paulista, onde a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) promoveu licitação para a locação de ativos, precedida da concessão do direito real de uso das áreas e da execução das obras de implantação das instalações necessárias à prestação dos serviços. Concluídas as obras, os ativos, instalações construídas, serão locados ao Poder Público durante um prazo determinado e, ao final, após a amortização/depreciação dos investimentos realizados pela Sociedade de Propósito Específico (SPE), os ativos serão revertidos ao Poder Público, assemelhando-se a um contrato de *leasing*. Nesse modelo, é responsabilidade da SPE a obtenção dos recursos financeiros necessários à execução das obras, podendo utilizar os recebíveis como garantia nas operações de financiamento.

7.4.7. Contratos de Concessão Parcial Tipo: *Build-Operate-Transfer* (BOT); *Build-Transfer-Operate* (BTO); *Build-Own-Operate* (BOO)

Essa forma de participação privada, já adotada por vários municípios no Brasil, foi a modalidade predominante nas primeiras concessões à iniciativa privada após a promulgação da Lei de Concessões. Em geral, seu objetivo é a ampliação da produção de água tratada ou a implantação de sistemas de tratamento de esgotos. Constitui opção frequente em situações em que o Poder Público não dispõe de recursos financeiros. Além disso, as condições locais ou a orientação politico-ideológica não favorecem uma concessão privada plena ou em que a implantação de sistemas de produção de água e de tratamento de esgoto se afigure urgente. Em geral, os sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos continuam sendo operados pelos serviços municipais, os quais mantêm sob sua responsabilidade a cobrança das tarifas de água e esgotos, estabelecendo mecanismos de transferência de parte dessas receitas tarifárias ao concessionário do BOT.

Os contratos de BOT, BTO e BOO estão normalmente associados a investimentos em nova infraestrutura. No BOT, o parceiro privado constrói e opera por determinado período, ao final do qual os ativos são transferidos ao setor público.

Em uma das variações possíveis, o BTO corresponde a um contrato onde o parceiro privado constrói a nova estrutura que é incorporada ao patrimônio do setor público e alugada ao próprio parceiro privado. Em outra variação, no BOO, o parceiro privado retém a propriedade sobre o bem construído e este só será transferido ao setor público se e quando ele determinar a expropriação.

Essas novas relações contratuais têm se intensificado e a legislação brasileira tem se adaptado a essas formas, como exemplo a recente aprovação da Lei Federal nº 12.744/2012, ou da Lei do *Built to Suit*, em português "construído para servir". Esses contratos foram incluídos na Lei de Locações, Lei nº 8.245/1991, deixando de serem atípicos. A expressão *Built to Suit*, é um termo imobiliário usado para identificar contratos de locação em longo prazo, no qual o imóvel é construído para atender aos interesses do locatário, já pré-determinados. Desse modo, é possível viabilizar projetos que atendam às rígidas normas estabelecidas pelos futuros usuários da construção e os prazos curtos para execução.

7.4.8. Empresas de Economia Mista

Não são necessariamente modalidades de privatização, pois estariam sob controle público, de acordo com a divisão acionária. As companhias estaduais de saneamento, originadas da época do PLANASA, são, em sua grande maioria, empresas de economia mista. No entanto, no caso da iniciativa privada obter a maior parte do capital da empresa, a gestão de serviço fica sob o seu controle, deixando de ser denominada empresa de economia mista e caracterizando-se como empresa privada.

7.4.9. Considerações Finais

O acompanhamento e a fiscalização da execução dos contratos constituem dever da Administração Pública, em decorrência do princípio da indispensabilidade do interesse público. Se, em uma contratação, estão envolvidos recursos orçamentários, é dever de a administração contratante atuar, de forma efetiva, para que os mesmos sejam aplicados da melhor maneira possível, com eficiência.

Quando a Administração Pública celebra um contrato, fica obrigada à observância das regras impostas pela lei, para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor de contrato fiscalizar e acompanhar a sua correta execução. A necessidade de haver um gestor de contratos é definida expressamente na Lei nº 8.666/1993, em seu art. 67. Segundo este dispositivo, a execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por um representante da administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

Na drenagem urbana, as obras, quando não realizadas pelos funcionários municipais, são realizadas por empresas contratadas de acordo com a Lei nº 8.666/1993; e, também, necessitam de um gestor tanto para a limpeza pública como para a drenagem urbana. Não há individualização para a cobrança de usuários, logo, a cobrança pelo serviço urbano é igualmente distribuída para todos.

No caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário, a complexidade da prestação de serviço envolve outros fatores, como o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a política tarifária que individualiza a cobrança por usuário que pagaria de acordo com o uso do serviço público e respectiva infraestrutura urbana.

O equilíbrio econômico e financeiro da prestação de serviços de saneamento constitui um desafio enorme a vencer, qualquer que seja a forma de prestação de serviço escolhida. Pelo lado do usuário, há fatores que levam à evasão de receitas como o baixo poder aquisitivo e o desconhecimento sobre a prestação de serviço, complexidade e características inclusive legais; pelo lado da prestadora, observa-se a falta de recursos para manter os serviços e quase ausência total de meios para arcar com novos investimentos, inibindo o avanço do setor.

Esse ciclo vem sendo atenuado pela elaboração do PMSB e quiçá vencido na medida em que, por meio de atividades de participação social, os usuários vêm tomando conhecimento da complexidade da prestação dos serviços e que há um preço a pagar. Ainda há um desconhecimento sobre as características que a água potável precisa ter, regulamentada inclusive por portaria do Ministério da Saúde que é diferente daquela que antes se pegava de nascentes ou rios. Há um preço a pagar para ter água potável em quantidade, qualidade e regularidade dentro do domicílio. Ao mesmo tempo, as prestadoras de serviço precisam avançar no sentido de fazê-lo de forma mais eficiente, reduzindo as perdas d'água, hoje um problema muito sério do setor no país.

7.5 VERIFICAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA O MUNICÍPIO DE RIO DAS FLORES

A própria estrutura de Administração Pública do Município é responsável pela prestação dos serviços de saneamento básico. A elaboração do PMSB para o município mostrou que a população vem desfrutando de um serviço ainda com déficits, pois dados de 2012 indicam que a cobertura quanto ao abastecimento de água é de 85% e o índice de perdas é de 47%. Para o esgotamento sanitário, a cobertura é de cerca de 80% e 70% de tratamento.

Em relação à operadora, há uma estrutura simples para prestar o serviço de abastecimento de água. Assim como em outros municípios do Médio Paraíba, permanece o desafio de prestar um serviço mais eficiente, o que é comum a outras operadoras. Trata-se, principalmente, da redução de perdas de água, a qual a prestadora deveria investir para conhecer cada vez mais sua rede de distribuição; e, mesmo, implantar anéis de adutoras de água potável. Isso daria condições de buscar um horizonte de alcançar em alguns anos um índice de perdas em torno de 25%.

Pelo exposto, os serviços prestados estão aquém das necessidades do município e das suas potencialidades. Atualmente, qualquer serviço de saneamento deve cumprir uma

série de determinações definidas em lei e, assim, se exige um corpo técnico amplo, agilidade operacional e de contratação, entre vários outros pontos.

O Serviço de Drenagem Urbana é dividido, como em outros municípios, em setores ou mesmo secretarias diferentes. Esse é o componente mais frágil entre os quatro que hoje compõem o saneamento básico. O atual plano em elaboração é o primeiro trabalho que há e que aborda a drenagem como um todo no município. O foco é microdrenagem, atribuição precípua municipal.

Atualmente não há regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico no município, conforme colocado no diagnóstico.

As oficinas realizadas, no município, constituíram um embrião das atividades de controle social. De maneira geral, percebe-se que a implantação de instâncias de participação social para exercer o controle, conforme previsto na Lei nº 11.445/2007, é uma necessidade para que a população conheça os serviços prestados, seus condicionantes e custos respectivos. Esse ponto cabe ao próprio município.

Propõem-se as seguintes modificações, adaptações ou complementações necessárias para dar o suporte legal ao adequado funcionamento do arranjo institucional, orçamentário e operacional:

1. Drenagem urbana: constituir um Departamento Municipal responsável pelo planejamento, gestão das informações, contratação de projetos, operação e manutenção dessa infraestrutura. Assim, o município passaria a contar não somente com uma infraestrutura em drenagem urbana, mas também um serviço responsável devidamente capacitado para exercer suas funções. Num primeiro momento, a fonte de receitas permaneceria sendo o orçamento municipal, mas com o tempo, conforme estabelecido na lei 11.445/07, seria possível individualizar a cobrança pelo serviço proporcional ao grau de impermeabilização e à adoção de medidas compensatórias, como unidades de retenção e infiltração de água no próprio lote.
2. Água e esgotos: a prestação dos serviços é feita de forma modesta pelo próprio município, havendo a cobrança simples pelo fornecimento de água potável. Não há necessidade de contrato no caso de prestação direta, mas sim um diploma legal definindo o responsável pela prestação dos serviços de água, esgotos e drenagem no município. É preciso, como mencionado, dotá-lo de estrutura ampliada para dar conta de todos os desafios legais ora postos conforme a legislação em vigor. O desafio, contudo, situa-se na busca de sustentabilidade econômica em função da receita auferida. Há várias possibilidades para que o município conte com um serviço mais ágil e atual como requerem as leis em vigor. Uma autarquia municipal tornaria a gestão do serviço mais avançada, mas permaneceria o desafio de ter um

contingente populacional modesto que dificulta a prestação adequada dos serviços, mesmo implantando hidrômetros e tarifas proporcionais ao consumo. É possível que uma solução conjunta com outros municípios próximos torne a prestação de serviços mais viável economicamente, o que será tratado em outro produto mais adiante.

3. Regulação e fiscalização: é possível um convênio com a Agência Estadual do Rio de Janeiro, a AGENERSA, que foi criada pela Lei Estadual nº 4.556/05. A mesma possui atribuições para atuar no setor de saneamento básico. Uma alternativa seria a criação de uma Agência Regional, compartilhada por vários municípios, sendo o custo de mantê-la, o maior desafio. Uma Agência Municipal levaria a desafios maiores, ainda, em termos de sustentabilidade econômica, e mesmo formação e manutenção do corpo técnico.

8. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei Federal nº 11.445/2007 determina que seja elaborado no PMSB, o estudo de sustentabilidade econômico-financeira para cada um dos componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos. A finalidade é dar suporte à decisão de qual alternativa técnica e institucional, operadora, o município deve escolher a partir de todo o cotejamento de investimentos e de custos.

Nos planos de saneamento, o objetivo é calcular qual seria a condição de equilíbrio ou sustentabilidade econômico-financeira de cada componente, utilizando como base a mesma estrutura de geração de custo e receita, para obter o gasto médio por componente. Este valor indicaria qual o aporte necessário de recursos monetários para cobrir os investimentos e os custos de manutenção para cada componente, aqui especificamente abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana.

Os gastos para a prestação de serviços de água, esgotos e drenagem são divididos em duas categorias: investimentos, para universalizar ou continuar a atender a expansão da população, logo aumentando o volume dos serviços e também a receita da prestadora; e manutenção, custos com o objetivo de manter os serviços operando continuamente no mesmo nível. São classificados como investimentos:

- Ampliação e reforma de unidades, pois visam aumentar a oferta de serviços. Um exemplo ocorre nas ETAs, onde o emprego de novos equipamentos aumenta a capacidade de produção, porém sem alterar as construções existentes como os decantadores.
- Projetos e implantação de novas unidades, como o tratamento de lodos.
- Cadastro das unidades do SAA, incluindo a rede de distribuição, pois esse conhecimento melhora a operação e reduz perdas, entre outros, trazendo benefícios futuros.
- Implantação de setorização, incluindo macromedição de distritos de abastecimento, também trazendo benefícios futuros.

Quanto à manutenção, se enquadra: a substituição de redes de distribuição mais antigas, com vistas a reduzir as perdas de água que também significam perdas de receita para a operadora, troca de trechos de adutora de água tratada, manutenção de trechos, entre outros.

Para qualquer município, há como referência para o cálculo da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento, incluindo os casos de concessão e

prestação de serviços por operadores que não são da administração direta, o que diz a Lei nº 11.445/2007 em seu art. 29, § 1º, inciso VI – “remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços”. Assim, quando o serviço é prestado por terceiros e não diretamente pelo município, mesmo sendo este o poder concedente, a lei prevê remuneração pelo serviço prestado de forma a garantir o equilíbrio econômico-financeiro.

A receita auferida pelo prestador ou concessionária de serviços de saneamento origina-se da cobrança diretamente da população através de tarifa módica e bem estruturada, ao menos para o abastecimento de água e esgotamento sanitário. Para a drenagem urbana, a definição de tarifas pela prestação deste tipo de serviço é ainda incipiente no país, embora já seja praxe em outros na Europa.

O modelo de Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira (EVEF) aqui utilizado calcula o valor médio gasto por domicílio e por habitante pelo serviço prestado para dar equilíbrio econômico-financeiro ao mesmo, considerando os investimentos e os custos de manutenção. O cálculo foi efetuado por componente de saneamento básico e, para efeito de comparação, também foi apresentada a renda média por domicílio, mostrando o quanto o custo médio pela prestação de serviço impacta a renda média domiciliar.

Foram feitos cálculos também para mostrar a porcentagem correspondente da prestação dos serviços perante a receita média municipal no horizonte adotado. Estes valores ajudam a balizar os custos da prestação de serviços dentro do âmbito de um PMSB, mas é um primeiro trabalho de sustentabilidade econômica aos quais outros estudos se seguiriam para aprofundar a questão. Não foram considerados os custos de exploração dos serviços.

O objetivo das simulações de sustentabilidade econômica apresentadas é oferecer uma análise inicial de sensibilidade aos tomadores de decisão. Maior detalhamento e aprofundamento de custos de investimentos seriam obtidos nos planos diretores de empreendimentos e obras, e projetos básicos de cada sistema, fases seguintes a este PMSB. Nestes instrumentos posteriores, o gestor público obterá com maior precisão e detalhamento, o dimensionamento e o custo mais detalhado das alternativas propostas neste plano de saneamento, de forma que uma nova simulação da sustentabilidade seria efetuada.

Para garantir a remuneração adequada dos serviços, não há ainda uma regra definida, mas se considera que a taxa de desconto atrelada a Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) refletiria a expectativa média de remuneração do capital de uma operadora, acrescida da taxa de risco e a liquidez de cada tipo de serviço prestado. Desta forma, foi montado um fluxo descontado de valores monetários, mas adotando uma taxa de 11% ao ano, conforme a taxa SELIC atual.

Há duas situações consideradas na análise de equilíbrio dos sistemas de saneamento básico e seu uso:

- Municípios autônomos que não decidiram a assinatura de contrato de programa com a CEDAE e buscam meios de expandir os serviços por meio de concessões ou mantê-los na forma em que estão. O EVEF apoia a tomada de decisão para estabelecer a forma de prestação de serviços, inclusive para a delegação de serviços como prevê a Lei Federal nº 8.987/2005.
- Municípios que tenham lei autorizativa aprovada com alguma concessionária ou que já estejam com contrato de programa assinado com a CEDAE, cujo instrumento é conhecido como Plano de Metas. Quando o município já tem a lei autorizativa com qualquer concessionária ou contrato de programa assinado com a CEDAE, a concessão já estaria alicerçada na aprovação pelas partes envolvidas como a Câmara Municipal, a Prefeitura e a própria concessionária. Este estudo apoiaria uma revisão do contrato, caso necessária.

Em ambos os casos, é provável que haja ajustes posteriores entre a operadora e a prefeitura pertinentes no plano de investimentos e que impactariam o resultado econômico do projeto.

Nos municípios que negociariam um contrato de programa com a CEDAE, este estudo oferece a informação e a análise que apoiam a prefeitura sobre a dimensão da proposta apresentada pela concessionária estadual e das possibilidades em relação à operação dos sistemas. Para os casos em que o município já possui contrato de programa assinado ou com a lei autorizativa aprovada, tomando como base a proposta feita pela operadora, pretende-se apresentar apenas a situação em que o sistema entra em equilíbrio econômico-financeiro, cabendo ao município eventualmente tomar a iniciativa de repactuação contratual.

Os investimentos previstos para Rio das Flores estão apresentados no Quadro 59. O prazo considerado é igual ao horizonte de planejamento, 20 anos. Os investimentos em expansão urbana atendida por loteamentos seriam a encargo dos empreendedores imobiliários e não para a prefeitura ou concessionária, conforme determina a Lei nº 6.766/1979. Portanto, não foram considerados neste EVEF. Os investimentos a encargo dos loteadores seriam iguais a cerca de R\$ 912.196,08 (novecentos e doze mil, cento e noventa e seis reais e oito centavos) para redes de água e R\$ 2.149.155,8 (dois milhões, cento e quarenta e nove mil, cento e cinquenta e cinco reais e oitenta centavos) para redes de esgotos sanitários.

Para Rio das Flores, há necessidade de empréstimos ou outros aportes de capitais para ampliar a oferta de serviços, bem como mantê-los, situação muito diferente de municípios da mesma região.

Quadro 59 – Estudo de viabilidade econômica e financeira

Descrição	VPL
Taxa Selic Anual	11,00%
Custo do Sistema de Agua	R\$ 5.899.984,19
Custo do Sistema de Esgoto	R\$ 7.051.749,75
Custo do Sistema de Drenagem	R\$ 7.181.783,46
Custo de Destinação Final Resíduos - Hipotese I	R\$ 0,00
Sub Total	R\$ 20.133.517,39
Manutenção e Operação	R\$ 11.927.939,23
Custo Total dos Sistemas	R\$ 32.061.456,62
Custo do Sistema X Renda Bruta do Município	5,64%
População Urbana	7.174
Custo X População	R\$ 4.468,88
Economias	2.480
Custo X Economia	R\$ 12.925,59
Ligações	2.518
Custo X Ligações	R\$ 12.731,56
Investimentos nos Sistemas	
Empréstimo (carencia de 12 Meses - Taxa de 6,50% a.a)	R\$ 5.144.143,48
Pagamento Empréstimo	(R\$ 4.176.936,77)

O valor de R\$ 4.176.936,77 (quatro milhões, cento e setenta e seis mil, novecentos e trinta e seis reais e setenta e sete centavos) é referente ao Pagamento de Empréstimos, significam as fontes externas de recursos monetários necessários para alcançar a universalização, ou seja, empréstimos ou fontes de programas governamentais como o PAC.

9. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Indicadores constituem uma forma simples e eficaz para que a população, exercendo o controle social previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, e a administração pública municipal possam acompanhar a evolução da prestação dos serviços rumo à universalização.

O desafio está em encontrar ou definir um grupo de indicadores por componente que seja objetivo e simples. Uma referência de indicadores é dada pelo SNIS.

Para os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário propõem-se o uso de alguns dos indicadores calculados pelo SNIS, pois anualmente o município precisa informar esses dados ao Governo Federal. Já para o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a literatura específica ainda é pobre, sendo propostos indicadores apresentados no item 9.1.3.

Com a melhoria na base de dados do município há a possibilidade no futuro de adoção de outros indicadores para o monitoramento do desempenho do plano em relação às metas propostas.

Os indicadores por componente são apresentados a seguir, juntamente com as metas propostas ao longo do horizonte de planejamento.

9.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o componente de abastecimento de água foram definidos três indicadores principais em relação à quantidade de água, índice de atendimento urbano de água, consumo médio per capita e índice de perdas na distribuição, e dois indicadores principais em relação à qualidade da água fornecida a população, incidência de análises de cloro e de coliformes totais fora do padrão.

9.1.1. Índice de atendimento urbano de água

A. Objetivo: aferir a evolução da universalização do serviço de abastecimento de água no município.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{023} = \frac{\text{População urbana atendida com abastecimento de água}}{\text{População urbana residente no município}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

População urbana atendida com abastecimento de água, hab.: Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços.

População urbana residente do município, hab.: População urbana residente no município. Quando da existência de dados de censos ou contagens populacionais do IBGE, estas informações são utilizadas. Inclui tanto a população beneficiada quanto a que não é beneficiada com os serviços de abastecimento de água.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₀₂₃	85%	92%	100%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

9.1.2. Consumo médio *per capita*

A. Objetivo: avaliar se o programa de uso racional de água está alcançando os resultados.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{022} = \left[\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratado exportado}}{\text{População total atendida com abastecimento de água}} \right] \times \frac{1000}{365} \quad [\text{L/hab.dia}]$$

Onde:

Volume de água consumido, m³: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Volume de água tratada exportado, m³: Volume anual de água potável, previamente tratada, transferido para outros agentes distribuidores.

População total atendida com abastecimento de água, hab: Valor da soma das populações urbana e rural, sedes municipais e localidades, atendidas com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente atendida com os serviços.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₀₂₂	321,8	300,0	240,0	180,0	160,0

Fonte: Vallenge, 2013.

9.1.3. Índice de perdas na distribuição

A. Objetivo: aferir se o programa de redução de perdas está no caminho certo.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{049} = \frac{\text{Vol. de água (produzido – tratado importado – serviço)} - \text{Vol. de água consumido}}{\text{Volume de água (produzido – tratado importado – serviço)}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

Volume de água produzido, m³: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada ambas tratada(s) na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s).

Volume de água tratada importado, m³: Volume anual de água potável, previamente tratada em ETA(s) ou em UTS(s), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido, quando efetivamente medido. Não deve ser computado nos volumes de água produzido, tratado em ETAs ou tratado por simples desinfecção.

Volume de água de serviço, m³: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não devem ser consideradas.

Volume de água consumido, m³: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₀₄₉	47%	45%	31%	27%	25%

Fonte: Vallenge, 2013.

9.1.4. Incidência de análises de cloro fora do padrão

A. Objetivo: aferir a qualidade da água em relação à potabilidade e com isso evitar a evolução de doenças de veiculação hídrica.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{075} = \frac{\text{Quantidade de amostras para análises de cloro residual fora do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre com resultados fora do padrão, amostra: Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água, reservatórios e redes, para aferição do teor de cloro residual livre na água, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre, amostra: Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água, reservatórios e redes, para aferição do teor de cloro residual livre na água. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₀₇₅	ND	5%	1%	0%	0%

Nota: ND – Não disponível.

Fonte: Vallenge, 2013.

9.1.5. Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

A. Objetivo: aferir a qualidade da água em relação à potabilidade e com isso evitar a evolução de doenças de veiculação hídrica.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{084} = \frac{\text{Quantidade de amostras para análises de coliformes totais fora do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão, amostra: quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes totais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais, amostra: Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água, reservatórios e redes, para aferição do teor de coliformes totais. no caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.

D. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₀₈₄	ND	5%	1%	0%	0%

Nota: ND – Não disponível.

Fonte: Vallenge, 2013.

9.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o componente de esgotamento sanitário foram definidos três indicadores principais: índice de atendimento urbano de esgoto, índice de coleta de esgotos e índice de tratamento de esgotos.

9.2.1. Índice de atendimento urbano de esgoto

A. Objetivo: aferir a evolução da universalização do componente no município.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{047} = \frac{\text{População urbana atendida com esgotamento sanitário}}{\text{População urbana residente no município}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

População urbana atendida com esgotamento sanitário, hab: Valor da população urbana beneficiada com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente servida com os serviços.

População urbana residente do município, hab: População urbana residente no município. Quando da existência de dados de censos ou contagens populacionais do IBGE, essas informações são utilizadas. Inclui tanto a população beneficiada quanto a que não é beneficiada com os serviços de esgotamento sanitário.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₀₄₇	80%	90%	100%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

9.2.2. Índice de coleta de esgotos

A. Objetivo: aferir o volume de esgoto coletado.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{015} = \frac{\text{Volume de esgoto coletado}}{\text{Volume de água consumido} - \text{volume de água tratado exportado}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

Volume de esgoto coletado, m³: Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado.

Volume de água consumido, m³: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Volume de água tratado exportado, m³: Volume anual de água potável, previamente tratada, transferido para outros agentes distribuidores.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₀₁₅	80%	90%	100%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

9.2.3. Índice de tratamento de esgotos

A. Objetivo: aferir a universalização do tratamento de esgoto e com isso melhorar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e evitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{016} = \frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado} + \text{volume de esgoto importado}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

Volume de esgoto tratado, m³: Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).

Volume de esgoto coletado, m³: Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia.

Volume de esgoto bruto importado, m³: Volume de esgoto bruto recebido de outro(s) agente(s). Deve ser acrescido, caso houver, a parcela do volume de esgoto coletado.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN₀₁₆	70%	75%	90%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

9.3. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Para o componente de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram definidos quatro indicadores principais: indicador da gestão do serviço, índice de atendimento urbano de microdrenagem, índice de atendimento territorial urbano de microdrenagem e índice de pontos de alagamento devido a chuvas

9.3.1. Indicador da gestão do serviço

A. Objetivo: avaliar o nível de gestão do serviço.

B. Equação para o cálculo do indicador

Foi dividido em dois subitens, cada um com seu respectivo indicador simples, de forma que ao final se obtenha um indicador composto.

- Gestão

Indicador simples de rubrica específica de drenagem

(....) sim ... (....) não

ISG: 0,50. Quando o indicador simples for positivo;

ISG: 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador simples de existência de ente específico de drenagem com atividades bem definidas, inclusive em lei municipal

(....) sim ... (....) não

ISG: 0,50. Quando o indicador simples for positivo;

ISG: 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador composto de gestão dos serviços de drenagem urbana: ICGDU

ICGDU: 1,00. Quando os dois indicadores simples forem positivos;

ICGDU: 0,50. Quando ao menos um indicador simples for positivo;

ICGDU: 0,00. Quando os dois indicadores simples forem nulos.

- Alcance do cadastro do serviço

Indicador simples de existência de cadastro atualizado da infraestrutura de drenagem

(....) sim ... (....) não

IECDU: 0,50. Quando o indicador simples for positivo;

IECDU: 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador simples do alcance do cadastro, caso exista, referente à porcentagem da área urbana com cadastro efetuado.

(....) 67% a 100% nota = 0,5

(....) 34% a 66% nota = 0,3

(....) 1% a 33% nota = 0,1

Indicador composto do alcance do cadastro do serviço de microdrenagem urbana:
 ICCDU (soma dos indicadores simples do alcance do cadastro do serviço)
 ICCDU: 1,0. Quando existir cadastro com alcance entre 67% a 100% da área urbana.
 ICCDU: 0,8. Quando existir cadastro com alcance entre 34% a 66% da área urbana.
 ICCDU: 0,6. Quando existir cadastro com alcance entre 1% a 33% da área urbana.
 ICCDU: 0,0. Quando não existir cadastro da infraestrutura de drenagem.

Assim, o indicador composto da gestão do serviço de drenagem urbana seria:

$$I_{\text{PSDU}} = \frac{I_{\text{CGDU}}}{I_{\text{CCDU}}}$$

A avaliação seria da seguinte forma:

IPSDU = 1,4 - 2,0. O serviço vem sendo gerido de forma adequada

IPSDU = 0,7 - 1,3. O serviço tem algum nível de gestão, mas precisa ser mais avançado;

IPSDU = 0,0 - 0,6. A gestão ainda é insuficiente e requer aprimoramento.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
ICGDU	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ICCDU	0,0	0,6	0,8	1,0	1,0
IPSDU	0,0	1,6	1,8	2,0	2,0

Fonte: Vallenge, 2013.

9.3.2. Índice de atendimento urbano de microdrenagem

A. Objetivo: aferir a evolução da universalização do componente no município.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{100} = \frac{\text{População urbana atendida com microdrenagem}}{\text{População urbana do município}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

População urbana atendida com microdrenagem, hab.: Valor da população urbana atendida com microdrenagem, mesmo drenagem superficial, pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente servida com os serviços.

População urbana do município, hab.: População urbana residente no município. Quando da existência de dados de censos ou contagens populacionais do IBGE, estas informações são utilizadas. Inclui tanto a população beneficiada quanto a que não é beneficiada com os serviços de microdrenagem.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN ₁₀₀	ND	40%	50%	100%	100%

Nota: ND - Não disponível.

Fonte: Vallenge, 2013.

9.3.3. Índice de atendimento territorial urbano de microdrenagem

A. Objetivo: aferir a área efetivamente atendida com microdrenagem.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{101} = \frac{\text{Área urbana com microdrenagem}}{\text{Área urbana do município}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

Área urbana com microdrenagem, km²: Área urbana atendida com microdrenagem, mesmo drenagem superficial, pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.

Área urbana total, km²: Área urbana total definida pelo município através do Plano Diretor, leis municipais ou decretos municipais até o último dia do ano de referência.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN₁₀₁	40%*	40%	50%	100%	100%

Nota: *Estimado em função de visitas a campo.

Fonte: Vallenge, 2013.

9.3.4. Índice de pontos de alagamento sanados

A. Objetivo: verificar o desempenho no controle e diminuição dos pontos de alagamento no município e, com isso, melhorar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e evitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

B. Equação para o cálculo do indicador

$$IN_{102} = \frac{\text{Número de pontos com problemas de alagamento sanados}}{\text{Número de pontos com problemas de alagamento}} \times 100 \quad [\%]$$

Onde:

Número de pontos com problemas de alagamento sanados, unidade: Número de locais que tinham problemas de alagamento devido as chuvas e que foram sanados através de obras de micro e macrodrenagem.

Número de pontos com problemas de alagamento, unidade: Número total de locais atualmente sujeitos a alagamento devido a chuvas e que necessitam de obras de micro e macrodrenagem.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN₁₀₂	ND	30%	60%	80%	100%

Nota: ND - Não disponível.

Fonte: Vallenge, 2013.

10. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

As ações de contingência e emergência possuem finalidade preventiva e corretiva, tendo como objetivo evitar possíveis acidentes, utilizando métodos de segurança a fim de evitar o comprometimento ou a paralisação do sistema de saneamento básico, aumentando o nível de segurança quanto ao atendimento da população.

Nas obras de saneamento básico e de engenharia civil, em geral, são respeitados determinados níveis de segurança, resultantes de experiências anteriores, além de seguirem rigorosamente as normas técnicas reconhecidas para planejamento, projeto e construção.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento básico são utilizadas formas locais e corporativas, que dependem da operadora, no sentido de prevenir ocorrências indesejáveis por meio do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos, visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação contínua dos serviços de saneamento.

As ações de caráter preventivo, mais ligadas à contingência, possuem a finalidade de evitar acidentes que possam comprometer a qualidade dos serviços prestados e a segurança do ambiente de trabalho, garantindo também a segurança dos trabalhadores. Estas ações dependem de: manutenção estratégica, prevista por meio de planejamento, ação das áreas de gestão operacional, controle de qualidade, suporte de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, entre outras.

Já em casos de ocorrências atípicas que possam vir a interromper os serviços de saneamento básico, situação mais relacionada a casos de emergência, os responsáveis pela operação devem dispor de todas as estruturas de apoio como mão de obra especializada, material e equipamento para a recuperação dos serviços no menor prazo possível. Portanto, enquanto o plano de contingência aborda ações programadas de interrupção dos serviços, o de emergência lida com situações de parada não programada.

De uma maneira geral, os planos de emergência e contingência possuem ações e alternativas integradas, no qual o executor leva em conta no momento de decisão em face de eventuais ocorrências atípicas. Considera, ainda, os demais planos setoriais existentes ou em implantação que deverão estar em consonância com o PMSB. As ações preventivas servem para minimizar os riscos de acidentes, além de orientar os setores responsáveis a controlar e solucionar os impactos causados por alguma situação crítica não esperada. Nos Quadros 60 a 65 são apresentadas ações de emergência e contingência a serem adotadas pelos prestadores dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Quadro 60- Riscos potenciais – abastecimento de água potável

1. Falta de água generalizada	
Origem	Plano de contingência/ emergência
<ul style="list-style-type: none"> Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à população, instituições, autoridades e defesa civil. Reparo dos equipamentos.
<ul style="list-style-type: none"> Deslizamento de encostas, movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação às autoridades e defesa civil. Evacuação do local e isolamento da área como meio de evitar acidentes.
<ul style="list-style-type: none"> Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. Acionar gerador alternativo de energia.
<ul style="list-style-type: none"> Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço Reparo das instalações danificadas. Reparo das instalações danificadas.
<ul style="list-style-type: none"> Situação de seca, vazões críticas de mananciais. 	<ul style="list-style-type: none"> Controle da água disponível em reservatórios. Deslocamento de grande frota de caminhões tanque. Ação com a gestão de recursos hídricos para controle da demanda.
<ul style="list-style-type: none"> Qualidade inadequada da água dos mananciais, contaminação por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia de captação. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificação periódica e adequação do plano de ação de interrupção às características da ocorrência. Implementação de rodízio de abastecimento.

(continua)

2. Falta de água parcial ou localizada	
Origem	Plano de contingência/ emergência
<ul style="list-style-type: none"> Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à população, instituições, autoridades, defesa civil. Deslocamento de frota de caminhões tanque.
<ul style="list-style-type: none"> Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. Acionar gerador alternativo de energia.
<ul style="list-style-type: none"> Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. Acionar gerador alternativo de energia.
<ul style="list-style-type: none"> Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. 	<ul style="list-style-type: none"> Reparo dos equipamentos danificados.
<ul style="list-style-type: none"> Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. 	<ul style="list-style-type: none"> Transferência de água entre setores de abastecimento.
<ul style="list-style-type: none"> Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada. 	<ul style="list-style-type: none"> Controle da água disponível em reservatórios. Implantação de rodízio. Reparo das linhas danificadas.
<ul style="list-style-type: none"> Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço Reparo das instalações danificadas Reparo das instalações danificadas.

(continua)

3. Aumento da demanda temporária	
Origem	Plano de contingência
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro estatístico do afluxo da população flutuante. • Registro dos consumos e da distribuição espacial do mesmo.
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de comunicação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alerta a população para controle do consumo e reserva domiciliar de água. • Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos.
<ul style="list-style-type: none"> • Estratégia de operação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de manobras e atendimento às áreas de maior demanda. • Disponibilidade de frota de caminhões tanque. • Equipamento reserva e de contingências para falta de energia (uso de geradores).
<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo tarifário para demanda temporária. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematização dos custos e investimentos necessários para cobrir a demanda. • Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. • Negociação com as partes interessadas para cobrança temporária dos serviços.

(continua)

4. Paralisação da ETA	
Origem	Plano de contingência/ emergência
<ul style="list-style-type: none"> Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água. 	<ul style="list-style-type: none"> Reparo das instalações. Acionamento de pessoal treinado e capacitado para o uso de máscara e outros equipamentos necessários para corrigir a situação.
<ul style="list-style-type: none"> Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço Reparo das instalações danificadas. Reparo das instalações danificadas.
<ul style="list-style-type: none"> Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica na ETA. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. Acionar gerador alternativo de energia. Comunicar a responsável pela prestação dos serviços.
<ul style="list-style-type: none"> Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar a responsável pela prestação dos serviços Instalar equipamentos reserva.
<ul style="list-style-type: none"> Rompimento das adutoras de água bruta ou de água tratada. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar a responsável pela prestação dos serviços. Executar reparo da área danificada com urgência.

Quadro 61- Ações de controle operacional e manutenção – abastecimento de água potável

Programa	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Controle dos mananciais. 	<ul style="list-style-type: none"> Controle das áreas de recarga de mananciais subterrâneos: níveis de rebaixamento, tempo diário de funcionamento. Limitações aos usos do solo na bacia de captação superficial: registro de produtos químicos utilizados, controle de atividades humana e das descargas de água residuárias. Fiscalização regular na bacia hidrográfica contra atividades poluidoras.
<ul style="list-style-type: none"> Controle das instalações. 	<ul style="list-style-type: none"> Realização de medição na captação, entrada e saída da ETA. Monitoramento a distância do bombeamento da captação. Monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETA e do bombeamento da elevatória de água tratada. Qualidade nos mananciais e controle sanitário da bacia a montante. Qualidade da água distribuída conforme legislação vigente.
<ul style="list-style-type: none"> Controle dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Horas trabalhadas e consumo de energia. Corrente, tensão, vibração e temperatura. Controle de equipamentos reserve.
<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento do sistema distribuidor. 	<ul style="list-style-type: none"> Vazões encaminhadas aos setores. Pressão e regularidade na rede. Programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.
<ul style="list-style-type: none"> Gestão da manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> Cadastro de equipamentos e instalações. Programação de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ manutenção preventiva. ✓ manutenção preditiva em equipamentos críticos. ✓ limpeza periódica em coletores e ramais críticos. ✓ limpeza periódica de elevatórias e na ETE. Registro permanente do histórico das manutenções.
<ul style="list-style-type: none"> Prevenção de acidentes nos sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Plano de ações nos casos de incêndio. Plano de ação nos casos de vazamento de cloro. Plano de ação nos casos de outros produtos químicos. Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente

Quadro 62- Riscos potenciais – esgotamento sanitário

1. Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	
Origem	Plano de contingência/ emergência
<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações internas de bombeamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar gerador alternativo de energia. • Instalar tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado com o objetivo de evitar poluição do solo e água. • Comunicar a responsável pela operadora do serviço de esgotos e a PM. • Comunicar a concessionária de energia, a interrupção do fornecimento.
<ul style="list-style-type: none"> • Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento. • Instalar equipamentos reserva.
<ul style="list-style-type: none"> • Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Comunicar o ato de vandalismo à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço. • Reparo das instalações danificadas. • Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

(continua)

2. Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	
Origem	Plano de contingência
<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Comunicar à concessionária de energia a interrupção de energia. • Acionar gerador alternativo de energia. • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
<ul style="list-style-type: none"> • Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento. • Instalar equipamentos reserva.
<ul style="list-style-type: none"> • Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Comunicar o ato de vandalismo à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço • Reparo das instalações danificadas. • Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

(continua)

3. Rompimento de coletores, interceptores e emissários.	
Origem	Plano de contingência
<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamento de taludes ou paredes de canais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Executar reparo da área danificada com urgência. • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Erosões de fundo de vale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Executar reparo da área danificada com urgência. • Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto. • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Rompimento de pontos para travessia de veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM. • Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia. • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes. • Executar reparo da área danificada com urgência. • Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.

(continua)

4. Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	
Origem	Plano de contingência
<ul style="list-style-type: none">• Obstrução em coletores de esgoto.	<ul style="list-style-type: none">• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM.• Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento.• Executar reparo das instalações danificadas com urgência• Executar trabalho de limpeza e desobstrução.
<ul style="list-style-type: none">• Lançamento indevido de águas pluviais na rede de esgoto e vice-versa.	<ul style="list-style-type: none">• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM.• Comunicar a Vigilância Sanitária.• Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.

(continua)

5. Vazamentos e contaminação de solo, cursos hídricos ou lençol freáticos por fossas.	
Origem	Plano de contingência
<ul style="list-style-type: none"> Rompimento, extravasamento, vazamento ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar a Vigilância Sanitária. Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação. Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto. Executar reparo das instalações danificadas.
<ul style="list-style-type: none"> Construção de fossas inadequadas e ineficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar a Vigilância Sanitária. Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema. Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
<ul style="list-style-type: none"> Inexistência ou ineficiência do monitoramento. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar a Vigilância Sanitária. Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM Ampliar o monitoramento e fiscalizar os equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Quadro 63- Ações de controle operacional e manutenção – esgotamento sanitário

Programa	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Controle das condições do tratamento 	<ul style="list-style-type: none"> Realização de medição de vazões e carga orgânica na entrada da ETE. Monitoramento a distância ao menos da vazão dos principais pontos de controle da ETE e do bombeamento da EE final. Acompanhar a qualidade do efluente tratado conforme legislação vigente. Monitorar o destino dos resíduos de gradeamento e caixa de areia, bem como dos lodos primários e secundários, conforme o caso.
<ul style="list-style-type: none"> Controle dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de horas trabalhadas e consumo de energia Controle e correção de variações de tensão, vibração e temperatura Controle de equipamentos de reserva.
<ul style="list-style-type: none"> Gestão da manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> Cadastro de equipamentos e instalações. Programação de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ manutenção preventiva. ✓ manutenção preditiva em equipamentos críticos ✓ limpeza periódica em coletores e ramais críticos ✓ limpeza periódica de elevatórias e na ETE. Registro permanente do histórico das manutenções
<ul style="list-style-type: none"> Prevenção de acidentes nos sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> Plano de ação no caso de incêndio Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente

Quadro 64- Riscos potenciais – drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Ocorrência	Plano de contingência/ emergência
<ul style="list-style-type: none"> Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem. 	<ul style="list-style-type: none"> Mobilizar os órgãos competentes para a realização da manutenção da microdrenagem. Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. Acionar o técnico responsável designado para verificar a existência de risco à população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
<ul style="list-style-type: none"> Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem. 	<ul style="list-style-type: none"> Criar sistema de monitoramento que possa identificar “a priori” a intensidade da enchente e acionar o sistema de alerta respectivo, bem como dar partida às ações preventivas, inclusive remoção da população potencialmente atingível. Comunicar o setor responsável (prefeitura ou defesa civil) para verificação de danos e riscos a população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos. Estudo para controle das cheias nas bacias. Medidas para proteger pessoas e bens situados nas zonas críticas de inundação.

(continua)

Ocorrências	Ações
<ul style="list-style-type: none">Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	<ul style="list-style-type: none">Verificar o uso do solo previsto para a região.Comunicar ao setor de planejamento a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.Comunicar ao setor de fiscalização para detecção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência.Limpeza da boca-de-lobo.
<ul style="list-style-type: none">Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	<ul style="list-style-type: none">Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência.Aumentar a eficiência e cobertura da limpeza pública.
<ul style="list-style-type: none">Assoreamento de bocas-de-lobo, bueiros e canais.	<ul style="list-style-type: none">Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência.Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.Aumentar a eficiência e cobertura da limpeza pública.

Quadro 65- Ações de controle operacional e manutenção – drenagem urbana

Programa	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Controle das condições de lançamento das águas pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> Realização de medição de vazões, carga orgânica e nutrientes nos pontos críticos de lançamento de águas pluviais em corpos receptores. Monitoramento a distância ao menos da vazão dos principais pontos de controle da rede de drenagem. Monitorar o destino dos resíduos retirados das estruturas hidráulicas, conforme o caso.
<ul style="list-style-type: none"> Controle dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de horas trabalhadas e consumo de energia. Controle e correção de variações de tensão, vibração e temperatura. Controle de equipamentos de reserva.
<ul style="list-style-type: none"> Gestão da manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> Cadastro de equipamentos e instalações. Programação de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ manutenção preventiva. ✓ manutenção preditiva em equipamentos críticos. ✓ limpeza periódica em coletores e ramais críticos. ✓ limpeza periódica de galerias e bueiros. Registro permanente do histórico das manutenções.
<ul style="list-style-type: none"> Prevenção de acidentes nos sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Plano de ação no caso de incêndio. Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente

11. FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO

Os recursos destinados ao saneamento básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros provêm, em sua maior parte, dos recursos do FGTS, aportes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água.

Existem, também, os programas do governo estadual, e outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o Banco Mundial (BIRD), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Japonês (JBIC), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços.

Porém, a fonte primária de recursos para o setor se constitui nas tarifas, taxas e preços públicos. Estes se constituem na principal fonte de canalização de recursos financeiros para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que, além de recuperar as despesas de exploração dos serviços, podem gerar um excedente que fornece a base de sustentação para alavancar investimentos, quer sejam com recursos próprios e/ou de terceiros.

Nas demais vertentes do saneamento básico, representadas pelos resíduos sólidos e drenagem, que ainda funcionam de forma incipiente no estado, em termos de uma organização mais efetiva, visando à melhoria do meio ambiente, deve predominar as taxas, impostos específicos ou gerais. O Quadro 66 apresenta um resumo das principais fontes de captação de recursos financeiros para as ações necessárias no âmbito do saneamento básico nos municípios.

Quadro 66 – Fontes de financiamento

FONTES PRÓPRIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Tarifas, taxas e preços públicos. • Transferências e subsídios.
FONTES DO GOVERNO FEDERAL
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do FGTS. • Recursos da OGU (Ministério das Cidades, FUNASA e BNDES). • Ministério da Justiça (FDDD).
FONTES DO GOVERNO ESTADUAL
<ul style="list-style-type: none"> • FUNDRHI. • Recursos orçamentários próprios do município. • Recursos de operação. • FECAM.
OUTRAS FONTES
<ul style="list-style-type: none"> • Financiamentos internacionais. • Participação do capital privado. • Proprietário de imóvel urbano - Contribuição de melhoria. • Proprietário de imóvel urbano - Plano comunitário de melhoria. • Expansão urbana.

Fonte: Vallenge, 2013.

11.1. FONTES PRÓPRIAS

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos são as fontes primárias para o financiamento das ações do saneamento básico. As tarifas, taxas e preços públicos devem, além de recuperar os custos operacionais, gerar um excedente para alavancar investimentos, quer sejam diretos, recursos próprios, e/ou com financiamentos, para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos tem sempre uma restrição básica na capacidade de pagamento da população e, além disso, por se tratar de um serviço essencial a ser estendido a todos os municípios, deve-se contemplar algum nível de subsídio, os quais assumem três modalidades.

Subsídios à oferta, no qual o poder público transfere recursos do orçamento fiscal para financiar a implantação, expansão ou ampliação dos sistemas de saneamento básico, indo até o financiamento de parte ou do total da operação e manutenção dos sistemas, onde existir baixa sustentabilidade financeira, o que ocorre, em geral, nos municípios de pequeno porte.

Subsídios à demanda, através do qual o poder público transfere diretamente ao usuário parte ou toda a cobrança pelos serviços dirigidos a ele, de acordo com critérios de necessidade estabelecidos a priori. Este é pouco difundido no sistema brasileiro de financiamento do saneamento básico.

Estas duas modalidades de subsídios provêm do orçamento fiscal das unidades federadas e, portanto, o financiamento do sistema depende de toda a sociedade que paga impostos. As diretrizes para a cobrança pelos serviços de saneamento básico estão definidas na Lei nº 11.445/2007.

A sustentabilidade financeira dos empreendimentos em saneamento básico está fortemente correlacionada com os conceitos e diretrizes expostos, onde deve estar sempre presente os aspectos de eficiência, alocativa e técnica, na prestação dos serviços consubstanciados em bases econômicas de custo de oportunidade, escolhendo-se a tecnologia mais adequada às possibilidades financeiras da comunidade, cuja finalidade mor consiste na melhoria ambiental com reflexos sobre a qualidade de vida e de saúde da população beneficiada.

A outra modalidade são os subsídios cruzados onde os custos dos serviços são rateados entre os usuários do sistema de saneamento básico, em proporções diferentes, mediante critérios que reproduzam a diferenciação de renda da comunidade beneficiada. Esta modalidade é bastante utilizada no sistema tarifário dos serviços de abastecimento de

água e de esgotamento sanitário, mediante a classificação dos usuários em categorias e faixas de consumo.

11.2. FONTES DO GOVERNO FEDERAL

As fontes de financiamento do governo federal são descritas a seguir. Trata-se de pleito a ser realizado pelo município junto à União para inserção no orçamento federal de valores, justificado mediante projetos, para aplicação em melhorias no município.

11.2.1. Recursos do fundo de garantia por tempo de serviço “Saneamento para Todos”

Com o programa “Saneamento para Todos”, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, a Caixa Econômica Federal apoia o poder público na promoção à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa são oriundos do FGTS e da contrapartida do solicitante. O programa se destina ao:

- Setor Público - estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.
- Setor Privado - concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de SPE para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

a) Modalidades:

Abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; mecanismo de desenvolvimento limpo no âmbito do Tratado de Quioto; manejo de resíduos

da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; estudos e projetos.

b) Condições de financiamento

Contrapartida mínima: em operações com o setor público, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade abastecimento de água, onde a contrapartida mínima é de 10%. Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do valor do investimento.

c) Prazos

De carência: correspondente ao prazo originalmente previsto para a execução de todas as etapas calculadas para o cumprimento do objeto contratual, acrescido de até 4 meses, limitado a 48 meses contados a partir da assinatura do contrato de financiamento, sendo permitida a prorrogação por até metade do prazo de carência originalmente pactuado.

De amortização: contados a partir do término da carência em:

- Até 240 meses nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais e saneamento integrado;
- Até 180 meses nas modalidades manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição;
- Até 120 meses nas modalidades de desenvolvimento institucional e preservação e recuperação de mananciais;
- Até 60 meses na modalidade de estudos e projetos.

Da realização do 1º desembolso: O 1º desembolso deve ocorrer em até 12 meses contados da assinatura do contrato.

d) Encargos financeiros

Juros: definido à taxa nominal de 6% a.a., exceto para a modalidade Saneamento integrado que possui taxa nominal de 5,0% a.a.

Remuneração CAIXA

2% sobre o saldo devedor.

e) Taxa de risco de crédito

Definida conforme a análise cadastral do solicitante, limitado a 1% a.a.

O interessado em participar do programa deve, desde que aberto o processo de seleção pública pelo Ministério das Cidades, preencher ou validar a carta-consulta eletrônica disponibilizada no sítio daquele ministério na internet.

Uma via impressa da carta-consulta deve ser entregue na Superintendência Regional de vinculação do solicitante, acompanhada de todos os anexos relacionados, como a documentação necessária à análise de risco de crédito e a do projeto básico do

empreendimento, juntamente com as demais peças de engenharia e trabalho técnico social necessário às análises técnicas pertinentes.

Em conjunto com a Superintendência Regional, o solicitante, quando estado, município ou Distrito Federal, envia à Secretaria do Tesouro Nacional a documentação constante do Manual de Instrução de Pleitos daquela secretaria com vistas à obtenção da autorização de crédito.

11.2.2. Orçamento Geral da União (OGU)

Os recursos não onerosos para o município, destinados ao setor de saneamento e contidos no Orçamento Geral da União (OGU), são mobilizados por meio de diretrizes contidas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC2), por meio do Ministério das Cidades e da FUNASA.

Ministério das Cidades

a) Participantes

- Ministério das Cidades – planejar, regular e normatizar a aplicação dos recursos;
- Caixa Econômica Federal – operacionalizar o programa;
- Entes federados – municípios, estados, Distrito Federal e consórcios públicos.

Para efeito de aplicação dos recursos do PAC2 o país foi dividido em grupos de acordo com a concentração da população em regiões metropolitanas e porte dos municípios em termos populacionais.

- **Grupo 1** – Regiões metropolitanas e municípios com população superior a 70 mil habitantes nas regiões norte, nordeste e centro oeste e superior a 100 mil habitantes nas regiões sul e sudeste;
- **Grupo 2** – Municípios com população entre 50 a 70 mil habitantes, nas regiões: norte, nordeste e centro oeste e municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes nas regiões sul e sudeste;
- **Grupo 3** – Municípios com população inferior a 50 mil habitantes, em qualquer região.

b) Contrapartida:

A contrapartida, como percentagem dos investimentos, é definida para recursos destinados a municípios, estados e ao Distrito Federal em função do IDH, de acordo com o Quadro 67, a seguir.

Quadro 67 – Contrapartida - Orçamento Geral da União

Descrição	% do Investimento	IDH
Municípios	2	=0,5
	3	> 0,5 e <= 0,6
	4	> 0,6 e <= 0,7
	8	> 0,7 e <= 0,8
	20	> 0,8
Estado e Distrito Federal	10	<= 0,7
	15	> 0,7 e <= 0,8
	20	> 0,8

Fonte: Vallenge, 2013.

c) **Encaminhamento:** Os pedidos devem ser encaminhados através da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades apoiados na Portaria nº 40 de 31/01/2011, que aprovou o Manual de Instruções para contratação e execução das ações do Ministério das Cidades inseridas na segunda fase do PAC2.

Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)

Os recursos alocados no OGU para a FUNASA aplicar nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, se destinam, prioritariamente, aos municípios com menos de 50 mil habitantes (IBGE, 2010), exceto os municípios das Regiões Metropolitanas, mediante os seguintes critérios de priorização:

- Municípios que contam com projetos de engenharia devidamente elaborados e com plena condição de viabilidade das obras;
- Municípios que contam com gestão estruturada de serviços públicos de saneamento básico com entidade ou órgão especializado, autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público, e concessão regularizada, nos casos em que couber;
- Complementação de empreendimentos inseridos na primeira fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC1);
- Empreendimentos que promovam a universalização do abastecimento de água;

- Municípios com elevado risco de transmissão de doenças relacionadas à falta ou inadequação das condições de saneamento, em especial, esquistossomose, tracoma e dengue, conforme classificação do Ministério da Saúde;
- Municípios com menores IDH;
- Municípios com menores índices de abastecimento de água;
- Municípios com maiores Taxas De Mortalidade Infantil (TMI), segundo dados do Ministério da Saúde;
- Municípios inseridos nos bolsões de pobreza identificados pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS);
- Municípios que possuam Plano Municipal de Saneamento, elaborado ou em elaboração, nos moldes de Lei nº 11445/2007;
- Municípios com dados atualizados no SNIS (2009).

As propostas hierarquizadas serão submetidas ao Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento (GEPAC) e pré-selecionadas em função da demanda apresentada e da disponibilidade de recursos constantes das Leis Orçamentárias de 2010 e 2011. Para detalhes adicionais vide Portaria da FUNASA nº 314 de 14 de junho de 2011.

11.2.3. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

O BNDES atua no financiamento de projetos e programas do saneamento básico atendendo entidades de direito público e de direito privado. A seguir mostra-se uma descrição dos projetos que são financiáveis, quem pode participar e condições gerais dos financiamentos.

a) Projetos financiáveis:

Abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; gestão de recursos hídricos, tecnologias e processos, bacias hidrográficas; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos comitês; e macrodrenagem.

b) Participantes:

Sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro,

empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

c) Contrapartida:

A participação máxima do BNDES nos itens financiáveis dos projetos é de 80%, podendo ser ampliada para 100% nos seguintes casos:

- O cliente que tenha arcado com os custos referentes à aquisição do terreno destinado ao referido projeto, 180 dias anteriores à data de protocolo da consulta prévia no BNDES; e
- Esteja contemplada uma solução de tratamentos dos resíduos, como compostagem, *mass burning*, aproveitamento energético, plantas de blendagem de resíduos, transformação de resíduos em matéria-prima, dentre outros.

d) Condições financeiras

Quadro 68 – Condições financeiras – BNDES

Custos Financeiros	Apoio direto (*)	Apoio indireto (**)
a) Custo financeiro (***)	TJLP	TJLP
b) Remuneração básica do BNDES	0,9% a.a.	0,9 % a.a.
c) Taxa de intermediação financeira (****)	-	0,5 %
d) Taxa da instituição financeira credenciada	-	(****)
e) Taxa de risco de crédito (*****)	Até 3,57 % a.a.	

(*) *Operação feita diretamente com o BNDES;*

(**) *Operação feita por meio de instituição financeira credenciada;*

(***) *Calculada com base na meta de inflação para o ano seguinte e mais um prêmio de risco;*

(****) *Somente para grandes empresas. As MPEM's estão isentas;*

(*****) *Negociada pelo cliente junto à instituição financeira credenciada; e*

(*****) *Varia de acordo com o risco de crédito do cliente; e de 1% a. a. para Administração Pública Direta dos Estados e Municípios.*

11.2.4. Ministério da Justiça

O Ministério da Justiça por meio do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD), seleciona, por meio de edital, projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivos.

Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD)

O FDDD foi criado pela Lei Federal nº 7.347/1985, denominada “Lei da Ação Civil Pública”, e é constituído primordialmente por recursos financeiros de condenações judiciais e multas resultantes das lesões ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

As entidades poderão apresentar projetos visando a recuperação do bem ambiental lesado, promoção de eventos educativos e científicos ou edição de material informativo especificamente relacionado com a natureza das infrações ou danos causados ao meio ambiente e a outros direitos difusos.

a) Público alvo:

O público alvo são as instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo federal, estadual e municipal, e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica.

b) Finalidade:

A finalidade deste fundo reside na reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

c) Contrapartida:

A contrapartida é um requisito indispensável para a aprovação dos projetos e poderá se dar em forma de prestação pecuniária e/ou bens e serviços mensuráveis economicamente. O percentual da contrapartida decorrerá da Lei de Diretrizes Orçamentárias, podendo ser alterada anualmente, de acordo com a legislação em vigor à época da celebração do convênio.

d) Encaminhamento:

Os procedimentos e diretrizes técnicas para a apresentação e análise de projetos serão direcionados ao Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos

(CFDD), criado através da Lei nº 9.008/1995, órgão vinculado ao Ministério da Justiça e criado para gerir o FDDD. Para receber apoio financeiro do fundo é necessário apresentar carta-consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

As entidades contempladas atuam diretamente na defesa dos direitos difusos, como a preservação e recuperação do meio ambiente, a proteção e defesa do consumidor, a promoção e defesa da concorrência, a conservação do patrimônio cultural brasileiro, prevenção de trabalho escravo, promoção da igualdade racial, entre outros.

11.3. FONTES DO GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

As fontes de financiamento do governo do Estado do Rio de Janeiro são descritas a seguir.

11.3.1. Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI)

A Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída por meio da Lei nº 3.239/1999, autorizou a criação do FUNDRHI, de natureza e individualização contábeis, vigência ilimitada, destinado a desenvolver os programas governamentais de recursos hídricos.

O FUNDRHI é destinado ao financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos no domínio do Estado do Rio de Janeiro, desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos planos de bacia hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

As principais fontes de receitas do FUNDRHI têm sido a cobrança pelo uso de recursos hídricos e o repasse da compensação financeira sobre a geração de energia nas bacias hidrográficas do estado. Entre as outras fontes de recursos possíveis estão as dotações do Orçamento Geral do estado, da União ou dos municípios; multas decorrentes de ações sobre uso de recursos hídricos ou entorno, e parcelas de cobranças de passivos ambientais referentes aos recursos hídricos.

De acordo com o artigo 5º do Decreto Estadual nº 32.767/2003, os valores arrecadados com a cobrança pelos usos de recursos hídricos sujeitos à outorga, inscritos com receita do FUNDRHI, serão aplicados na região ou na bacia hidrográfica em que foram gerados, e utilizados em:

- I - financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos respectivos PBHs, inclusive para proteção de mananciais ou aquíferos;
 - II - custeio de despesas de operação e expansão da rede hidrometeorológica e de monitoramento da qualidade de água, de capacitação de quadros de pessoal em gerenciamento de recursos hídricos e de apoio à instalação do CBH;
 - III - pagamento de perícias realizadas em ações civis públicas ou populares, cujo objeto seja relacionado à aplicação desta lei e à cobrança de passivos ambientais, desde que previamente ouvido o respectivo CBH;
- Parágrafo único - As despesas previstas nos incisos I e II deste artigo, estarão limitadas a 10% (dez por cento) do total arrecadado.

Além disso, os recursos do FUNDRHI poderão ser aplicados como empréstimos sem retorno, na forma de contrapartida em investimento, ou com empréstimo com condições financeiras determinadas, conforme decisão dos CBHs, em programas, projetos, obras e ações que alterem a qualidade, quantidade ou regime de vazão de um corpo de água.

11.3.2. FECAM

Como visto nos investimentos, o FECAM foi criado pela Lei Estadual nº 1.060/1986, com o objetivo de atender às necessidades financeiras de projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano em consonância com o disposto no parágrafo 3º do artigo 263 da Constituição Estadual do Rio de Janeiro.

Os recursos do FECAM, cerca de R\$ 300 milhões/ano, são oriundos, dentre outros, de 5% dos royalties do petróleo, atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro, bem como do resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade constatadas pelos órgãos fiscalizadores do meio ambiente.

11.3.3. Recursos próprios do município

Os recursos próprios do município provêm da geração de recursos tarifários e são compostos por receitas menos despesas para:

- Investimentos diretos;
- Contrapartidas de financiamentos;
- Reposição do parque produtivo;
- Garantias financeiras de financiamentos;
- Recursos orçamentários municipais.

11.3.4. Recursos oriundos da operação

Prevê-se que esses recursos são gerados internamente através da cobrança de tarifa de exploração dos sistemas.

Tarifas com nível suficiente para cobertura das despesas de operação, manutenção, comercialização e administração;

Eficiência operacional, administrativa e comercial.

11.4. OUTRAS FONTES

A seguir são descritas outras fontes que viabilizamos financiamentos.

11.4.1. Financiamentos internacionais

Obtenção de financiamentos junto às organizações internacionais através de empréstimos oriundos de entidades multilaterais de crédito, como:

- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID);
- Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD);
- Banco Japonês de Cooperação Internacional (JBIC).

Em geral, as condições financeiras, em termos de taxa de juros, são mais favoráveis se comparadas aos empréstimos do mercado nacional, porém, o acesso é limitado a grandes empreendimentos e sujeitos a riscos cambiais.

11.4.2. Participação do capital privado

Nas parcerias firmadas entre o poder público e a iniciativa privada, definidas no item 7, existem diversas formas de financiamento que a seguir são elencadas.

a) Parceria Público-Privada (PPP)

Definida como um contrato administrativo de concessão de serviços públicos regula-se pela Lei Federal nº 11.079/2004. Possui dois tipos de modalidades: a chamada patrocinada e a administrativa.

A PPP, na modalidade concessão patrocinada é uma concessão de serviços em que há patrocínio público à iniciativa privada. Geralmente, os investimentos privados são financiados via BNDES, tesouro nacional, a juros baixos.

A PPP na modalidade administrativa, o parceiro privado será remunerado unicamente pelos recursos públicos orçamentários.

Os contratos de PPPs constituem mecanismo de alavancagem de recursos para projetos de infraestrutura de interesse social por meio de investimentos privados, especialmente para entes federativos com maiores restrições orçamentárias.

b) Build-Own-Transfer (BOT), Build-Transfer-Operate (BTO) e Build-Own-Operate (BOO)

Os contratos conhecidos como BOT, BTO e BOO são utilizados para a obtenção de recursos privados para a construção de um novo sistema, como, por exemplo, estações de tratamento de água ou esgoto (SAVAS, 2000: 243-244).

No caso de BOT, a empresa constrói, com recursos próprios, uma infraestrutura, e a opera por determinado período. Somente depois desse prazo, a propriedade é transferida para a administração pública. Um traço característico da BOT é a alocação do risco comercial junto ao poder público. Assim, ainda que parcela da remuneração do contratado

seja atrelada à arrecadação de tarifas, o governo compromete-se a adquirir ao menos uma quantidade mínima de serviço, o que significa a garantia de um piso de remuneração para a empresa (PLUMMER e GENTRY, 2002: 201; SILVA, TYNAN e YILMAZ, 1999: 10).

Os contratos de BTO e BOO são variações do BOT. Pelo contrato de BTO, o contratado financia e constrói a nova estrutura e imediatamente a transfere para o poder público, que, em seguida, a aluga para o contratado. A principal diferença no caso do BOO é a manutenção da propriedade privada sobre o sistema construído. Todavia, como a operação do sistema, ainda que privado, requer algum tipo de licença ou franquia por parte do poder público, a atividade poderá ser interrompida por ato do governo, que em seguida expropriará, mediante indenização, a infraestrutura. Assim, a diferença entre o BOO e outro modelo que imponha um prazo determinado para sua extinção na prática não é tão significativa (SAVAS, 2000: 247).

c) Concessões

Os contratos de concessão transferem para o contratado toda a operação e manutenção do sistema e a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por determinado período, durante o qual a empresa será remunerada por meio da cobrança de tarifas dos usuários. O poder público define regras sobre a qualidade dos serviços e composição das tarifas. Normalmente, a concessão tem por objeto a operação de um sistema já existente, sendo necessários, todavia, investimentos significativos para sua expansão ou reforma.

O risco comercial nos casos de concessão, portanto, é suportado pelo contratado, e pode ser particularmente alto nos casos de instabilidade do câmbio. Como a tarifa é a principal forma de remuneração do contratado, sua composição e monitoramento são elementos centrais nos contratos de concessão. Aqui, vale destacar que os contratos de concessão requerem capacidade e constante compromisso por parte do poder público no monitoramento e controle de sua implementação.

11.4.3. Proprietário de imóvel urbano - Contribuição de melhoria e plano comunitário de melhoria

A contribuição de melhoria e o plano comunitário de melhoria são alternativas até então pouco utilizadas, de financiamento dos investimentos em infraestrutura urbana, aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem destes serviços.

A contribuição de melhoria é uma espécie do gênero tributo vinculado a uma atuação estatal, qual seja, a construção de obra pública que acarrete valorização imobiliária ao patrimônio do particular, desta forma, é um tributo decorrente de obra pública que gera valorização em bens imóveis do sujeito passivo. A realização de obras públicas, em regra, gera um efeito específico notável: determina o incremento no valor dos imóveis adjacentes e vizinhos. A hipótese de incidência da contribuição de melhoria é a construção de obra pública que acarrete valorização imobiliária ao patrimônio do particular. Sob este aspecto, o Código Tributário Nacional prescreve:

Art. 81. A contribuição de melhoria cobrada pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, é instituída para fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, tendo como limite total a despesa realizada e como limite individual o acréscimo de valor que da obra resultar para cada imóvel beneficiado.

A realização de obras públicas, em regra, gera um efeito específico notável: determina o incremento no valor dos imóveis adjacentes e vizinhos. Esta valorização é algo de novo, que aconteceu como repercussão da obra, não se confunde com a obra, mas é efeito seu. É o fruto da combinação da obra com algo já existente, os imóveis que lhe são avizinados.

A Contribuição de Melhoria prevista na Constituição Federal/1988 no artigo 145, inciso I e regulamentada pelo Decreto-Lei nº 195/1967, tem como fato gerador o acréscimo do valor do imóvel localizado nas áreas beneficiadas direta ou indiretamente por obras públicas, e será devida quando ocorrer as hipóteses elencadas nos incisos do artigo 2º daquele decreto, ou seja, quando sobreviver qualquer das seguintes obras públicas:

- I - abertura, alargamento, pavimentação, iluminação, arborização, esgotos pluviais e outros melhoramentos de praças e vias públicas;
- II - construção e ampliação de parques, campos de desportos, pontes, túneis e viadutos;
- III - construção ou ampliação de sistemas de trânsito rápido inclusive todas as obras e edificações necessárias ao funcionamento do sistema;
- IV - serviços e obras de abastecimento de água potável, esgotos, instalações de redes elétricas, telefônicas, transportes e comunicações em geral ou de suprimento de gás, funiculares, ascensores e instalações de comodidade pública;
- V - proteção contra secas, inundações, erosão, ressacas, e de saneamento de drenagem em geral, diques, cais, desobstrução de barras, portos e canais, retificação e regularização de cursos d'água e irrigação;
- VI - construção de estradas de ferro e construção, pavimentação e melhoramento de estradas de rodagem;
- VII - construção de aeródromos e aeroportos e seus acessos;
- VIII - aterros e realizações de embelezamento em geral, inclusive desapropriações em desenvolvimento de plano de aspecto paisagístico.

No cenário atual, a contribuição de melhoria é aplicada nas obras de pavimentação em diversos municípios do Brasil, sedimentando a eficácia da sua aplicação. O artigo 2º, inciso V do decreto supra citado traz a previsão de obras na área de saneamento e drenagem em geral.

Nos últimos anos, alguns municípios estão implementando o plano comunitário de melhoria. Sua principal diferença em relação à contribuição de melhoria é que o plano comunitário de melhoria é um instrumento instituído pelo direito privado, por meio do qual contratante e contratado firmam um contrato, ou seja, é um acordo entre as partes.

O plano comunitário de melhoria é um instrumento jurídico idealizado para viabilizar a execução de obras e melhoramentos públicos de interesse do município e da comunidade, da qual participam a prefeitura municipal, os munícipes interessados na melhoria, empreiteira responsável pela obra e banco, como agência financeira. Nesta modalidade, a prefeitura se responsabiliza por definir os padrões técnicos de obras desejáveis em sua circunscrição, e em seguida, se encarrega de iniciar um processo licitatório para que empresas se cadastrem e concorram pelo direito de executar determinada obra.

O cadastramento contém aspectos prevendo tipo de obra, preço, forma de cálculo, parcelamento, taxas de juros, dentre outros elementos. Em seguida as empresas cadastradas, podem, de acordo com o estabelecido, procurar adesões dos munícipes nas áreas específicas para o início dos trabalhos. Na maioria dos lugares, quando as empresas conseguem 70% de adesão, iniciam-se as obras. Neste caso, a prefeitura pode estipular via legislação específica e garantia orçamentária, que será responsável por 30% do custo da obra.

Deste modo, o poder público é responsável pelo pagamento de 30% do valor da obra, e os munícipes, através de contratos privados e individuais junto a uma empresa privada ou banco, enquanto agência financeira responsabilizam-se pelos outros 70%. No caso de não pagamento, a tramitação jurídica é entre as partes envolvidas, empreiteira e munícipe.

Tanto a contribuição de melhoria quanto o plano comunitário de melhoria são amplamente utilizados para pavimentação, drenagem, esgotamento e saneamento básico e iluminação pública.

11.4.4. Expansão urbana

Com a criação da Lei Federal nº 6.766/1979, que regulamenta o parcelamento do solo urbano, foi transferido para o loteador/empreendedor na implantação de loteamentos,

conjuntos habitacionais e loteamentos sociais, a responsabilidade pela construção da infraestrutura de saneamento, basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento.

Os projetos de loteamento são aprovados pelo estado e pela municipalidade, em suas diversas secretarias como: planejamento, obras, saneamento, trânsito, meio ambiente e outras.

Para que a prefeitura municipal autorize o início das obras, é solicitada ao loteador uma garantia real, nos termos da lei, a favor do município, que garante a execução das obras no prazo estipulado. Na hipótese do não cumprimento por parte do loteador, quanto ao término das obras, a garantia é exercida para que seja cumprida a entrega.

Para a entrega definitiva do loteamento todas as obras exigidas e aprovadas pela prefeitura municipal têm que estar concluídas e aceitas por todas as secretarias supracitadas. Após o recebimento definitivo do loteamento, o poder público passa a assumir a responsabilidade pela operação e manutenção da infraestrutura e serviços públicos implantados.

11.4.5. Recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP)

A cobrança pelo uso da água é um dos instrumentos previstos na Lei Federal nº 9.433/1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. O objetivo deste instrumento é estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos na recuperação e preservação dos mananciais da região.

A cobrança não é um imposto, mas um preço público condominial, fixado a partir de um pacto entre usuários, poder público e sociedade civil, no âmbito do Comitê de Bacia Hidrográfica.

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul está inserida em três dos mais importantes estados brasileiros; Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, abrangendo 184 municípios. Atende aproximadamente 8,9 milhões de pessoas, incluindo a população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro através da transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o Ribeirão das Lajes, localizado na Região de Piraí.

O Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) foi criado em 1996, a fim de articular a gestão dos recursos hídricos e implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando as diferentes realidades existentes na bacia.

Entre as suas diversas atribuições, o comitê de bacia deve, principalmente, promover ações relacionadas aos recursos hídricos, tais como, arbitrar em primeira instância a respeito dos conflitos, sugerir mecanismos de cobrança pelo seu uso e estabelecer valores a serem cobrados. Para promover a aplicação desses recursos financeiros torna-se necessário seguir uma diretriz, isto é, um planejamento que avalie as restrições e as potencialidades dos recursos hídricos na bacia. Este planejamento é encontrado no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Neste plano encontram-se as diretrizes para a implementação de programas e projetos na área da bacia com proposições de ações e metas de curto, médio e longo prazo, visando à conservação, proteção e recuperação não só de suas águas, mas do meio ambiente como um todo.

Os recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água são repassados ao comitê através de entidades delegatárias que exercem as funções de agência de bacia, conforme a Lei Federal nº 10.881, de 09 de junho de 2004. A agência delegatária do CEIVAP é a Associação Pró Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP). A agência operacionaliza as decisões do comitê e aplica os recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso da água, arrecadados pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Os recursos arrecadados são aplicados em prol da gestão integrada de recursos hídricos, visando à recuperação e proteção da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, em atendimento ao seu plano de recursos hídricos. Cabe ao CEIVAP determinar a forma de aplicação destes recursos financeiros.

12. CONTROLE SOCIAL

A Lei nº 11.445/2007 define controle social como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamentos e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. Diante disto, foram realizadas duas oficinas com a participação efetiva da sociedade para a elaboração do PMSB. As duas oficinas realizadas no município foram denominadas Oficina 1 – Leitura Comunitária e Oficina 2 – Visão de Futuro.

12.1 SEMINÁRIO LOCAL – OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA

A Oficina 1 trata da Leitura Comunitária em sua forma essencial: a efetiva participação da comunidade na construção do PMSB, a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos. É a leitura clara do diagnóstico a partir da percepção pessoal.

Detalhes dos principais pontos abordados pela comunidade, tanto positivos como negativos quanto o saneamento básico do Município de Rio das Flores encontram-se no Apêndice D.

12.2. SEMINÁRIO LOCAL – OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO

A Oficina 2 da Visão de Futuro, define o que a cidade pretende ser no futuro. Ela incorpora as ambições e aspirações da população e descreve o quadro futuro que se deseja atingir. Teve por objetivo criar um clima de envolvimento e comprometimento com o futuro do município, definindo como se deseja que a cidade seja vista e reconhecida; onde se almeja colocar a cidade; como incorporar as inovações necessárias para atender a visão.

O resultado da Oficina de Visão de Futuro indica os caminhos desejados para o município, definindo o cenário ideal em relação ao saneamento básico. Para que o objetivo e a visão sejam alcançados, a população tem consciência que deverão ser executadas uma série de ações. Detalhes da Oficina 2 encontram-se no Apêndice E.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). FUNDAÇÃO COPPETEC. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**. Rio de Janeiro: ANA/COPPE-UFRJ, 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). FUNDAÇÃO COPPETEC. Projeto Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, RJ. **Sinopse da Bacia do Rio Paraíba do Sul**. Rio de Janeiro: ANA/COPPE-UFRJ, 2001. 62p.

ALVES, L.R. & CARVALHO, M. (organizadores) **Cidades. Identidade e Gestão**. Ed. Saraiva. 2.009.

BERNARDES, Ricardo Silveira; SCÁRDUA, Martha Paiva; CAMPANA, Néstor Aldo. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental e Ministério da Saúde/ Fundação Nacional da Saúde, 2006.

BORJA, Patrícia Campos (Consultora). **Elaboração de Plano de Saneamento Básico: pressupostos, princípios, aspectos metodológicos e legais**. Brasília: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental/ Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, 2008.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445/07. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõem sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 fev. 1995.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 jan. 1997.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, 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.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 1993.

CASSILHA, G.A. & CASSILHA, S.A. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente** IESDE Brasil S.A., Curitiba, 2.009.

GIANSANTE, A. E. **Desenvolvimento de indicadores sobre técnicas empregadas em saneamento ambiental**. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, 2007.

GIANSANTE, A. E. **Viabilidade Econômica, Técnica e Ambiental em Empreendimentos de Engenharia**. Revista Ponto. São Paulo: Universidade Mackenzie, 2002.

GIANSANTE, A. E.; CHAGAS, A. F. **Desenvolvimento de indicadores sobre técnicas empregadas em saneamento ambiental – I. Unidades não Lineares**. In: XIII Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belém, 2008.

GIANSANTE, A. E.; CHAGAS, A. F. **Desenvolvimento de indicadores sobre técnicas empregadas em saneamento ambiental – II. Unidades não Lineares**. In: 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Recife, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS (IBRAOP). **Projeto Básico**. Florianópolis: IBRAOP, 2007. Disponível em: <http://www.ibraop.org.br/site/media/encontro_catarinense/Piovesan_IBRAOP.pdf> Acesso em: 25 mar. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 24 mar. 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico**. Versão 25/05/2009. Brasília – DF, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento**. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Apoio à Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico**. Termo de Referência. Versão 24/11/2008. Brasília, 2008.

MOTA, C. (Coordenação) **Saneamento Básico no Brasil. Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº. 11.445/07**. Ed. QuartierLatin. São Paulo. 2010.

NASCIMENTO, E. R. **Gestão Pública** Ed. Saraiva. São Paulo. 2.009.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br/downloads/leirjn3239-99.pdf>> Acesso em: 11 mai. 2012.

RIO DE JANEIRO. Constituição (1989). **Constituição do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, RJ: Assembleia Legislativa, 1989.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica; FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA – CEPAM. **Plano Municipal de saneamento passo a passo**. São Paulo, 2009. 78p.

SOUZA, M. L. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. Ed. Bertrand do Brasil. Rio de Janeiro. 2003.

TEIXEIRA, M.A.C. **Estado, governo e administração Pública**. FGV. EBAPE Editora. Rio de Janeiro. 2012.

TUDE, J.M., SANTANA, F. P. & FERRO, D.S. **Políticas Públicas** IESDE BRASIL S. A. Curitiba, 2.010.

▪ FONTES SECUNDÁRIAS

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 4. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

CANHOLI, A. P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil, 2005.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS (COPPETEC). **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo**. PSR-012-R1. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007a.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS (COPPETEC). **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul**. Caderno de Ações Área de Atuação do COMPE – Anexo 5. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007b.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; SAMPAIO, C. C. **A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010.

GIANSANTE, A.E. **Determinação de Vazões Máximas por Métodos Sintéticos**, São Paulo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2008.

CANHOLI, A. P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil, 2005.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS (COPPETEC). **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo**. PSR-012-R1. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007a.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS (COPPETEC). **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba**

do Sul. Caderno de Ações Área de Atuação do COMPE – Anexo 5. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007b.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; SAMPAIO, C. C. **A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico.** Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010.

GIANSANTE, A.E. **Determinação de Vazões Máximas por Métodos Sintéticos,** São Paulo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2008.

MACHADO JR., A. M. **Direito Municipal - Vol. 1 Lei Orgânica dos Municípios.** São Paulo: Tipografia Fonseca Ltda., 1984.

NUVOLARI, A (coord.) **Esgoto sanitário: coleta transporte, tratamento e reuso agrícola.** 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2010.** Brasília: MCIDADES/ SNSA, 2012.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. **Coleta e transporte de esgoto sanitário.** 1ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

▪ FONTES NA INTERNET

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água.** Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>> Acesso em 06 jul. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Região Hidrográfica Atlântico Sudeste.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSudeste.aspx>> Acesso em: 06 jul. 2012.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Perfil Municipal.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/rio-das-flores_rj> Acesso em: 25 ago. 2012.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 07 nov. 2011.

BRASIL. Decreto nº 49.947-A, de 21 de janeiro de 1961. Regulamenta, sob denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-49974-a-21-janeiro-1961-333333-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 08 nov. 2011.

BRASIL. Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983. Regulamenta a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 e a Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-88351-1-junho-1983-438446-norma-pe.html>>. Acesso em: 08 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 11.445/2007 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 06 jul. 2012

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 07 nov. 2011.

BRASIL PCH. **Monte Serrat Energética S.A.** Disponível em: <http://www.brasilpch.com.br/ma_monteserrat.htm>. Acesso em: 03 dez. 2012

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 24 mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf> Acesso em: 24 mai. 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano de Saneamento Participativo.** Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/acoes-complementares/284-plano-de-saneamento-basico-participativo>> Acesso em: 06 ago. 2012.

GLOSSÁRIO

Na área de saneamento encontra-se uma grande diversidade de definições. Com o objetivo de facilitar o entendimento e de padronização dos conceitos, alguns termos utilizados nesse trabalho são apresentados e definidos no Quadro 69.

Quadro 69 – Definições de termos na área de saneamento e afins

Termo	Definição
Adensamento populacional	Ocorrência de altas concentrações de população em uma determinada área, ocasionando modificações de infraestrutura não previstas no sistema de drenagem urbana.
Adutora de água bruta	Canal, galeria ou encanamento destinado a conduzir a água da captação, antes de receber qualquer tipo de tratamento, até a estação de tratamento.
Adutora de água tratada	Canal, galeria ou encanamento destinado a conduzir a água da estação de tratamento aos reservatórios de distribuição, depois de receber tratamento.
Ampliações ou melhorias no sistema de abastecimento de água	Conjunto de medidas para ampliações ou melhorias dos serviços, incluindo distribuição, captação (equipamentos e instalações utilizadas para tomada de água do manancial), adução (transporte de água do manancial ou da água tratada), tratamento e reservação (armazenamento) da água. Considera-se ampliação a obra que está em andamento e não apresenta, na data de referência da pesquisa, qualquer empecilho de ordem financeira, técnica ou jurídica para a sua conclusão.
Ampliações ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário	Conjunto de medidas para ampliações ou melhorias dos serviços, incluindo rede coletora, interceptores, estações elevatórias, estações de tratamento, emissários, entre outros. Considera-se ampliação a obra que está em andamento e não apresenta, na data de referência da pesquisa, qualquer empecilho de ordem financeira, técnica ou jurídica para a sua conclusão.

Termo	Definição
Análise da água bruta	Classificação dos tipos de análise da água bruta em: bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais); físico-química (temperatura, turbidez, cor, ph, dureza e alcalinidade); substâncias químicas orgânicas (aldrin e dieldrin, benzeno, clordano, DDT, lindano, óleos, graxas e outros); substâncias químicas inorgânicas (arsênio, cádmio, chumbo, cianetos, mercúrio, nitratos, prata e outros); indicadores de poluição (Indicador DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio e Indicador DQO - Demanda Química de Oxigênio); teor de flúor natural. A frequência da análise da água bruta pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Análise da água na rede de distribuição	Classificação dos tipos de análise da água na rede de distribuição em: cloro residual – produto que assegura a qualidade bacteriológica da água; bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais). A frequência da análise da água pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Análise da água tratada	Classificação dos tipos de análise da água tratada em: bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais); físico-organoléptica (temperatura, dureza, turbidez, cor, sabor e odor); substâncias químicas orgânicas (aldrin e dieldrin, benzeno, clordano, DDT, lindano, óleos, graxas e outros), substâncias químicas inorgânicas (arsênio, cádmio, chumbo, cianetos, mercúrio, nitratos, prata e outros); substâncias radioativas (urânio, céσιο e outros); coagulação química (desestabilização das partículas sólidas minúsculas presentes na água). A frequência da análise da água tratada pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Áreas de risco	Áreas especiais que denotam a existência de risco à vida humana e que necessitam de sistema de drenagem especial, como encostas sujeitas a deslizamentos, áreas inundáveis com proliferação de vetores, áreas sem infraestrutura de saneamento etc.

Termo	Definição
Assoreamento da rede de drenagem	Depósito de sedimentos carregados pelas águas das chuvas.
Bacia de detenção	Área normalmente seca durante as estiagens, mas projetada para reter as águas superficiais apenas durante e após as chuvas. As bacias de detenção podem ser aproveitadas para atividades de lazer, através da implantação de praças, pistas de caminhada, quadras esportivas e pistas de skate, por exemplo.
Bacia de retenção	Reservatório de superfície que sempre contém um volume substancial de água, e tem por objetivo a regularização dos caudais pluviais afluentes, através de um armazenamento temporário, permitindo a restituição a jusante de caudais compatíveis com o limite previamente fixado ou imposto pela capacidade de vazão de uma rede ou curso d'água existente.
Boca de lobo	Estrutura hidráulica destinada a interceptar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas e sarjetões e encaminhá-las à galeria subterrânea mais próxima. Em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta.
Captação da água	Tomada de água do manancial, compreendendo a primeira unidade do sistema de abastecimento, que se classifica em: superficial, poço raso e poço profundo.
Captação de poço profundo	Captação de água de lençóis situados entre as camadas impermeáveis.
Captação de poço raso	Captação de água de lençol freático, ou seja, de água que se encontra acima da primeira camada impermeável do solo.
Captação superficial	Captação de água de diferentes cursos d'água, como rio, córrego, ribeirão, lago, lagoa, açude, represa etc., que têm o espelho d'água na superfície do terreno.

Termo	Definição
Coletor-tronco	Principal coletor de uma bacia de esgotamento, que recebe somente a contribuição da rede coletora, mas não ligação predial. Em geral, se desenvolve no fundo de vale, paralelamente a um curso d'água secundário.
Condições geológicas e morfológicas características de processos erosivos	Condições relativas à origem e formação do solo no qual ocorre a desagregação e remoção de materiais devido a processo erosivo.
Controle de perdas de água	Conjunto de medidas para reduzir perdas de água, através da fiscalização de ligações clandestinas, substituição de redes velhas, manutenção de hidrômetros, caça-vazamento na rede e pitometria (uso do pitô para medir a velocidade da água dentro da tubulação).
Corpo receptor do esgoto	Corpo d'água onde é lançado o esgoto sanitário. Considera-se principal corpo receptor aquele que recebe o maior volume de esgoto sanitário, como rio, mar, lago ou lagoa, baía etc.
Cursos d'água intermitentes	Cursos d'água que circulam em certas ocasiões, sendo alimentados por água de nascentes, por águas sub-superficiais ou até pelo descongelamento da neve, como grotões, fundos de vales, depressões naturais etc.
Cursos d'água permanentes	Cursos d'água que circulam sem interrupções, como lagos, rios, córregos, riachos, igarapés etc.
Desmatamento	Retirada da cobertura vegetal de determinada área ou região. Ocorre basicamente por fatores econômicos, acarretando desequilíbrios do ecossistema, empobrecimento do solo, assoreamento dos rios etc.

Termo	Definição
Drenagem especial	Sistema de drenagem urbana que utiliza um dispositivo projetado especificamente para a proteção de áreas sujeitas a deslizamentos, inundações, proliferação de vetores, processos erosivos crônicos etc.
Drenagem subterrânea	Sistema de drenagem urbana que utiliza dispositivos de captação, como bocas de lobo, ralos, caixas com grelha etc. Para encaminhar as águas aos poços de visita e daí para as galerias e tubulações, e que tem como deságue corpos receptores, como rios, córregos etc.
Drenagem superficial	Sistema de drenagem urbana que utiliza guias, sarjetas, calhas etc. Para interceptar as águas provenientes das chuvas, e que tem como deságue corpos receptores, como rios, córregos etc. Pode estar ligado, também, às galerias e tubulações de um sistema de drenagem subterrâneo.
Economia abastecida	Unidade tributável, conforme registro no serviço de abastecimento de água.
Economia esgotada	Unidade tributável, conforme registro no serviço de esgotamento sanitário.
Encosta	Declive nos flancos de um morro, colina ou serra. A situação das encostas é classificada em: sujeita a deslizamento – quando corre o risco de sofrer processos erosivos; dotada de estrutura de contenção associada a elementos de drenagem especial - quando está protegida contra possíveis deslizamentos.

Termo	Definição
Entidade prestadora de serviços de saneamento básico	Órgão público ou empresa privada que presta serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e coleta de lixo e drenagem urbana para a população. Classifica-se quanto à constituição jurídica em: administração direta do poder público – conjunto dos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência da República, Ministérios, Governos e Secretarias Estaduais e Municipais; empresa com participação majoritária do poder público – entidade organizada e estruturada nos moldes das empresas privadas, na qual o Município, o Estado ou a União têm participação não inferior a 51% do total do capital da empresa; empresa privada – entidade organizada por particular, que produz e/ou oferece bens ou serviços, com vistas à obtenção de lucros; autarquia – entidade autônoma, auxiliar e descentralizada da administração pública, sujeita à fiscalização e tutela do Estado, nos níveis federal, estadual ou municipal, com patrimônio constituído de recursos próprios e cujo fim é executar serviços típicos da administração pública.
Erosão de taludes	Desgaste provocado pela água da chuva em terrenos de superfície inclinada, na base de um morro ou de uma encosta de vale onde se encontra um depósito de detritos.
Erosão do leito natural	Desagregação do leito natural de rios, córregos etc.
Erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal	Desgaste laminar causado pelas enxurradas que deslizam como um lençol, desgastando uniformemente, em toda sua extensão, a superfície do solo sem cobertura vegetal.
Erosão	Desagregação, transporte e deposição do solo e rocha em decomposição pelas águas, ventos ou geleiras.
Estação de transferência ou transbordo	Edificação apropriada para receber grande quantidade de lixo trazido por caminhões coletores. O lixo recebido, geralmente, é prensado, formando-se blocos que facilitam seu transporte por meio de carretas até o destino final.

Termo	Definição
Estação de tratamento de água	Conjunto de instalações e equipamentos com o objetivo de transformar a água bruta em água potável, melhorando sua qualidade sob os seguintes aspectos.
Estação de tratamento de esgoto	Conjunto de instalações e equipamentos destinados ao tratamento do esgoto sanitário, utilizando operações físicas como gradeamento, sedimentação, processos químicos, como a desinfecção por cloro, e processos biológicos aeróbios ou anaeróbios.
Estação Elevatória	Trata-se do conjunto das edificações, instalações e equipamentos, destinados a abrigar, proteger, operar, controlar e manter os conjuntos elevatórios (motor-bomba) que promovem o recalque da água, nos sistemas de abastecimento de água, ou recalque dos esgotos, nos sistemas de esgotamento sanitário.
Filtro biológico	Sistema no qual o esgoto sanitário passa por um leito de material de enchimento recoberto com microorganismos e ar, acelerando o processo de digestão da matéria orgânica.
Fossa seca ou negra	Constitui-se de uma escavação feita no terreno (poço, buraco, etc.), com ou sem revestimento, a depender da coesão do solo, de uma laje de tampa com orifício que serve de piso e de uma casinha para proteção e abrigo do usuário. Tal dispositivo constitui uma solução sanitária individual e precária, para adoção em locais onde não exista rede de água potável, com consequente ausência de um sistema organizado de coleta de esgotos sanitários.
Fossa séptica	Unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão.

Termo	Definição
Galeria pluvial	São todos os condutos fechados destinados ao transporte das águas que escoam superficialmente, vindas das precipitações pluviais e captadas pelas bocas de lobo, que têm como objetivo encaminhar essas águas ao seu destino final.
Hidrômetro	Aparelho para medir e indicar a quantidade de água fornecida pela rede distribuidora a uma edificação (domiciliar, comercial, industrial, órgão público etc.).
Informações meteorológicas	Informações sobre as variações climáticas.
Informações pluviométricas	Informações sobre a intensidade das águas das chuvas.
Instrumentos reguladores do serviço de drenagem urbana	Classificação dos tipos de instrumentos reguladores do serviço de drenagem urbana em: plano diretor de drenagem urbana – orientação racional do desenvolvimento físico do município, relativamente à drenagem urbana, visando estimular o crescimento ordenado das atividades ligadas à rede de captação pluvial; plano urbanístico global para a área urbana – definição de diretrizes para a intervenção urbanística da área urbana, levando em consideração o uso e a ocupação do solo, seu objetivo e dimensão; lei de uso e ocupação do solo – regula o uso da terra, a densidade populacional, bem como a dimensão, a finalidade e o volume das construções, tendo como objetivo atender a função social da propriedade e da cidade; legislação municipal ou da região metropolitana – determina e define as políticas setoriais, os financiamentos e os mecanismos para o planejamento de ações no setor.
Interceptor	Rede de tubulação localizada, geralmente, em fundos de vale ou nas margens de curso d'água, que recebe esgotos dos coletores-tronco e os conduzem até a estação de tratamento ou ao local de lançamento.

Termo	Definição
Lagoa aerada	Sistema de tratamento biológico em que a estabilização da matéria orgânica ocorre pela introdução do oxigênio no meio líquido através de sistema mecanizado, podendo funcionar como lagoa estritamente aeróbia ou facultativa.
Lagoa anaeróbia	Sistema de tratamento biológico em que a estabilização da matéria orgânica é realizada predominantemente por processos de fermentação anaeróbia, imediatamente abaixo da superfície, não existindo oxigênio dissolvido.
Lagoa de estabilização	Corpo d'água lântico construído artificialmente para fins de tratamento de resíduos líquidos de natureza orgânica, como os esgotos sanitários. O tratamento se faz por processos naturais – físicos, biológicos e bioquímicos, denominados autodepuração ou estabilização. Os principais tipos de lagoas de estabilização são: anaeróbia, facultativa, aerada e de maturação.
Lagoa facultativa	Sistema de tratamento biológico em que ocorrem ao mesmo tempo processos de fermentação anaeróbia, oxidação e redução fotossintética das algas para a estabilização da matéria orgânica.
Lagoa de maturação	Sistema de tratamento biológico projetado para tratamento terciário, principalmente, para remoção de compostos que contêm nitrogênio, fósforo e coliformes.
Lançamento de esgoto <i>in natura</i> em cursos d'água	Lançamento do esgoto sanitário sem tratamento prévio diretamente em rios, lagos, mar etc.
Lançamento por emissário	Classificação dos tipos de lançamento por emissário em: emissário oceânico – tubulação destinada ao lançamento do esgoto em alto mar; emissário fluvial – tubulação destinada ao lançamento do esgoto em rios de grande vazão.

Termo	Definição
Lençol freático alto	Água retida no subsolo entre dois terrenos impermeáveis, cujo nível está próximo à superfície do terreno.
Ligações de água	Conjunto de dispositivos que interliga a canalização distribuidora da rua e a instalação predial, podendo ter ou não hidrômetro.
Limpeza e desobstrução de dispositivos de captação	Limpeza e retirada de detritos que impedem o bom funcionamento dos dispositivos de captação de águas pluviais localizados geralmente nas faixas de vias públicas, como bocas de lobo, caixas com grelhas, ralos etc.
Limpeza e desobstrução de galerias	Limpeza e retirada de detritos que impedem o bom funcionamento das galerias pluviais.
Limpeza urbana	Limpeza de vias e logradouros públicos pavimentados (varredura manual ou mecânica) e não pavimentados (capinação, raspagem da terra e roçagem), além de limpeza de monumentos, de bocas de lobo, também conhecidas como bueiros em algumas regiões, e retiradas de faixas e cartazes.
Lodo ativado	Sistema de tratamento biológico no qual a remoção dos poluentes se faz pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodo ativado), que retornam ao taque de aeração para manter a quantidade de microorganismos elevada, aumentando a eficiência e acelerando o processo de tratamento.
Macro/mesodrenagem	Sistema de drenagem que compreende basicamente os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo de seu percurso as contribuições laterais e a rede primária urbana provenientes da microdrenagem. Considera-se como macro e mesodrenagem os cursos d'água, galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é igual ou superior a 1m ² .

Termo	Definição
Macromedidor	Equipamento para medição de grandes vazões, nível e pressão da água.
Microdrenagem	Sistema de drenagem de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e mesodrenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas-de-lobo ou caixas coletoras. Considera-se como microdrenagem galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30m e inferiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é inferior a 1m ² .
Ocupação intensa e desordenada do solo	Construção de imóveis de forma acelerada e que não leva em consideração padrões técnicos responsáveis por prevenir o desgaste do solo urbano.
Ocupações em áreas sem infraestrutura de saneamento	Construções em áreas onde não existem redes coletoras de esgoto e de águas pluviais.
Proteção na captação de água	Classificação das formas de proteção na captação de água em: vigilância; área cercada; preservação da área por vegetação; proibição de despejos.
Ravinas	Sulcos ou incisões produzidos no terreno pelo trabalho erosivo das águas de escoamento.
Reator anaeróbio	Sistema fechado onde se processa a digestão do esgoto sanitário, sem a presença de oxigênio.
Rede coletora de esgoto	Tubulação que passa no leito da rua ou às vezes na calçada e que recebe diretamente o esgoto domiciliar.

Termo	Definição
Rede de distribuição de água	Conjunto de tubulações interligadas e instaladas ao longo das vias públicas ou nos passeios, junto às unidades ou prédios, e que conduz a água aos pontos de consumo, como moradias, escolas, hospitais etc.
Remoção de entulhos	Remoção de restos de reformas, construções civis etc., normalmente abandonados em locais impróprios, que causam degradação e assoreamento de corpos d'água.
Reservatório	Unidades hidráulicas de acumulação e passagem de água situados em locais estratégicos do sistema de abastecimento de água de modo a atenderem as seguintes situações: garantia da quantidade de água (demandas de equilíbrio, de emergência e de combate a incêndio); garantia de adução com vazão e altura manométrica constantes; menores diâmetros no sistema; e melhores condições de pressão.
Resíduos de Serviço de Saúde	Resíduos provenientes de hospitais, postos de saúde, casas de saúde, bancos de sangue e assemelhados. É a parcela do lixo que compreende resíduos contagiosos ou suspeitos de contaminação e materiais biológicos, como sangue: animais usados em experimentação, excreções, secreções, meios de cultura, órgãos, agulhas e seringas, resíduos de unidades de atendimento ambulatorial, de laboratórios de análises clínicas e de sanitários de unidades de internação, de enfermaria, etc.
Sarjetão	São canais auxiliares de seção triangular utilizados para guiar o fluxo de água na travessia de ruas transversais ou desviar o fluxo de um lado para outro da rua, conectando sarjetas.
Sarjetas	São canais situados nas laterais das ruas com a finalidade de coletar e dirigir as águas de escoamento superficial até às bocas coletoras.

Termo	Definição
Setor censitário	Unidade de controle cadastral formada por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios ou de estabelecimentos que permitam o levantamento das informações por um único agente credenciado, segundo cronograma estabelecido. Seus limites devem respeitar os limites territoriais legalmente definidos e os estabelecidos pelo IBGE para fins estatísticos, sendo definidos, preferencialmente, por pontos de referência estáveis e de fácil identificação no campo, de modo a evitar que um agente credenciado invada a unidade territorial de coleta de responsabilidade de outro agente credenciado, ou omita a coleta na área sob sua responsabilidade.
Sistema de abastecimento de água	Conjunto de estruturas, equipamentos, canalizações, órgãos principais e acessórios, peças especiais destinadas ao fornecimento de água segura e de boa qualidade para os prédios e pontos de consumo público, para fins sanitários, higiênicos e de conforto da população.
Sistema de drenagem urbana ou pluvial	Estruturas hidráulicas para o controle do escoamento das águas das chuvas com o objetivo de evitar que seus efeitos adversos - empoçamentos, inundações, erosões e assoreamentos - causem prejuízos à saúde, segurança e bem-estar da sociedade.
Sistema de esgotamento sanitário	Conjunto de obras e instalações destinadas à coleta, transporte, afastamento, tratamento e disposição final das águas residuárias da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário.
Sistema de esgotamento separador absoluto	Quando a coleta do esgoto doméstico e industrial é realizada em separado das águas pluviais.
Sistema de esgotamento unitário	Quando a coleta das águas pluviais, esgotos domésticos e industriais ocorre em um único coletor. Nos casos em que existem muitas ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgotos, pode-se considerar o sistema como unitário.

Termo	Definição
Sumidouro ou poço absorvente	Poço seco escavado no chão e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária, previamente tratada, no solo.
Tarifa mínima	Valor mínimo que o consumidor deve pagar referente à sua cota básica de consumo de água.
Tratamento Convencional da água	Tratamento da água bruta pelos processos de floculação, decantação, filtração, correção de ph, desinfecção (cloração) e fluoretação, antes de ser distribuída à população;
Tratamento da água por simples desinfecção (cloração)	Tratamento da água bruta que recebe apenas o composto cloro antes de sua distribuição à população.
Vala aberta	Vala ou valeta por onde escorre o esgoto sanitário a céu aberto em direção a cursos d'água ou ao sistema de drenagem, atravessando os terrenos das casas ou as vias públicas.
Varrição e limpeza de vias	Varrição e limpeza de logradouros públicos na área urbana, como ruas, avenidas, becos, praças etc., exceto estradas municipais e vicinais.

APÊNDICE A. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

O município se articula e se insere num contexto regional que o condiciona e por isso é aqui colocado. Ao mesmo tempo, a caracterização regional pode mostrar afinidades entre os serviços de saneamento que levaria a futuro arranjo a ser proposto no produto final deste trabalho. A caracterização regional deverá confluir ao longo do trabalho no sentido de buscar afinidades entre os municípios que possibilitem apontar para uma regionalização dos serviços de saneamento, em geral mais viáveis a partir de um ganho de escala.

A Bacia do Rio Paraíba do Sul possui área de drenagem com cerca de 55.500 km², compreendida entre os paralelos 20°26' e 23°00' e os meridianos 41°00' e 46°30' oeste de Greenwich. Estende-se pelos estados de São Paulo (13.900 km²), do Rio de Janeiro (20.900 km²) e Minas Gerais (20.700 km²) (COPPETEC, 2007a).

É limitada ao norte pelas bacias dos rios Grande e Doce e pelas serras da Mantiqueira, Caparaó e Santo Eduardo. A nordeste, a bacia do rio Itabapoana estabelece o limite da Bacia. Ao sul, o limite é formado pela Serra dos Órgãos e pelos trechos paulista e fluminense da Serra do Mar. A oeste, pela Bacia do Rio Tietê, da qual é separada por meio de diversas ramificações dos maciços da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira.

O Rio Paraíba do Sul é formado pela união dos rios Paraibuna e Paraitinga, e o seu comprimento, calculado a partir da nascente do Paraitinga, é de mais de 1.100 km. Entre os principais formadores da margem esquerda destacam-se os rios Paraibuna mineiro, Pomba, Muriaé. Na margem direita os afluentes mais representativos são os rios Piraí, Piabanha e Dois Rios.

A totalidade do território do Município de Rio das Flores, no contexto da gestão nacional dos recursos hídricos, está inserida na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, cujo comitê gestor nacional é o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), criado pelo Decreto Federal nº 1.842, de 22 de março de 1996. Esse comitê é parte do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, instituído pelas Leis nº 9.433/1997 e 9.984/2000 que introduziu novos atores no cenário institucional brasileiro, no contexto da gestão dos recursos hídricos, sendo:

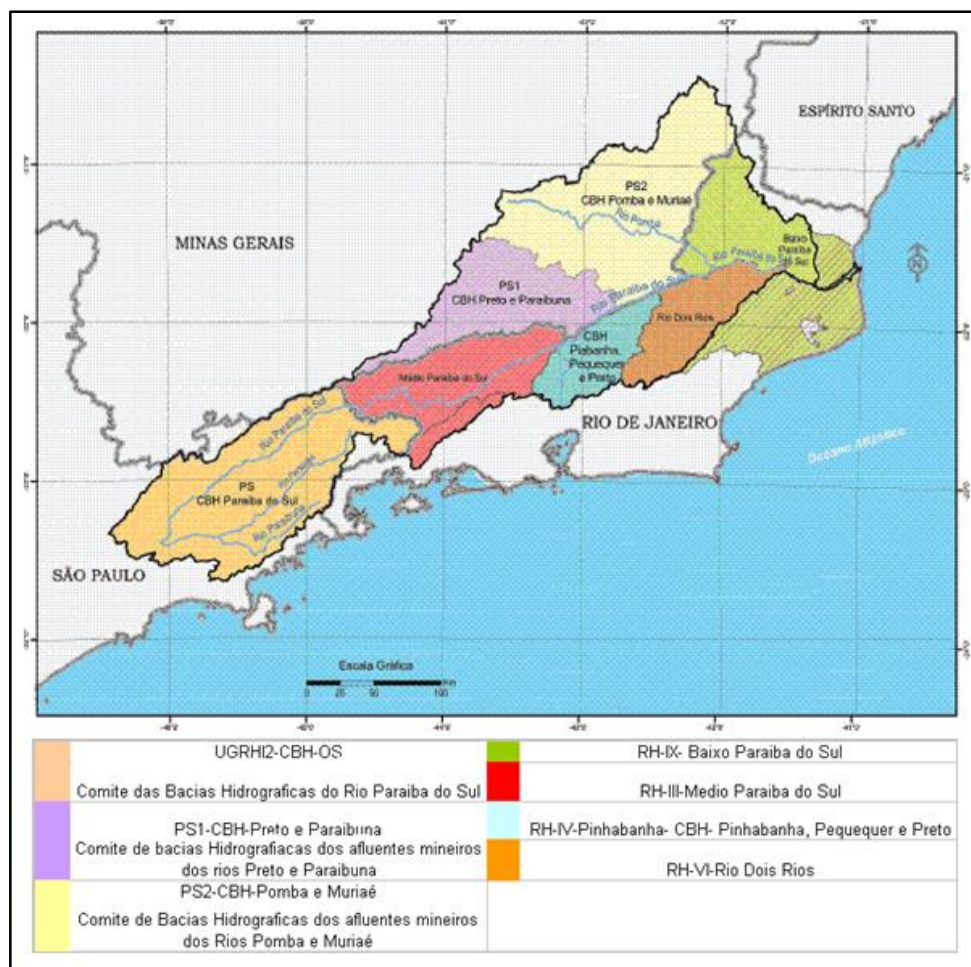
- Comitês de Bacia - fóruns democráticos para os debates e decisões sobre as questões relacionadas ao uso das águas da bacia.
- Agências de Bacia - braço executivo do comitê ou mais de um comitê, que recebe e aplica os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água na bacia, e na jurisdição pública federal.

- Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), que assume as funções de órgão gestor e regulador dos recursos hídricos de domínio da União, anteriormente exercida pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do MMA.

O CEIVAP teve sua área de abrangência e nomenclatura alteradas pelo Decreto Federal nº 6.591, de 1º de outubro de 2008. A partir de então, o CEIVAP passou a ser denominado Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que abrange atualmente em sua gestão 184 cidades, sendo 88 em Minas Gerais, 57 no Estado do Rio de Janeiro e 39 no estado de São Paulo.

A área da bacia corresponde a 0,7% da área do país e, aproximadamente, a 6% da região sudeste do Brasil. No Rio de Janeiro, a bacia abrange 63% da área total do estado; em São Paulo, 5% e em Minas Gerais, apenas 4% (Figura 69).

Figura 69 – Comitês de Bacias do Rio Paraíba do Sul



Fonte: CEIVAP/AGEVAP, 2010

Quadro 70 – População dos municípios integrantes da sub-bacia Médio Paraíba do Sul

Município	População	Município	População
Barra do Piraí	94.778	Porto Real	16.592
Barra Mansa	177.813	Quatis	12.793
Eng. Paulo de Frontin	13.237	Resende	119.769
Itatiaia	28.783	Rio Claro	17.425
Mendes	17.935	Rio das Flores	8.561
Miguel Pereira	24.642	Valença	71.843
Pinheiral	22.719	Vassouras	34.410
Piraí	26.314	Volta Redonda	257.803
Areal (*)	11.423	Paty do Alferes (*)	26.359
Paraíba do Sul (*)	41.084	Com. Levy Gasparian (*)	8.180
Três Rios (*)	77.423		
População total do Médio Paraíba do Sul			1.109.904
População total do Estado-RJ			15.989.929

Fonte IBGE2010

(*) *Incluídos no caderno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto*

A principal característica da área da sub-bacia Médio Paraíba do Sul é a existência do segundo maior parque industrial da bacia hidrográfica do rio como um todo, com destaque a Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda. Outro fato é a existência da elevatória de Santa Cecília, localizada no Rio Paraíba do Sul em Barra do Piraí, responsável pela derivação de uma vazão de até 160 m³/s para geração de energia pelo Sistema Light. Esta vazão, posteriormente, atinge a Bacia do Rio Guandu e é utilizada pela CEDAE, para o abastecimento de cerca de 10 milhões de pessoas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A partir dessa secção de captação, o Rio Paraíba do Sul passa a contar com uma menor vazão média.

Este engenhoso esquema de transposição das águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul para a do Rio Guandu, iniciado no início do século XX, atualmente viabiliza a geração de energia elétrica, por intermédio de uma série de usinas hidrelétricas, que aproveitam uma queda da ordem de 300 m na vertente atlântica da Serra do Mar, assim como a implantação na Bacia do Rio Guandu de diversos empreendimentos econômicos, tais como: captação da CEDAE, a Usina Termelétrica de Santa Cruz (UTE de Santa Cruz), a Companhia Siderúrgica da Guanabara (Gerdau/COSIGUA), várias indústrias e ainda outras usinas termelétricas para refrigeração de equipamentos.

Pelo exposto, o Rio Paraíba do Sul é o grande fio condutor por onde se articulam os municípios, sendo utilizado muitas vezes como manancial superficial e mesmo como corpo receptor de esgotos sanitários. Outras vezes, são contribuintes por qualquer uma das margens utilizados como manancial e corpo receptor, de forma que as consequências desses usos d'água acabam tendo influência no próprio Rio Paraíba do Sul.

- Meio socioeconômico

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul possui uma extensão territorial de 62.074 km² e uma população de cerca de 6.425.301 de habitantes (IBGE, 2010) (Quadro 71). Soma-se à população residente na bacia, mais cerca de 10 milhões de habitantes da região metropolitana do Rio de Janeiro, que se abastecem das águas transpostas do Rio Paraíba do Sul.

Quadro 71 – Estimativa da evolução da população urbana na bacia

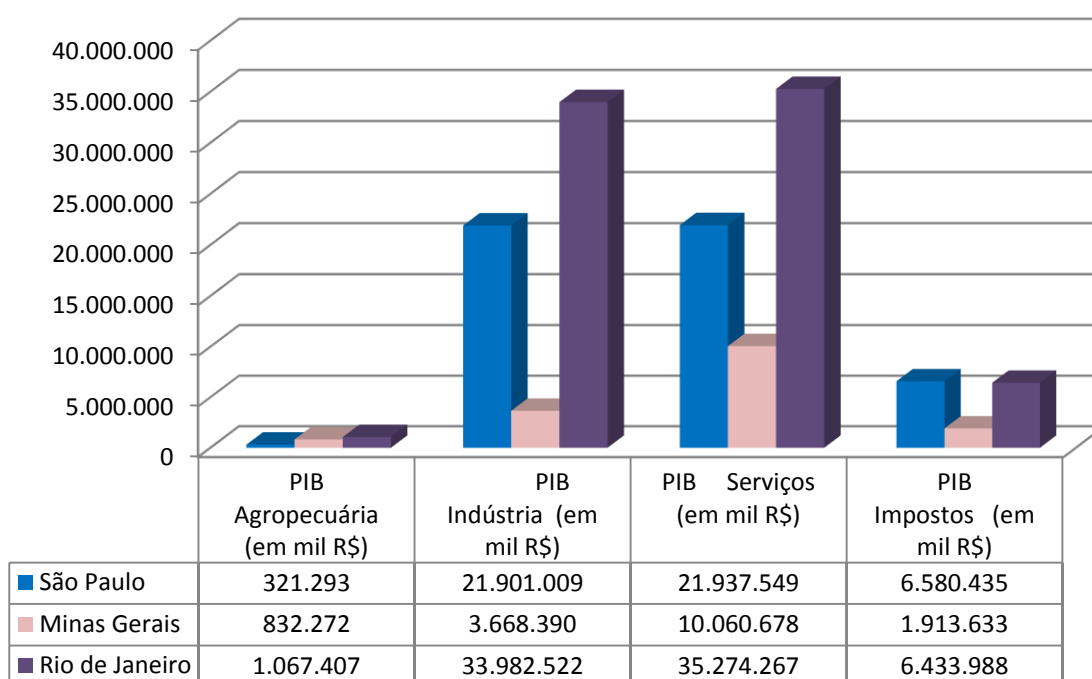
Estado	Anos		
	2000 (Censo)	2005	2010
Minas Gerais	1.147.712	1.245.300	1.627.828
São Paulo	1.632.670	1.748.698	1.994.369
Rio de Janeiro	2.142.397	2.264.737	2.803.104
Total	4.924.779	5.260.740	6.425.301

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, e Censo 2010-IBGE.

Apesar de representar somente 0,7% do território brasileiro e 6% da Região Sudeste, a bacia compreende uma área das mais industrializadas do país, responsável por cerca de 5% do Produto Interno Brasileiro (PIB) brasileiro e 11% de cobertura de Mata Atlântica. Embora o histórico das atividades econômicas dessa região esteja bastante relacionado à atividade agropecuária e mais recentemente à pecuária leiteira, os dados do Censo de 2010 demonstram que é na atividade industrial e de serviços que se concentra hoje mais de 85% da economia da região, como se observa na Figura 71.

As informações evidenciam a importância que a Bacia do Rio Paraíba do Sul tem para o Estado do Rio de Janeiro e conseqüentemente para os municípios que se distribuem em seu território.

Figura 71 - Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul



Fonte: IBGE, 2010

A sub-bacia hidrográfica do Médio Paraíba do Sul possui uma extensão territorial de 6.517 km² e uma população de 1.109.904 de habitantes (IBGE, 2010), onde estão inseridos 21 municípios fluminenses. Segue no Quadro 72 o PIB dos municípios.

Quadro 72 – Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

Municípios	PIB agropecuária (em mil R\$)	PIB indústria (em mil R\$)	PIB serviços (em mil R\$)	PIB impostos (em mil R\$)
Areal	1.057	38.892	139.191	17.750
Barra do Piraí	19.364	243.990	840.203	97.959
Barra Mansa	11.899	1.169.107	1.980.032	353.254
Com. Levy Gasparian	1.013	41.251	94.818	13.007
Eng. Paulo de Frontin	1.381	12.749	91.857	4.944
Itatiaia	2.929	314.964	282.883	56.594
Mendes	382	16.243	135.441	7.420
Miguel Pereira	3.645	24.548	225.651	11.764
Paraíba do Sul	11.196	57.435	383.356	35.140
Paty do Alferes	12.938	27.409	192.093	16.644
Pinheiral	1.327	17.095	153.187	9.242
Piraí	8.980	707.942	335.624	134.012
Porto Real	776	2.004.768	791.350	705.732

Municípios	PIB agropecuária (em mil R\$)	PIB indústria (em mil R\$)	PIB serviços (em mil R\$)	PIB impostos (em mil R\$)
Três Rios	41.272	338.831	773.174	151.367
Quatis	4.914	69.182	114.674	13.034
Resende	26.811	2.443.194	2.034.618	506.453
Rio Claro	14.856	23.768	126.291	11.047
Rio das Flores	7.530	8.393	265.564	11.628
Valença	19.657	117.848	579.331	39.441
Vassouras	12.868	28.837	299.190	20.906
Volta Redonda	6.705	2.589.782	4.511.402	1.286.908
Total	211.500	10.296.228	14.349.930	3.504.246

Fonte: IBGE, 2010.

- Cobertura vegetal e uso atual do solo

Encontram-se nessa região os melhores percentuais de cobertura florestal e de extensão de florestas, em relação à média do estado, principalmente nas sub-bacias do Rio Pirai e do Rio Pirapetinga, cuja nascente localiza-se no Maciço do Itatiaia. Por outro lado, observam-se em áreas urbanas e rurais, processos erosivos relevantes decorrentes dos diversos ciclos econômicos, destacando-se o ciclo ligado à cultura do café, e da falta preservação e conservação do solo pelas autoridades competentes. A falta de sistema de esgotamento sanitário, de implantação de drenagem urbana e mesmo de aterros sanitários adequados praticamente em todos os municípios desse trecho da bacia também contribui para a degradação ambiental e da qualidade da água do Paraíba do Sul.

Com relação aos remanescentes florestais nos municípios localizados nessa região, observa-se Rio das Flores apresenta-se em má situação de cobertura florestal, com apenas 9,19% de área florestada. Outros municípios como Pinheiral e Miguel Pereira contam com menos de 1.000 ha de florestas. Na faixa de 5% e 10% de território florestado situam-se os seguintes municípios: Volta Redonda (9%), Vassouras e Rio das Flores com 7% cada um, Pirai e Barra Mansa com 5,5% cada um, todos apresentando mais de 1.500 ha de florestas. Entre 10 a 15% de área florestada encontram-se os municípios de Barra do Pirai (15%), Engº Paulo de Frontin (12%) e Valença (12%), de acordo com o Caderno de Ações, Área de Atuação Médio Paraíba do Sul (CEIVAP). A cobertura pela vegetação tem um papel relevante quanto à proteção de mananciais e manutenção da capacidade de produção hídrica e por isso requer atenção específica neste trabalho.

O estado do Rio de Janeiro é o que apresenta a maior extensão total de remanescentes florestais na Bacia do Paraíba do Sul. Os municípios do Médio Paraíba que contém as maiores áreas florestais, com mais de 10.000 ha em cada um, são: Resende, Rio Claro e Valença. O Quadro 73, mostra para os municípios da região, a área referente a cada tipo de cobertura vegetal e uso do solo. Foram avaliadas somente as áreas de municípios com 100% dentro da sub-bacia do Médio Paraíba do Sul.

Quadro 73 – Cobertura vegetal e uso do solo nos municípios localizados na área de atuação da sub-bacia Médio Paraíba do Sul (em Hectares)

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Vegetação Secund.	Campo/Pastagem	Área Agrícola	Reflorestamento	Área Urbana	Outros
Barra do Pirai	-	8.924	6.044	38.400	16	288	644	3.460
Barra Mansa	-	2.960	3.448	46.428	88	-	1.856	180
Eng. Paulo de Frontin	864	200	2.280	5.280	-	-	0	16
Itaiaia	9.704	104	1.628	7.616	284	588	352	1.940
Mendes	976	748	520	5.336	-	-	24	4
Miguel Pereira	456	4	2.236	1.352	-	-	416	112
Pinheiral	-	836	444	6.040	-	-	320	40
Pirai	844	1.408	7.420	27.912	-	1.400	268	632
Porto Real	-	96	36	3.308	968	-	252	348
Quatis	880	300	2.060	24.832	268	-	180	24
Resende	20.720	2.828	12.828	63.056	4.028	2.200	1.932	3.584
Rio Claro	18.964	2.612	6.460	25.052		116	56	60
Rio das Flores	-	3.412	8.492	20.576	412	-	12	14.900
Valença	-	15.940	19.264	88.776	48	-	720	5.652
Vassouras	56	3.824	15.464	30.828	348	-	460	3.336
Volta Redonda	-	1.700	1.048	11.644	-	-	3.116	164
Total	53.464	45.896	89.672	406.436	6.460	4.592	10.608	34.452

Fonte: Caderno de Ações Área de Atuação do Médio Paraíba do Sul (CEIVAP).

- B.3. Saneamento básico

Na área de atuação da bacia Médio Paraíba do Sul, os índices de atendimento com sistemas completos de abastecimento de água, incluindo captação, tratamento, reservação e distribuição, situam se em 89,8%, com consumos médios per capita estimados da ordem de 250 L/hab.dia. Isso mostra que a política dominante era ofertar água a todo o custo para

a população num primeiro momento sem foco específico no aumento da eficiência da prestação do serviço. Essa situação é comum a outros estados brasileiros e mesmo a outros operadores do serviço de abastecimento de água.

O Quadro 74 mostra a situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário das localidades visitadas, localizadas na área de atuação da Bacia Médio Paraíba do Sul.

A operação e manutenção desses sistemas estão a cargo de diferentes tipos de prestadores de serviços de saneamento como a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), departamento de prefeituras, serviços autônomos (SAAE) e empresa privada.

Quadro 74 – Situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário das localidades visitadas - Área de atuação da Bacia Médio Paraíba do Sul

MUNICIPIO	OPERADORA DE SISTEMA	
	ÁGUA	ESGOTO
Com. Levy Gasparian	Prefeitura	Prefeitura
Paraíba do Sul	Cedae	Prefeitura
Valença	Cedae	Prefeitura
Rio das Flores	Prefeitura	Prefeitura
Paty de Alferes	Cedae	Prefeitura
Miguel Pereira	Cedae	Prefeitura
Mendes	Prefeitura	Prefeitura
Engenheiro Paulo de Frontin	Cedae	Prefeitura
Vassouras	Cedae	Prefeitura
Barra do Pirai	Cedae/prefeitura	Prefeitura
Pirai	Cedae	Prefeitura
Pinheiral	Cedae	Prefeitura
Resende	Prefeitura/ Concessão	Prefeitura/ Concessão
Rio Claro	Cedae	Prefeitura
Porto Real	Prefeitura	Prefeitura
Quatis	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: CEDAE, 2013.

Os sistemas de esgotos são operados e mantidos por prefeituras, embora existam negociações em curso para que a CEDAE assuma a operação em Pirai e Miguel Pereira. Predomina o sistema unitário de coleta, esgoto e águas pluviais conjuntamente, o que contribui para a degradação dos corpos receptores. Assim, a coleta de esgoto atualmente

disponível na grande maioria dos municípios é a unitária, com poucos trechos, conforme as visitas a campo vêm mostrando, caracterizados pelo sistema separador absoluto. Quando existe esse sistema de coleta, perdeu-se em alguns casos o caminhamento da rede, pois asfaltamento mais recente cobriu os elementos de inspeção. De uma maneira geral, falta tanto o cadastro da rede coletora de esgotos existente quanto da drenagem urbana.

Essa situação mostra que há muito que fazer nesses municípios quanto à coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários.

APÊNDICE B. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste apêndice são tratadas as principais legislações que tem incidência direta sobre o tema do saneamento da esfera federal e estadual. Muitas das normas disciplinam de forma direta a questão do saneamento básico, mas outras, dizem respeito a temas relacionados com os quais o plano municipal deve guardar intrínseca relação.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas que contém a legislação pertinente em todas as esferas de governo, em algumas destacamos os principais pontos abordados quanto o aspecto do saneamento básico.

Convém destacar que existem, ainda, outros relevantes instrumentos legais que merecem registro, a saber: Lei Federal nº 8.987/1995, das Concessões, a Lei Federal nº 11.079/2004, das Parcerias Público-Privadas e a Lei nº 11.107/2005, dos Consórcios Públicos, as quais podem imprimir mudanças na forma de prestação de serviços de saneamento e a Lei nº 10.257/2001, Estatuto da Cidade, que também está intimamente ligado ao setor de saneamento e com a gestão de recursos hídricos.

- **LEGISLAÇÃO FEDERAL**

CONSTITUIÇÃO FEDERAL

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Artigos: 21; 23, *caput* e incisos VI, IX e parágrafo único; 30; 182;196;200, IV, 225, *caput* e § 1º inciso IV.

POLÍTICAS NACIONAIS

LEI Nº 5.318, DE 26 DE SETEMBRO DE 1967

Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento.

LEI FEDERAL Nº 11.455, DE 5 DE JANEIRO DE 2007

A Lei referida estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico bem como as diretrizes para a política federal de saneamento. Define a titularidade dos serviços de água e esgoto, o ente responsável pela regulação e fiscalização, fixa direitos e deveres dos usuários, incentiva a eficiência dos prestadores, possibilita e é clara quanto à obrigatoriedade de conexão às redes de abastecimento de água e de esgoto, de acordo com o artigo 45.

DECRETO FEDERAL Nº 7.217, DE JUNHO DE 2010

Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

LEI FEDERAL Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Política Nacional de Recursos Hídricos.

RESOLUÇÃO Nº 58 do CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 30 DE JANEIRO DE 2006 – APROVA O PNRH.

Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências

LEI FEDERAL Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981

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

Destaque para artigos: art. 3º, incisos I, II, III, letras a, b, c, d, e; inciso IV e V; Art. 10.

DECRETO Nº 88.351, DE 01 DE JUNHO DE 1983.

Dispõe, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.

**NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO
CRIAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS****LEI FEDERAL Nº 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000**

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

DECRETO FEDERAL Nº 3.692, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000

Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas (ANA), e dá outras providências.

DIVISÃO NACIONAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS**RESOLUÇÃO CNRH Nº 32, DE 15 DE OUTUBRO DE 2003**

Institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

CRIAÇÃO DA CEIVAP**DECRETO FEDERAL Nº 1842, DE 22 DE MARÇO DE 1996**

Institui o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), e dá outras providências.

CRIAÇÃO E COMPETÊNCIA DA AGEVAP**RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 26, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2002**

Autoriza o Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul-CEIVAP a criar a sua Agência de Água, nos termos da Deliberação CEIVAP nº 12, de 20 de junho de 2002.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 38, de 26 de março de 2004

Delegar competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 59, DE 2 DE JUNHO DE 2006

Prorrogar o prazo da delegação de competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

NORMAS DE FUNCIONAMENTO DOS COMITÊS DE BACIAS**RESOLUÇÃO Nº 5, DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 10 DE ABRIL DE 2000**

Alterada pela Resolução nº 18, de 20 de dezembro de 2001, e pela Resolução nº 24, de 24 de maio de 2002

Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

RESOLUÇÃO CNRH Nº 32, DE 15 DE OUTUBRO DE 2003

Institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

COMPETÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS**RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 17, DE 29 DE MAIO DE 2001**

Determina a elaboração de Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei nº 9.433, de 1997, que serão elaborados pelas competentes Agências de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia.

NORMAS SOBRE ÁGUAS**DECRETO FEDERAL Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934.**

Decreta o Código de Águas

NORMAS SOBRE SAÚDE**DECRETO Nº 49.974-A, DE 21 DE JANEIRO DE 1961.**

Código Nacional de Saúde.

Artigo 32 a 44 dispõe sobre Saneamento

LEI FEDERAL Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990

Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

Artigo 2º § 3º, artigo 6º, inciso II, artigo 7º, inciso X ; artigo 18, inciso IV, letra “d”

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006

Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 412, DE 13 DE MAIO DE 2009

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA Nº 413, DE 26 DE JUNHO DE 2009

Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5, DE 15 DE JUNHO DE 1988

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de Saneamento

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2008

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos

IMPACTO AMBIENTAL

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 1, DE 23 DE JANEIRO DE 1986

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental

- Alterada pela Resolução nº 11/1986 (alterado o art. 2º)
- Alterada pela Resolução nº 5/1987 (acrescentado o inciso XVIII)
- Alterada pela Resolução nº 237/1997 (revogados os art. 3º e 7º)

USOS DE LODOS DE ESGOTO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375, DE 29 DE AGOSTO DE 2006

Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 380, DE 31 DE OUTUBRO DE 2006

Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 – Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências

CLASSIFICAÇÃO DE CORPOS D' ÁGUA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E LANÇAMENTO DE EFLUENTES**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005**

Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397, de 3 de abril de 2008

Alterada pela Resolução 410/2009.

Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Complementa e altera a Resolução nº 357/2006.

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

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 396, DE 3 DE ABRIL DE 2008

Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 91, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2008

Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos

OUTORGA DO USO DA ÁGUA

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 21, de 14 de março de 2002.

Institui a Câmara Técnica Permanente de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 27, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2002

Define os valores e estabelece os critérios de cobrança pelo uso de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, conforme proposto e isentar da obrigatoriedade de outorga de direito de usos de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, os usos considerados insignificantes, nos termos estabelecidos pela Deliberação nº 15, de 2002, do CEIVAP.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 102 DE 25 MAIO DE 2009

Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei nº 9.984, de 2000, para o exercício orçamentário de 2010/2011.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

LEI FEDERAL Nº 9.795, de 27 de abril de 1999

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

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 98, DE 26 DE MARÇO DE 2009

Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA

LEI Nº 11.977, DE 7 DE JULHO DE 2009.

Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nº 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

- **LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Art. 8º; Art. 70; Art. 73, IV e IX; Art. 74, IVI e VIII; Art.75; Art. 76; Art. 194, I e II; Art. 216; Art. 221; Art. 229; 230; Art. 235; Art. 238; Art. 239; Art. 243. Art. 247; Art. 261; Art. 262; Art. 263; Art. 268; Art. 269; Art. 274; Art. 277; Art. 278; Art. 282; Art. 284; Art. 287; Art. 288.

POLÍTICAS ESTADUAIS

LEI ESTADUAL Nº 4.191, DE 30 DE SETEMBRO DE 2003

Dispõe Sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL Nº 42.930, DE 18 DE ABRIL DE 2011

Cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento

LEI ESTADUAL Nº 3.239 DE 02 DE AGOSTO DE 1999

Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; Cria o Sistema Estadual dos Recursos Hídricos; Regulamenta a Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL Nº 35.724 DE 12 DE JUNHO DE 2004

Dispõe sobre a Regulamentação do art. 47 da Lei nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, que autoriza o Poder Executivo a instituir o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI), e dá outras providências.

LEI ESTADUAL Nº 650 DE 11 DE JANEIRO DE 1983

Dispõe sobre a política estadual de defesa e proteção das bacias fluviais e lacustres do Rio de Janeiro.

NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO**CRIAÇÃO DO INEA****LEI ESTADUAL Nº 5101 DE 04 DE OUTUBRO DE 2007**

Dispõe sobre a criação do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais.

DECRETO ESTADUAL Nº 41.628 DE 12 DE JANEIRO DE 2009

Estabelece a Estrutura Organizacional do INEA

CRIAÇÃO DA SERLA**DECRETO ESTADUAL Nº 15.159 DE 24 DE JULHO 1990**

Transforma, mediante autorização do Poder Legislativo, a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), entidade autárquica, na Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), aprova os seus estatutos e dá outras providências.

CRIAÇÃO DA ASEP-RJ**LEI ESTADUAL Nº 2.686 DE 14 DE FEVEREIRO DE 1997**

Cria a Estrutura, dispõe sobre o funcionamento da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro – ASEP-RJ

DECRETO Nº 15.159 DE 24 DE JULHO DE 1990

Transforma, mediante autorização do Poder Legislativo, a Superintendência Estadual dos Rios e Lagoas (SERLA), entidade autárquica, na Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), aprova os seus estatutos e da outras providências.

CRIAÇÃO DA AGENERSA**LEI ESTADUAL Nº 4.556 DE 06 DE JUNHO DE 2005.**

Cria, estrutura, dispõe sobre o funcionamento da agência reguladora de energia e saneamento básico do Estado do Rio de Janeiro (AGENERSA), e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL Nº 38.618 DE 08 DE DEZEMBRO DE 2005

Regulamenta e fixa a estrutura administrativa, atribuições e normas de funcionamento da AGENERSA conforme a *caput* do artigo 1º da Lei Estadual nº 4.556, de 06 de junho de 2005.

DECRETO ESTADUAL Nº 43.982 DE 11 DE DEZEMBRO DE 2012

Submete a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) à Fiscalização e regulação de suas atividades por parte da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio De Janeiro (AGENERSA) e dá outras providências

DECRETO ESTADUAL Nº 41.039 DE 29 DE NOVEMBRO DE 2007

Regulamenta o funcionamento e estabelece competências do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI)

BACIAS HIDROGRÁFICAS**DECRETO ESTADUAL Nº 35.724/2004**

Dispõe sobre a Regulamentação do art. 47 da Lei nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, que autoriza o Poder Executivo a instituir o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI), e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 18 DE 08 DE NOVEMBRO DE 2006

Aprova a definição das regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

RESOLUÇÃO CERHI N° 99 DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012

Dispõe sobre a aplicação de recursos financeiros do FUNDRHI da subconta da Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul para projetos de coleta e tratamento de efluentes urbanos.

RESOLUÇÃO CERHI N° 96 DE 10 DE OUTUBRO DE 2012

Aprova o plano de investimento dos recursos financeiros no FUNDRHI da Subconta do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabinha e das Sub-Bacias Hidrográficas dos rios Paquequer e Preto.

RESOLUÇÃO CERHI N° 95 DE 05 DE SETEMBRO DE 2012

Aprova o plano de investimento dos recursos financeiros no FUNDRHI da Subconta do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabinha e das Sub-Bacias Hidrográficas dos rios Paquequer e Preto.

RESOLUÇÃO CERHI N° 92 DE 08 DE AGOSTO DE 2012

Aprova o plano de investimentos dos recursos financeiros no FUNDRHI da Subconta da Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CERHI N° 83 DE 30 DE MAIO DE 2012

Dispõe sobre a aplicação de recursos financeiros do FUNDRHI da Subconta da Região Hidrográfica Guandu.

RESOLUÇÃO INEA N° 27

Define regras e procedimentos para a arrecadação, aplicação e apropriação de receitas e despesas nas subcontas das regiões hidrográficas e do INEA de Recursos Financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI).

CRIAÇÃO DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**DECRETO ESTADUAL N° 27.208/2000**

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências

DECRETO ESTADUAL Nº 32.862 DE 12 DE MARÇO DE 2003

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, instituído pela Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, revoga o Decreto 32.225 de 21 de novembro de 2002 e dá outras providências

DECRETO ESTADUAL Nº 41.039/2007

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, instituído pela Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, revoga o Decreto nº 32.862 de 12 de março de 2003 e dá outras providências.

CRIAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**LEI ESTADUAL Nº 2831 DE 13 DE NOVEMBRO DE 1997**

Dispõe sobre o regime de Concessão de Serviços e de Obras Públicas e de Permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 70 da Constituição Estadual, e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL Nº 37.930 DE 07 DE JULHO DE 2005

Regulamenta o Fundo de Regulação dos Serviços concedidos e permitidos do Estado do Rio de Janeiro.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 79 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe Sobre o Segmento Usuário.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 78 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe Sobre o Segmento Sociedade Civil.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 77 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe Sobre o Segmento Poder Público.

COMITÊS DE BACIAS**DECRETO ESTADUAL Nº 38.235 DE 14 DE SETEMBRO DE 2005**

Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

DECRETO ESTADUAL Nº 31.178 DE 03 DE ABRIL DE 2002

Cria o Comitê de Bacia Hidrográfica de Guandu, que compreende a Bacia Hidrográfica do rio Guandu, incluindo as nascentes do Ribeirão dos Lagos, águas desviadas do Paraíba do Sul e do Piraí, os afluentes a Ribeirão das Lages, ao rio Guandu e ao canal de São Francisco, até sua desembocadura na Baía de Sepetiba, bem como as Bacias Hidrográficas do Rio Guarda e Guandu Mirim.

DECRETO ESTADUAL Nº 41.475 DE 11 DE SETEMBRO DE 2008

Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE**LEI ESTADUAL Nº 1.130 DE 12 DE FEVEREIRO DE 1987.**

Áreas de Interesse Especial do Estado, define as áreas de interesse especial do Estado e dispõe sobre os imóveis de área superior a 1.000.000 m² (um milhão de metros quadrados) e móveis localizados em áreas limítrofes de municípios, para efeito do exame e anuência prévia a projeto de parcelamento do solo para fins urbanos, a que se refere o artigo 13 da Lei nº 6.766/1979.

LEI ESTADUAL Nº 3.467 DE 14 DE SETEMBRO DE 2000

Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL Nº 9.760 DE 11 DE MARÇO DE 1987

Regulamenta a Lei nº 1.130, de 12/02/1987, localiza as Áreas de Interesse Especial do interior do Estado, e define as normas de ocupação a que deverão submeter-se os projetos de loteamentos e desmembramentos a que se refere o artigo 13 da Lei nº 6766/1979.

DECRETO ESTADUAL Nº 13.123 DE 29 DE JUNHO DE 1989

Altera o Decreto nº 9.760, de 11 de março de 1987, e dá outras providências.

DECRETO LEI Nº 134 DE 16 DE JUNHO DE 1975

Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL Nº 42.159 DE 02 DE DEZEMBRO DE 2009

Dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental (SLAM) e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 16, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2009 (Licenciamento)

Altera a NA-051.R-7 - Indenização dos Custos de Análise e Processamento dos Requerimentos das Licenças Ambientais.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 18, DE 28 DE JANEIRO DE 2010 (Revogada pela Resolução CONEMA nº 30/2011) (Água) (Ar) (Licenciamento)

Aprova o MN-050.R-4 - Classificação de Atividades Poluidoras.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 19, DE 28 DE JANEIRO DE 2010 (Licenciamento)

Aprova a NA-051.R-8 - Indenização dos custos de análise e processamento dos requerimentos de licenças, certificados, autorizações e certidões ambientais.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 24, de 07 DE MAIO DE 2010 (Licenciamento)

Aprova a MN-051.R-9 - Indenização dos custos de análise e processamento dos requerimentos de licenças, certificados, autorizações e certidões ambientais.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 29, de 04 DE ABRIL DE 2011 (Licenciamento)

Estabelece procedimentos vinculados à elaboração, à análise e à aprovação de Relatório Ambiental Simplificado - RAS.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 30, de 04 DE ABRIL DE 2011 (Revogada pela Resolução CONEMA nº 30/2011) (Licenciamento)

Revoga os termos da Deliberação CECA/CN nº 4.846, de 12/07/2007, que aprovou o MN-050.R-2, da Resolução CONEMA nº 18, DE 28/01/2010, que aprovou o MN-050.R-4, e da Resolução CONEMA nº 23, de 07/05/2010, que aprovou o MN-050.R-5 - Manual de Classificação de Atividades Poluidoras.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 31, de 04 DE ABRIL DE 2011 (Licenciamento)

Aprova a NOP-INEA-02 - indenização dos custos de análise e processamento dos requerimentos de licenças, certificados, autorizações e certidões ambientais.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 02, de 07 DE OUTUBRO DE 2008 (Licenciamento)

Aprova a DZ-077 - Diretriz para encerramento de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 03, DE 07 DE OUTUBRO DE 2008 (Licenciamento)

Aprova a NA-051.R-7 - Indenização dos custos de análise e processamento dos requerimentos das Licenças Ambientais.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 11, DE 10 DE JUNHO DE 2009 (Licenciamento)

Aprova a NA-051.R-7 - Indenização dos Custos de Análise e Processamento dos Requerimentos das Licenças Ambientais.

PORTARIA CONJUNTA SEA/FEEMA/SERLA/IEF Nº 001/2007

Cria o Protocolo Único para a Requisição de Licenciamento.

IMPACTO AMBIENTAL**RESOLUÇÃO CONEMA Nº 33, DE 01 DE JUNHO DE 2011 (Licenciamento)**

Reconhece a construção de estruturas para a atividade de aquicultura como sendo eventual e de baixo impacto ambiental, para fins de intervenção em faixa marginal de proteção de cursos d'água.

RESOLUÇÃO CONEMA Nº 42, DE 17 DE AGOSTO DE 2012 (Licenciamento)

Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na Lei Complementar nº 140/2011, e dá outras providências.

REGULAMENTO DE SERVIÇOS PÚBLICOS**DECRETO ESTADUAL Nº 22.872 DE 28 DE DEZEMBRO DE 1996**

Aprova o regulamento dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do estado do rio de janeiro, a cargo das concessionárias ou permissionárias.

DECRETO ESTADUAL Nº 31.896 DE 20 DE SETEMBRO DE 2002

Estabelece as normas dos processos administrativos no âmbito da Administração Pública Estadual.

USUÁRIO CONSUMIDOR**LEI ESTADUAL Nº 4.898, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2006**

Determina a transferência das contas de água, gás e energia elétrica para o nome do locatário do imóvel.

LEI ESTADUAL Nº 3.915, DE 12 DE AGOSTO DE 2002

Obriga as concessionárias de serviços públicos a instalarem medidores na forma que menciona.

LEI ESTADUAL Nº 3.986, DE 11 DE OUTUBRO DE 2002

Torna obrigatória a divulgação de telefone da respectiva agência reguladora pública pelas concessionárias de serviços públicos.

LEI ESTADUAL Nº 4.023, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2002.

Proíbe às concessionárias de serviços públicos, a suspensão da prestação de seus serviços aos órgãos da administração pública, na forma que menciona.

LEI ESTADUAL Nº 4.901 DE 08 DE NOVEMBRO DE 2006

Disciplina a instalação de medidores diversos, na forma que menciona.

LEI ESTADUAL Nº 5.330, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2008

Estabelece normas para emissão de faturas de água e esgoto.

LEI ESTADUAL Nº 5.476, DE 15 DE JUNHO DE 2009

Estabelece aos fornecedores de serviços de qualquer natureza a obrigação de disponibilizarem, nas faturas ou boletos mensais de cobrança, o endereço completo de suas instalações comerciais.

LEI ESTADUAL Nº 5.511, DE 21 DE JULHO DE 2009

Estabelece a obrigatoriedade às empresas concessionárias de serviços públicos a disponibilizar formulários específicos para efetuarem o cancelamento do serviço, a solicitação de reparos e a formalização de reclamações.

LEI Nº 5.807, DE 25 DE AGOSTO DE 2010

Dispõe sobre o consumo aferido nos medidores na forma que menciona.

LEI ESTADUAL Nº 5.823 DE 20 DE SETEMBRO DE 2010

Obriga as concessionárias de serviços públicos a dar publicidade aos telefones dos ouvidores das agências reguladoras de serviço público, na forma que menciona.

LEI ESTADUAL Nº 5.925 DE 25 DE MARÇO DE 2011

Dispõe sobre a aplicação dos efeitos do Decreto Federal nº 6.523/2008 no âmbito estadual.

REGIME DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**LEI ESTADUAL Nº 2.869, DE 18 DE DEZEMBRO DE 1997.**

Dispõe sobre o regime de prestação do serviço público de Transporte ferroviário e metroviário de passageiros no Estado do Rio de Janeiro, e sobre o serviço público de Saneamento básico no estado do Rio de Janeiro, e dá outras Providências.

LEI ESTADUAL Nº 5.427, DE 01 DE ABRIL DE 2009

Estabelece normas sobre atos e processos administrativos no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, tendo por objetivo, em especial, a proteção dos direitos dos administrados e o melhor cumprimento dos fins do Estado.

CONTRATO DE GESTÃO**LEI ESTADUAL Nº 5.639, DE 06 DE JANEIRO DE 2010**

Dispõe sobre os contratos de gestão entre o órgão gestor e executor da política estadual de recursos hídricos e entidades delegatárias de funções de agência de água relativos à gestão de recursos hídricos de domínio do estado, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 65 DE 31 DE AGOSTO DE 2011

Dispõe sobre as questões relacionadas ao contrato de gestão celebrado entre o INEA e a Associação Pró-Gestão de Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP),

com interveniência dos Comitês das Bacias Hidrográficas do Baixo Paraíba do Sul, do Médio Paraíba do Sul, do Rio Dois Rios e do Rio Piabanha e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI N° 50 DE 28 DE JULHO DE 2010

Dispõe sobre a indicação da entidade delegatária das funções de agência de água e aprova a destinação de recursos financeiros a serem aplicados no contrato de gestão a ser celebrado entre o INEA e a Associação Pró-Gestão de Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), com interveniência do Comitê Guandu e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI N° 45 DE 26 DE MAIO DE 2010

Dispõe sobre as questões relacionadas ao contrato de gestão a ser celebrado entre o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e a Associação Pró-Gestão de Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), com interveniência dos Comitês de Bacia das Regiões Hidrográficas do Médio Paraíba do Sul, do Rio Dois Rios, do Rio Piabanha e do Baixo Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CERHI N° 44 DE 26 DE MAIO DE 2010

Dispõe sobre os limites de custeio administrativo das Entidades Delegatárias de Funções de Agência de Água e dá outras providências

RESOLUÇÃO INEA N° 13

Estabelece os procedimentos a serem adotados pelas entidades delegatárias de funções de competência das agências de água para compras e contratação de obras e serviços com emprego de recursos públicos, nos termos do art. 9 da Lei Estadual n° 5.639, de 06 de janeiro de 2010.

RESOLUÇÃO INEA N° 14

Estabelece os procedimentos a serem adotados pelas entidades delegatárias de funções de competência das agências de água para a seleção e recrutamento de pessoal nos termos do art. 9 da Lei Estadual n° 5.639, de 06 de Janeiro de 2010.

RESOLUÇÃO INEA N° 16

Estabelece os procedimentos a serem adotados pelas entidades delegatárias de funções de competência das agências de água para a elaboração de termos de referência para

subsidiar a contratação de obras, serviços e compras com emprego de recursos públicos, nos termos do art. 9 da Lei Estadual nº 5.639, de 06 de janeiro de 2010.

RESOLUÇÃO INEA Nº 44

Estabelece procedimentos para a celebração e execução dos contratos de gestão entre o INEA e as entidades delegatárias com funções de competência das agências de águas.

RESOLUÇÃO INEA Nº 45

Estabelece o manual operativo de procedimentos e critérios de avaliação do cumprimento do programa de trabalho dos contratos de gestão entre o INEA e as entidades delegatárias com funções de competência das agências de águas.

RESÍDUOS SÓLIDOS

LEI ESTADUAL Nº 6.362 DE 19 DE DEZEMBRO DE 2012

Estabelece normas suplementares sobre o gerenciamento estadual para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2012

Estabelece a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 1, DE 25 DE JANEIRO DE 2013

Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), estabelecer sua integração com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP) e com o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA), e definir os procedimentos administrativos relacionados ao cadastramento e prestação de informações sobre resíduos sólidos, inclusive os rejeitos e os considerados perigosos.

OUTORGA DO USO DA ÁGUA

LEI ESTADUAL Nº 4.247 DE DEZEMBRO DE 2003

Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro.

DECRETO ESTADUAL Nº 41.974 DE 03 DE AGOSTO DE 2009

Regulamenta o art. 24 da Lei nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003, e dá outras providências.

LEI ESTADUAL Nº 5234

Altera a LEI Nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 13 DE 08 DE MARÇO DE 2005

Aprova critérios de cobrança pelo uso de recursos hídricos no âmbito da área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 09 DE 13 DE NOVEMBRO DE 2003

Estabelece critérios gerais sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro.

RESOLUÇÃO CERHI Nº 06 DE 29 DE MAIO DE 2003

Dispõe sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos nos corpos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO INEA DE 24 DE AGOSTO DE 2009

Define mecanismos e critérios para Regularização de Débitos Consolidados referentes à Cobrança Amigável pelo uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro.

PORTARIA SERLA Nº 462 DE 10 DE JULHO DE 2006

Estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para regularização dos usos de recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, na área de abrangência das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda, e Guandu-mirim no Estado do Rio de Janeiro.

PORTARIA SERLA Nº 479 DE 21 DE SETEMBRO DE 2006

Estabelece a prorrogação do prazo para regularização dos usos de recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, na área de abrangência das bacias hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda, Guandu-Mirim no estado do Rio de Janeiro objeto da Portaria Serla nº 462, de 10 de julho de 2006 e dá outras providências.

PORTARIA SERLA Nº 555 DE 1 DE FEVEREIRO DE 2007

Regulamenta o Decreto Estadual nº 40.156, de 17 de outubro de 2006, que estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para regularização dos usos de água superficial e subterrânea pelas soluções alternativas de abastecimento de água e para a ação integrada de fiscalização com os prestadores de serviços de saneamento e dá outras providências.

PORTARIA SERLA Nº 564 DE 18 DE ABRIL DE 2007

Define procedimentos para pagamento referente à Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro.

PORTARIA SERLA Nº 565 DE 18 DE ABRIL DE 2007

Define mecanismos e critérios para regularização de débitos consolidados referentes à Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro.

PORTARIA SERLA Nº 567 DE 07 DE MAIO DE 2007

Estabelece critérios gerais e procedimentos técnicos e administrativos para cadastro, requerimento e emissão de Outorga de Direito de Uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

PORTARIA SERLA Nº 591

Estabelece os Procedimentos Técnicos e Administrativos para Emissão da Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica e de Outorga para uso de Potencial de Energia Hidráulica para aproveitamentos hidrelétricos em rios de domínio do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 03/2001

Aprova a Implantação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de Domínio da União na Bacia do Rio Paraíba do Sul a partir de 2002 e estabelece as condições para a sua participação no Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas.

DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 08 DE 6 DE DEZEMBRO DE 2001

Dispõe sobre a Implantação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul a partir de 2002.

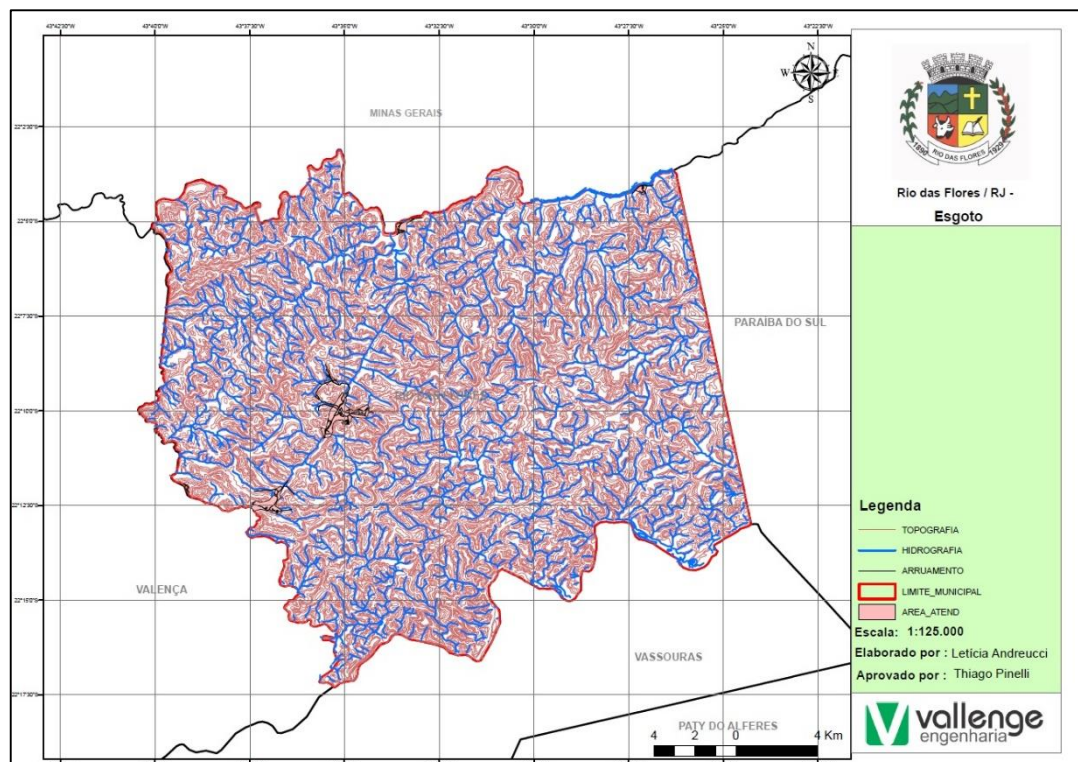
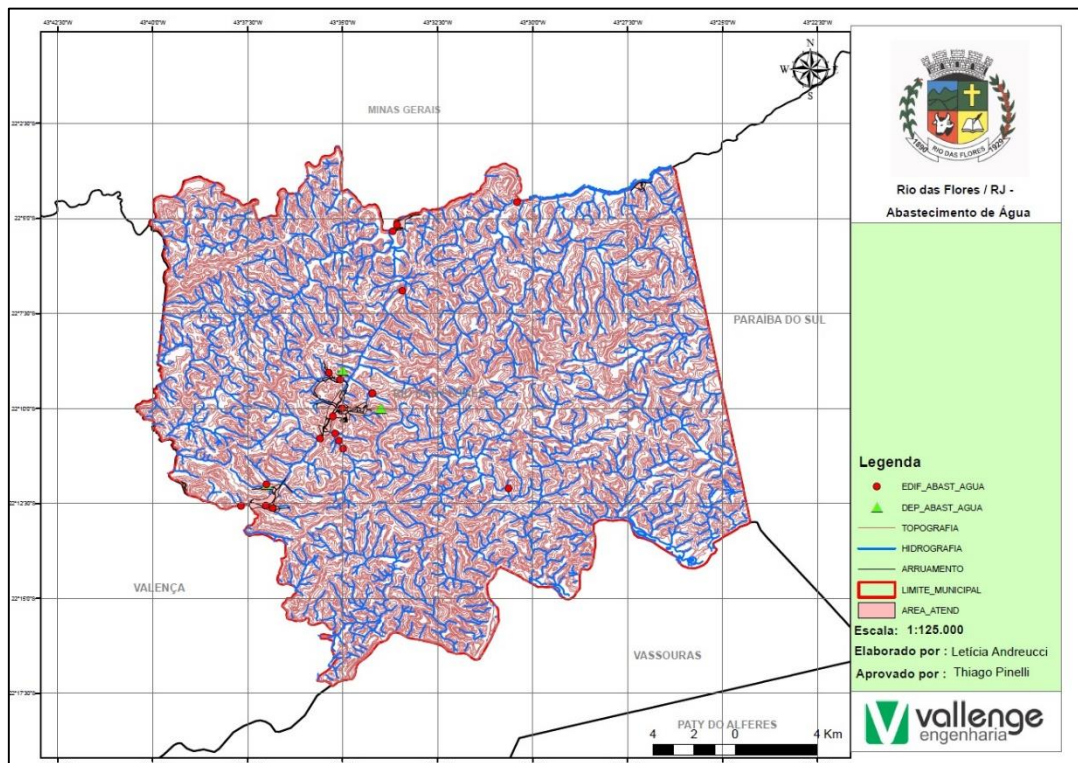
DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 65/2006 DE 28 DE SETEMBRO DE 2006

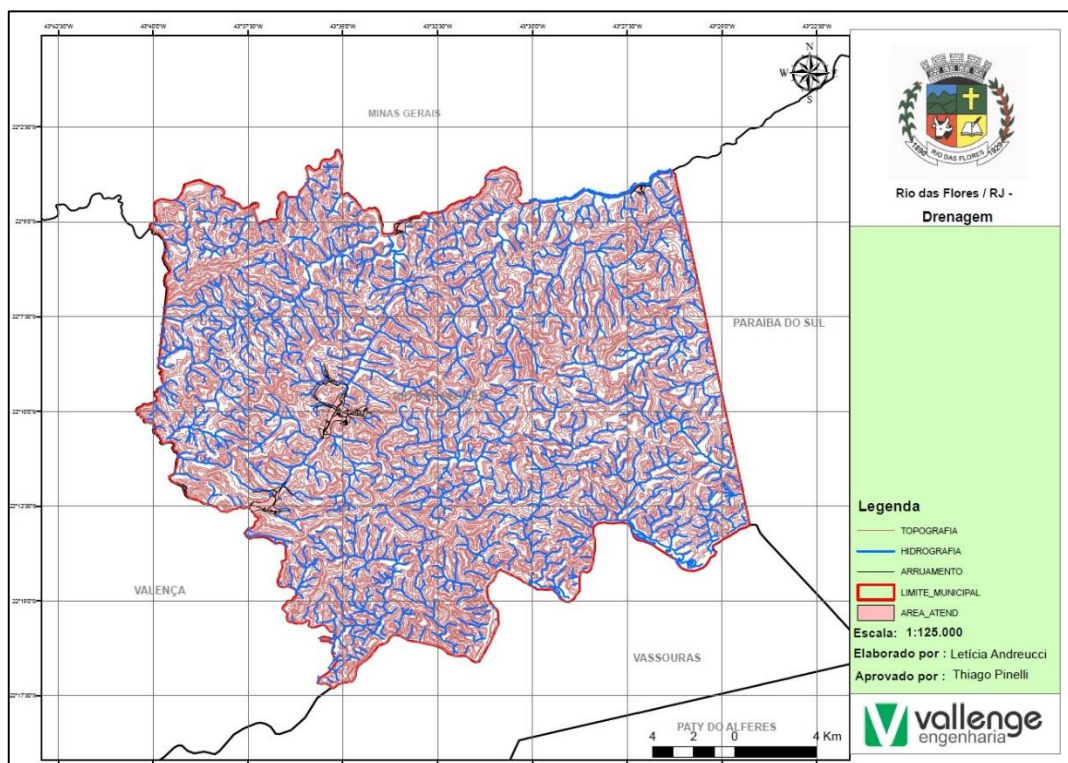
Estabelece mecanismos e propõe valores para a cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, a partir de 2007

DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 70/2006 DE 19 DE OUTUBRO DE 2006

Estabelece mecanismo diferenciado de pagamento pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

APÊNDICE C – MAPAS TEMÁTICOS





APÊNDICE D – OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA

- **Introdução**

O presente documento trata da efetiva participação da comunidade na construção do PMSB, a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos, traduzidas em avaliação em relação aos serviços de saneamento básico, quanto à qualidade, a presteza no atendimento, a situação dos equipamentos, a regularidade, a capacitação dos servidores, bem como, indicar falhas, áreas de riscos, situações de alagamentos, proteção dos mananciais, ausências de sistemas de tratamentos de água e esgoto e demais serviços pertinentes ao saneamento básico.

Para se levar a efeito tais ações, conforme estabelece o Projeto de Comunicação e Mobilização Social, é necessário despertar e motivar a comunidade local a participar efetivamente do processo de construção do PMSB. A mobilização social consiste em um processo permanente de animação e promoção do envolvimento de pessoas, (agentes multiplicadores) por meio do fornecimento de informações e constituição de espaços de participação e diálogo relacionados ao que se pretende promover, que, neste caso, são a elaboração e a construção do PMSB.

A informação e formação dos agentes multiplicadores torna-se indutor necessário para se atingir a comunidade despertando-a a participar do processo da construção do PMSB. Sob este aspecto, a mobilização social se torna de fato e de direito o próprio controle social.

A atuação dos agentes multiplicadores e disseminadores das propostas do Plano, em seu âmbito de trabalho, garantirão à população o direito do controle social com sua participação nas Oficinas Comunitárias e em todo o processo construtivo do PMSB.

Neste sentido, realizou-se a primeira reunião de mobilização social com a participação do grupo de apoio e membros dos diversos segmentos da sociedade local.

- **Justificativa**

A participação da sociedade nesse processo é de extrema importância, já que o PMSB deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

O documento elenca os problemas de saneamento do município a partir da visão da comunidade e permite a conciliação com o diagnóstico apresentado pela equipe técnica, na

fase do levantamento de campo, consolidando-os, subsidiando o andamento e a evolução da elaboração do PMSB.

- Reunião de mobilização social

A primeira reunião de mobilização social ocorreu no dia 12 de março de 2013 (Figuras 72 e 73), com a participação do grupo de apoio, regulamentado pela gestão municipal. Este primeiro encontro se tornou instrumento para se estabelecer as estratégias necessárias para se atingir o maior número de agentes multiplicadores da divulgação do PMSB.

Figura 72 – Reunião de Mobilização Social – vista 1



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 73 – Reunião de Mobilização Social – vista 2



Fonte: Vallenge, 2013.

- Oficina 1 – Leitura Comunitária

A Oficina de Leitura Comunitária é a fase em que a comunidade local, participa efetivamente, contribuindo com o seu conhecimento da realidade do saneamento municipal, reunindo registros da memória individual ou em grupos sociais, considerando elementos culturais e de vivência, permitindo a construção das releituras coletivas dos riscos, problemas, conflitos e potencialidades desenvolvimentistas do município.

A. Objetivo: Despertar na população o caráter responsável, com ênfase na responsabilização pelo planejamento do PMSB, de maneira clara e objetiva, elencando suas potencialidades e conflitos.

B. **Metodologia:** A metodologia adotada para a execução da Oficina 1 de Leitura Comunitária, seguiu o preceito informativo e participativo, através da prévia apresentação do tema e posterior aplicação de atividades, dividindo-se a plateia em grupos.

C. **Etapas de realização:** As etapas para a realização da oficina se distinguem como sendo recepção da comunidade (Figura 74), apresentação da oficina (etapas do plano, conceitos, lei e mecanismos da oficina) (Figuras 75 e 76) e execução da oficina.

Figura 74 - Recepção da comunidade



Fonte: Vallengue, 2013.

Figura 75– Apresentação da oficina



Fonte: Vallengue, 2013.

**Figura 76– Apresentação da oficina:
Comunidade presente - vista 1**



Fonte: Vallengue, 2013.

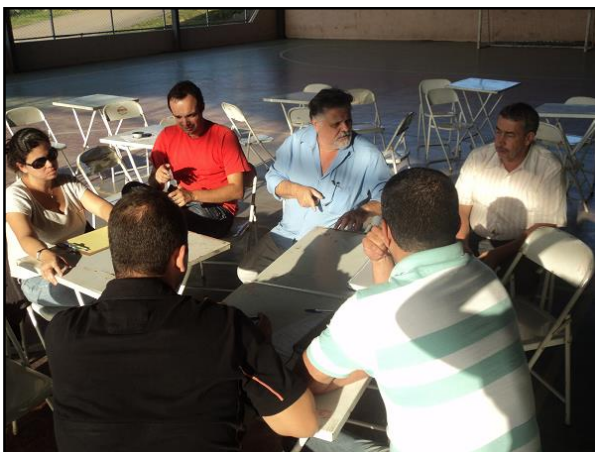
A introdução aos trabalhos se deu com uma palestra sobre a importância da oficina de diagnóstico, com suas implicações no desenvolvimento do plano, e o valor inestimável do conhecimento local da comunidade. Na oportunidade fez-se o esclarecimento de que os

presentes (independentemente de cargos e funções que eventualmente ocupem) são tão moradores como qualquer outro ali presente, obtendo-se assim a igualdade social na elaboração da oficina.

Após a apresentação da lei, iniciaram-se os trabalhos obedecendo a seguinte ordem:

- Divisão democrática das equipes estimulando o inter-relacionamento e sociabilização (Figuras 77 a 78);
- Distribuição de folhas de papel de diferentes cores, para identificação dos grupos;
- Apresentação dos assuntos: abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana (Figura 79);
- Orientação para que o grupo defina o relator dos tópicos discutidos;
- Início dos debates (Figuras 80 e 81);
- Montagem do painel expositor com o resultado dos trabalhos das equipes (Figura 82).
- Os participantes são convidados a lerem os trabalhos expostos no painel, a fim obterem conhecimentos da visão do todo e, eventualmente acrescentar mais algumas informações que entendam necessárias.
- Abaixo, seguem as fotos da Oficina 1 realizada.

**Figura 77 – Formação dos grupos –
vista 1**



Fonte: Vallenge, 2013.

**Figura 78 – Formação dos grupos –
vista 2**



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 79 – Apresentação dos temas

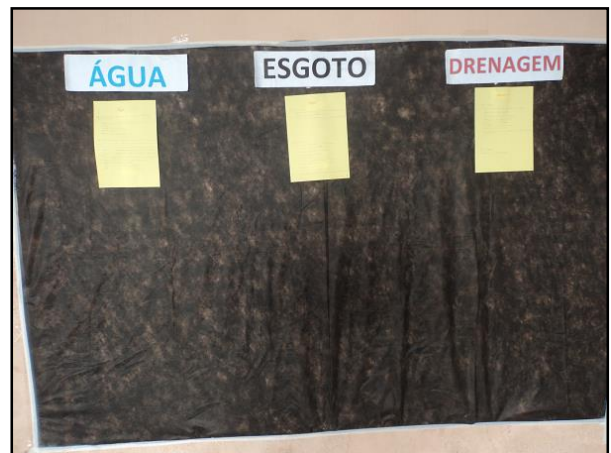
Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 80 – Discussão - vista 1

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 81 – Discussão - vista 2

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 82 – Plenária – Painel expositivo

Fonte: Vallenge, 2013.

D. Resultado da oficina: A seguir são apresentados os resultados transcritos dos documentos gerados pelos grupos presentes na Oficina 1 – Leitura Comunitária.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

GRUPO AMARELO:

Pontos Positivos

- Limpeza da água de Três Ilhas;
- Tratamento da água dos poços artesianos;
- Outorgas;
- Limpeza de reservatórios;
- Material para tratamento;

- Programa de Proteção de nascentes.

Pontos Negativos

- Equipe pequena de tratamento e controle de água;
- Tubulação inadequada dificultando a chegada da água em algumas residências (pouca vazão);
- Tratamento de água de Taboas (reestruturação da ETA de Taboas);
- Pouca divulgação dos exames periódicos de água;
- Cadastramento da rede de água;
- Água Turva (Taboas e Centro);
- Mau uso da água pela população;
- Falta de comprometimento da população.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

GRUPO AMARELO

Pontos Positivos

- Estação de tratamento funcionando parcialmente;
- Fossas nos conjuntos habitacionais;
- Fossas nas casas individuais em área rural.

Pontos Negativos

- Aumento da população sem estruturação;
- Capacidade de fossas filtro;
- Falta de educação da comunidade;
- Cadastro, verificação da rede;
- Canalização antiga;
- Mau cheiro próximo as fossas filtro;
- Falta de legislação ambiental pertinente;
- Esgoto *in natura*;
- ETE funcionando parcialmente;
- Divulgação melhor do trabalho e educação ambiental.

DRENAGEM PLUVIAL URBANA

GRUPO AMARELO

Pontos Positivos

- Presença de paralelepípedos.

Pontos Negativos

- Melhor estruturação do sistema de drenagem;
- Manutenção de paralelepípedos;
- Participação efetiva da comunidade;
- Padronização da boca de lobo;
- Área de risco em Taboas;
- Reestruturação de mata ciliar;
- Assoreamento de córregos;
- Manutenção da rede captação de água pluvial.

Quadro 75 – Relatório conclusivo - Diagnóstico

RELATÓRIO CONCLUSIVO DA OFICINA (1) - LEITURA COMUNITÁRIA DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS FLORES - ESTADO DO RIO DE JANEIRO - 2013					
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL		SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	
PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
Limpeza da água de três ilhas.	Programa de Proteção de nascentes.	Estação de tratamento funcionando parcialmente.	Fossas nos conjuntos habitacionais.	Presença de paralelepípedos.	Melhor estruturação do sistema de drenagem.
Tratamento da água dos poços artesianos.	Tubulação inadequada dificultando a chegada da água em algumas residências (pouca vazão).	Fossas nos conjuntos habitacionais.	Capacidade de fossas filtro.	-	Manutenção de paralelepípedos.
Outorgas	Tratamento de água de Taboas (reestruturação da ETA de Taboas).	Fossas nos conjuntos habitacionais.	Falta de educação da comunidade.	-	Participação efetiva da comunidade.
Limpeza de reservatórios.	Pouca divulgação dos exames periódicos de água.	-	Cadastro, verificação da rede.	-	Padronização da boca de lobo.
Material para tratamento.	Cadastramento da rede de água.	-	Canalização antiga.	-	Área de risco em Taboas.
Programa de Proteção de nascentes.	Água Turva (Taboas e Centro).	-	Mau cheiro próximo as fossas filtro.	-	Reestruturação de mata ciliar.
-	Mau uso da água pela população.	-	Falta de legislação ambiental pertinente.	-	Assoreamento de córregos.
-	Falta de comprometimento da população.	-	Esgoto "in natura".	-	Manutenção da rede captação de água pluvial.
-	-	-	ETE funcionando parcialmente.	-	-
-	-	-	Divulgação melhor do trabalho e educação ambiental .	-	-

E. Diagnóstico:

A análise e diagnóstico efetuado pela comunidade na primeira oficina de leitura comunitária, realizada no dia 17 de abril de 2013 no Município de Rio das Flores, Estado do Rio de Janeiro, para construção do PMSB, aponta com clareza, as deficiências em relação à prestação de serviços de saneamento básico, para as três vertentes: sistema de abastecimento de água potável; sistema de esgotamento sanitário e sistema de drenagem urbana de águas pluviais.

A oficina atendeu os objetivos propostos desde a mobilização social. As opiniões e a própria visão dos munícipes, quanto aos aspectos abordados em cada um dos temas propostos, (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) tanto quanto à memória afetiva, (resgataram lembranças do patrimônio natural, trazendo imagens de um tempo em que rios, córregos e a própria paisagem, representavam a qualidade de vida dos corpos hídricos e a beleza natural,) transformaram-se num diagnóstico preciso da situação atual do saneamento básico no município.

A percepção da comunidade diagnostica que embora ocorra tratamento de água, nem todos os bairros recebem água tratada; a qualidade da água servida está comprometida; a ETA de Taboas necessita de reforma e reestruturação; o sistema de distribuição está comprometido com tubulações inadequadas e antigas e falta de manutenção, apresentando trechos de baixa pressão e vazamentos, não cobrindo todo o município; necessidade de cadastramento da rede; falha na comunicação entre o prestador de serviço e a comunidade e, em consequência, falta de informações quanto à qualidade, as formas de análise, a eventuais paradas para manutenção; falta de regularidade no abastecimento em bairros localizado em partes mais altas do município, não existe programa para tratamento de água na zona rural; falta de programa de proteção das nascentes, além do mau uso pela população.

Quanto os serviços de esgotamento sanitário, a comunidade aponta que: a ETE funciona parcialmente não atendendo a toda a comunidade; existe a carência de fossas nos conjuntos habitacionais; necessidade de melhoria na capacidade das fossas filtros; necessidade de cadastramento da rede de esgoto; substituição de parcela da rede; mau odor na região das fossas: lançamento de esgoto in natura; falta de legislação ambiental pertinente e dificuldade para o desenvolvimento dos programas de educação ambiental.

Quanto à drenagem pluvial urbana, o diagnóstico informa a ausência de limpeza de bocas de lobo, ou insuficientes; falta de guias e sarjetas; áreas de risco; necessidade de desassoreamento dos rios; falta de manutenção dos paralelepípedos, reestruturação da mata ciliar e necessidade de gestão dos sistemas, bem como a falta de programas de educação ambiental.

Tais contribuições corroboraram com o diagnóstico elaborado pela equipe técnica, quando realizaram os trabalhos de levantamento de campo e efetuaram o relatório conclusivo descritos nos termos da Leitura Técnica.

A Oficina 1 complementa o relatório citado acima, e acrescenta dados importantes quanto à situação real do saneamento básico no município, pois, ao avaliar as condições dos serviços ofertados, indicam-se pontos críticos que podem e devem ser corrigidos.

Em síntese, pode-se afirmar que os serviços de saneamento básico no Município de Rio das Flores, a despeito de contínuas ações do poder público municipal, se encontram deficitário, tanto em relação às ações estruturantes, como organismos e mecanismos de gestão, como em relação aos serviços estruturais, projetos, obras, manutenção e capacitação da equipe de profissionais.

APÊNDICE E – OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO

- Introdução

O presente documento trata da efetiva participação da comunidade na construção do PMSB, em continuidade aos trabalhos definidos no Plano de Comunicação e Mobilização Social, onde se estabelece a realização da Oficina de Visão de Futuro.

A Oficina da Visão de Futuro define o que a cidade pretende ser no futuro. Ela incorpora suas ambições e descreve o quadro futuro que se deseja atingir e identifica suas aspirações, criando um clima de envolvimento e comprometimento da população com o futuro do município, definindo como se deseja que a cidade seja vista e reconhecida; onde se almeja colocar a cidade, o cenário ideal; como incorporar as inovações necessárias para atender a visão.

- Justificativa

A participação da sociedade nesse processo é de extrema importância, já que o PMSB deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

A definição de onde se pretende chegar permite entender com clareza o que é preciso mudar na cidade ou como ela precisa mudar para que a visão seja concretizada. Uma visão compartilhada une e impulsiona as pessoas para buscarem seus objetivos, apesar de todas as dificuldades. Uma cidade sem visão é uma cidade sem direção. A visão de futuro deve refletir os valores compartilhados pelos cidadãos.

- Oficina 2 – Visão de Futuro

A. Objetivo: O objetivo da Oficina da Visão de Futuro é estabelecer propostas, planos, programas, metas, ações e objetivos para a efetiva realização da qualidade da oferta de serviços concernentes ao saneamento básico do município.

B. Metodologia: A metodologia adotada para a execução da Oficina 2, seguiu o preceito informativo e participativo, através da prévia apresentação do tema e posterior aplicação de atividades, dividindo-se a plateia em grupos.

C. Etapas de realização: As etapas para a realização da oficina se distinguem como sendo: recepção da comunidade (Figura 83), apresentação da oficina (Figuras 84 e 85), etapas do plano, conceitos, leis e mecanismos da oficina, e execução da oficina.

Figura 83 – Recepção da comunidade



Fonte: Vallenge, 2013.

**Figura 84 – Apresentação da oficina:
Comunidade presente**



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 85 – Apresentação da oficina



Fonte: Vallenge, 2013.

Os trabalhos iniciaram com a explanação sobre a importância da oficina de visão do futuro e suas implicações no desenvolvimento do PMSB, sendo apresentado aos participantes os dados resumidos da Leitura Técnica, da Leitura Comunitária – Oficina 1, explanação sobre as leis nº 9.433 e 11.445, a importância de se estabelecer a visão de futuro para PMSB, assim como, explicações didáticas para o funcionamento e realização dos trabalhos da oficina, quanto a dinâmica e o aspecto democrático. Os trabalhos obedeceram a seguinte ordem:

- Início das gravações: fotografias e filmagem.

- Apresentação da atividade Oficina para a comunidade com palestra expositiva: processo licitatório, responsabilidades, leis 11.445 e 9.433; o que é a Visão de futuro, resumos da Leitura Técnica (Diagnóstico técnico), Leitura Comunitária (Oficina 1);
- Apresentação dos assuntos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, e drenagem pluvial urbana (Figura 86);
- Divisão democrática das equipes, provocando inter-relacionamento e sociabilização (Figuras 87 e 88);
- Distribuição das tabelas para preenchimento;
- Orientação para que o grupo defina a pessoa responsável pela escrita resumo, (relator) a ser entrega para afixar no painel para conciliação das propostas;
- Início dos debates (Figuras 89 e 90);
- Fixação dos resultados de cada grupo no painel expositor;
- Plenária e consolidação das proposituras (Figura 91);
- Eleição de uma única frase de visão de futuro: definindo a visão de futuro para o município (Figuras 92 e 93);

Figura 86 – Apresentação dos temas



Item	Descrição	Valor Proposto em R\$	Valor em R\$
Módulo Direto	Coletor das estruturas	33.642,30	
	Implantação boca de lobo	58.474,18	
	Implantação caixa	708,00	122.824,53
Tabela	Coletor das estruturas	122.863,02	
	Implantação boca de lobo	182.487,38	
	Implantação caixa	1.982,14	307.332,54
	Implantação boca de lobo	73.899,00	

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 87 - Orientação para formação dos grupos



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 88 – Formação dos grupos



Fonte: Vallengue, 2013.

Figura 89 – Discussão - vista 1



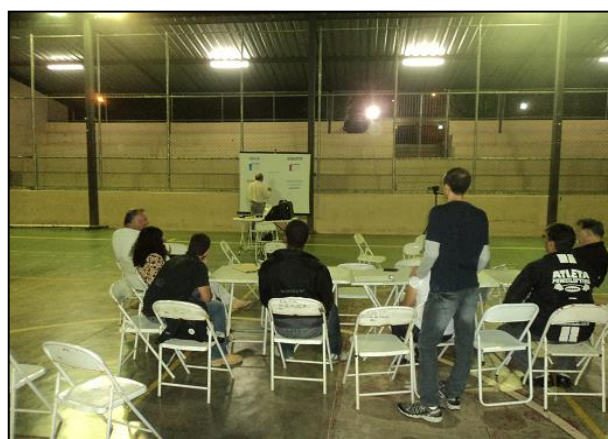
Fonte: Vallengue, 2013.

Figura 90 – Discussão - vista 2



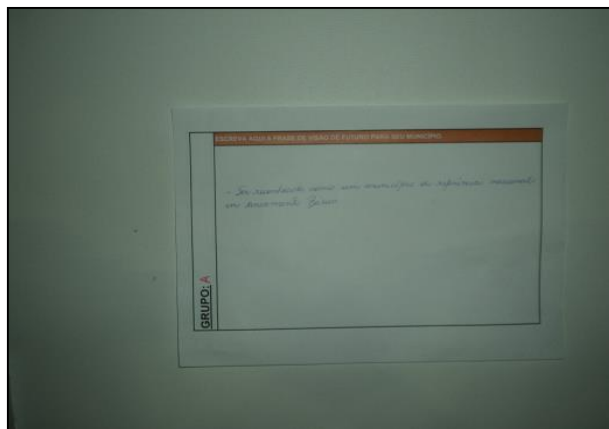
Fonte: Vallengue, 2013.

Figura 91 – Plenária e consolidação das proposituras



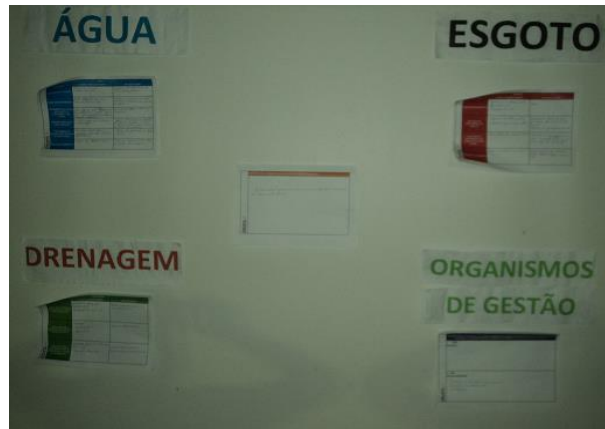
Fonte: Vallengue, 2013.

Figura 92 – Frase de Visão de Futuro de Rio das Flores



Fonte: Vallengue, 2013.

Figura 93 – Painel expositivo



Fonte: Vallengue, 2013.

D. Resultado: O resultado da Oficina de Visão de Futuro indica os caminhos desejados para o município, definindo o cenário ideal em relação ao saneamento básico. Para que o objetivo e a visão sejam alcançados, a população tem consciência que deverão ser executadas uma série de ações, conforme demonstra o Quadro 76 a seguir.

Quadro 76 – Visão de Futuro- Ações propostas pelos municípios de Rio das Flores

RIO DAS FLORES	
VISÃO DE FUTURO - AÇÕES PROPOSTAS PELA COMUNIDADE	
SEGMENTO	AÇÕES
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	NASCENTES e POÇOS: Conservação; Cadastramento, Outorgar; Proteger e Identificar.
	CAPTAÇÃO: Licença, outorga, identificação, proteção, ampliação, captação no Rio Barreiro, viabilização de poços artesianos.
	REDE: Cadastramento; Mapeamento; Troca de encanamento.
	TRATAMENTO (ETA): Construir ETA na sede (única) abastecimento pelo Formoso e Sossego; ETA Taboas; ETAs compactas em Abarracamento e Comércio.
	RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA: Construir um sistema de reservação.
	TRATAMENTO E RESERVAÇÃO NA ZONA RURAL: Orientação e suporte técnico para os proprietários e educação ambiental.
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Programa de conscientização através da rede de ensino e demais seguimentos; Criar programas de informações sobre a preservação ambiental e campanhas na rede municipal de ensino; Divulgação nas escolas, veículos de comunicação, associação de moradores e comunidades religiosas, orientando-os sobre o saneamento básico; Promover palestras.
SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO	REDE (ENCANAMENTO): Cadastramento e mapeamento; Substituição de toda a rede e construção.
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE): Melhoria na ETE existente e estruturação de nova ETE.
	CAPTAÇÃO E TRATAMENTO NA ZONA RURAL: Implantar fossas filtros por propriedade.
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Programa de conscientização através da rede de ensino e demais segmentos; Criar programas de informações sobre a preservação ambiental e campanhas na rede municipal de ensino; Divulgação nas escolas, veículos de comunicação, associação de moradores e comunidades religiosas, orientando-os sobre o saneamento básico; Promover palestras.
SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	REDE DE CAPTAÇÃO DAS ÁGUAS DE CHUVA (ENCANAMENTO): Cadastramento e mapeamento do sistema de drenagem; separar rede de esgoto da rede de drenagem; construir novas redes;.
	BOCAS DE LOBO, SARJETAS, GALERIAS E POÇOS DE VISITAS: Programa de limpeza de bocas de lobo; manutenção e cadastramento.
	ÁREAS DE RISCO (DESMORONAMENTO DE MORROS E CASAS, ALAGAMENTOS): Estudo junto ao INPE e Defesa Civil.
ORGANISMO GESTOR	NÃO: -
	SIM: Criação de Conselho de Saneamento; Fundação de Saneamento e Autarquia.
VISÃO DE FUTURO	"SER RECONHECIDO COMO UM MUNICÍPIO DE REFERÊNCIA NACIONAL EM SANEAMENTO BÁSICO".

Fonte: Vallenge, 2013.

E. Diagnóstico

A oficina 2, da Visão de Futuro definiu a necessidade da elaboração de programas, a fim de se alcançar os objetivos. O programa é um instrumento do planejamento que está relacionado com a logística de implantação das ações ou atividades planejadas, que ordena no tempo e espaço as atividades a serem desenvolvidas. O programa coloca sistematicamente, as “ações necessárias, no que se refere tanto ao planejamento como à execução das atividades propostas”, buscando atender os objetivos traçados, ou seja, o programa é o responsável para realizar as ações desejadas, cumprindo todos os objetivos e alcançando a meta desejável.

Neste contexto, foram propostas as ações que segundo a análise da comunidade se fazem necessárias para se atingir a visão. Tais ações serão detalhadas na etapa seguinte, tornando-se as ferramentas necessárias para a efetiva realização da visão de futuro, auxiliando o executivo na execução do plano, e proporcionando as condições necessárias para a realização de todas as etapas, de modo a assegurar à população, a prestação de serviços de saneamento básico com qualidade, regularidade, eficiência e segurança.

A população participante da Oficina de Visão de Futuro do Município de Rio das Flores definiu a visão com a frase: **"SER RECONHECIDO COMO UM MUNICÍPIO DE REFERÊNCIA NACIONAL EM SANEAMENTO BÁSICO"**.